

**LUCIANA BORBA BENETTI**

**AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL (IDS) DO MUNICÍPIO DE LAGES/SC  
ATRAVÉS DO MÉTODO DO PAINEL DE  
SUSTENTABILIDADE**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, como requisito para obtenção do Título de Doutor em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Sandra Sulamita Nahas Baasch, Dra.

Florianópolis, julho de 2006

**AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO  
MUNICÍPIO DE LAGES (SC) ATRAVÉS DO MÉTODO DO PAINEL DE  
SUSTENTABILIDADE**

**LUCIANA BORBA BENETTI**

Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção de Título de Doutora em Engenharia Ambiental e aprovada em sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina.

---

Prof. Henry Xavier Corseuil, Dr.  
Coordenador do Curso

Apresentada à Comissão Examinadora integrada pelos professores:

---

Profa.. Sandra Sulamita Nahas Baasch, Dra.  
Orientadora - UFSC

---

Prof. Flavio Lapolli, Dr.  
Moderador – ENS/UFSC

---

Prof. Hans Michael Van Bellen, Dr.  
Membro – CSE/UFSC

---

Profa. Lucila Maria de Souza Campos, Dra.  
Membro Externo - UNIVALI

## AGRADECIMENTOS

---

Inicialmente, gostaria de agradecer a Deus e à espiritualidade que sempre estiveram me enviando muita paz, conforto e perseverança.

Em especial, a uma pessoa que sempre me apoiou e soube me compreender, Jean.

Aos meus pais e irmãos, por estarem sempre ao meu lado, me incentivando.

À professora Sandra, pela confiança, amizade e orientação nesta jornada.

Às Faculdades Integradas FACVEST, nas pessoas dos diretores Geovani e Soraya e coordenadores: Tânia, Zaremba, Renato, Gilberto e Roberto. Sempre me deram suporte para que pudesse realizar este trabalho.

Aos funcionários das secretarias municipais de Lages, que me ajudaram a encontrar as informações necessárias.

Às minhas amigas Nara, Marilu, Cristina, Beth, Rosimeri, Bibiana, Kaliandra, Edna, Carla e Lilian, pelo apoio incondicional.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram na execução desta pesquisa.

## RESUMO

---

BENETTI, Luciana Borba. **Avaliação do Índice de Desenvolvimento Sustentável do Município de Lages (SC) através do Método do Painel de Sustentabilidade**. 2006. 215f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina.

**Orientadora** : Sandra Sulamita Nahas Baasch, Dra.

O processo de desenvolvimento da humanidade implica na utilização dos recursos naturais gerando impactos sobre o meio ambiente, o que pode repercutir ao longo do tempo como uma limitação à continuidade do próprio processo de desenvolvimento. Uma condição chave para realizar e medir o progresso quanto à sustentabilidade é a de que as pessoas que tomam as decisões tenham um melhor acesso a dados relevantes. É para isso que se tem os indicadores: instrumentos para simplificar, quantificar e analisar informações técnicas e para comunicá-las aos vários grupos de usuários. A Agenda 21 Global, em seu Capítulo 40, sugere o uso de indicadores que considerem a avaliação de diferentes parâmetros setoriais, para então, ter uma base sólida para a tomada de decisões, contribuindo para uma sustentabilidade auto-regulada dos sistemas integrados de meio ambiente e desenvolvimento. Assim, este trabalho tem como questão central saber se “*é possível mensurar a sustentabilidade do Município de Lages (Santa Catarina, Brasil) através do Método do Painel de Sustentabilidade?*” Para alcançar esse objetivo, foram propostos os seguintes objetivos específicos: analisar os indicadores propostos no Método do Painel de Sustentabilidade e avaliar a relevância desses indicadores no que se refere à sustentabilidade local. Inicialmente, procurou-se compreender a história do município, com relação aos fatores econômicos, naturais, sociais e institucionais. Em seguida, os indicadores sugeridos pelo Método do Painel foram avaliados quanto a sua importância ou não para o desenvolvimento local sustentável e então, foram estabelecidos os indicadores a serem empregados no método escolhido. Selecionados os indicadores, o passo seguinte foi procurá-los em diversas fontes e trabalhar os valores encontrados para se adequarem à metodologia. Conforme os resultados obtidos na análise, Lages encontra-se com performance **médio** de sustentabilidade, mas muito se aproximando dos valores tidos como ideais (teto máximo). Entretanto, ressalta-se que a maior contribuição da adoção desta metodologia não está somente no cálculo do IDS, mas da identificação das principais vulnerabilidades e potencialidades que a cidade apresenta na atualidade.

**Palavras-chave** : painel de sustentabilidade, índice de desenvolvimento sustentável, Lages.

## ABSTRACT

---

BENETTI, Luciana Borba. **Evaluation of Sustainable Development Index of Lages (SC, Brazil) using the Dashboard of Sustainability Method.** 2006. 215s. Thesis (Doctorate in Environment Engineering) – Post Graduation Course in Environment Engineering, Federal University of Santa Catarina.

**Advisor:** Sandra Sulamita Nahas Baasch, Dra.

The process of the humanity's development implicates in the use of the natural resources generating impacts on the environment, what can rebound along the time as a limitation to the continuity of the own development process. A key condition to do and to measure the progress as the sustainability is what the people that make the decisions have a better access the important data. For that is had the indicators: instruments to simplify, to quantify and to analyze technical information and to communicate them to the several groups of users. The Global Agenda 21, in your Chapter 40, suggests the use of indicators that consider the evaluation of different sectorial parameters, for then, to have a solid base for the decisions makers, contributing to an autoregulated sustainability of the integrated systems of environment and development. The central question of this work is "is possible to evaluate the sustainability of the City of Lages (Santa Catarina, Brazil) through the Method of the Dashboard of Sustainability". To reach this objective, the following specific objectives had been considered: to analyze the indicators considered in the Method of the Dashboard of Sustainability and to evaluate the relevance of the indicators considered in the Method of the Dashboard of Sustainability, as for the local sustainability. Initially, it was looked to understand the history of the city, with regard to economic, natural, social and institutional the factors. After that, the indicators suggested for the Method of the Dashboard had been evaluated how much its importance or does not for the sustainable local development and then, the indicators had been established to be employed in the chosen method. Selected the indicators, the following step was to look them in diverse sources and to work the found values to be adjusted to the methodology. As the results gotten in the analysis, Lages meets with 'average' performance of sustainability, but very if approaching to the had values as ideal (maximum). However, it is standed out that the biggest contribution of the adoption of this methodology is not only in the calculation of the IDS, but of the identification of the main vulnerabilities and potentialities that the city presents in the present time.

**Key-words:** dashboard of sustainability, sustainable development index, Lages.

# SUMÁRIO

---

	Página
Relação de Figuras .....	ix
Relação de Tabelas.....	x
Relação de Quadros .....	xi
Relação de Abreviaturas.....	xii
<b>Capítulo 1</b>	
<b>Introdução</b> .....	1
1.1. Contextualização .....	1
1.2. Objetivo Geral e Específico da Pesquisa .....	13
1.3. Justificativa da Pesquisa .....	13
1.4. Relevância e Ineditismo da Pesquisa .....	20
1.5. Estrutura do Trabalho .....	21
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Fundamentação teórico-empírica</b> .....	24
2.1. Considerações Iniciais .....	24
2.2. Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável .....	25
2.2.1. Concepções e Conceitos .....	28
2.2.2. As Dimensões da Sustentabilidade .....	37
2.2.3. A Sustentabilidade e seus desafios .....	44
2.3. Indicadores de Sustentabilidade .....	48
2.3.1. Principais Aspectos .....	51
2.3.2. Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade.....	57
2.4. Método do Painel de Sustentabilidade .....	69
2.4.1. Aspectos Gerais .....	69
2.4.2. Representação Gráfica .....	72
2.5. Considerações Finais do Capítulo .....	80

## Capítulo 3

<b>Procedimentos Metodológicos</b> .....	90
3.1. População e Amostra .....	92
3.2. Instrumento de Medida e Escolha de Indicadores .....	92
3.3. Coleta de dados .....	95
3.4. Tratamento e Análise dos dados .....	96
3.5. Limitações do Método .....	99

## Capítulo 4

### Índice de Desenvolvimento Sustentável de Lages: Resultados

<b>e Implicações</b> .....	101
4.1. Caracterização da área de estudo: o Município de Lages .....	101
4.2. Indicadores do Município de Lages .....	108
4.3. Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) de Lages .....	115
4.3.1. As Dimensões e seus Indicadores .....	117
4.3.1.1. Dimensão Natureza .....	117
4.3.1.2. Dimensão Economia .....	122
4.3.1.3. Dimensão Social.....	124
4.3.1.4. Dimensão Institucional .....	130
4.3.1.5. Integração entre as Dimensões .....	132
4.3.2. IDS de Lages: considerações gerais .....	134
4.3.3. Sinergia e Conflito .....	142
4.3.4. Análise Comparativa .....	144
4.4. Considerações Finais do Capítulo .....	146

## Capítulo 5

<b>Considerações Finais</b> .....	151
5.1. Conclusões .....	154
5.2. Limitações da pesquisa .....	157
5.3. Recomendações para trabalhos futuros .....	157

## Capítulo 6

<b>Referências Bibliográficas</b> .....	159
---	-----

**Capítulo 7**

<b>Anexos</b> .....	168
7.1. Anexo 01: Detalhamento do software do Painel de Sustentabilidade .....	168
7.2. Anexo 02: Descrição, Unidade e Justificativa dos Indicadores .....	170
7.3. Anexo 03: Caracterização e Indicadores das áreas comparadas com Lages no Método do Painel de Sustentabilidade .....	198



## RELAÇÃO DE FIGURAS

---

	Página
Figura 01: Pirâmide de Informações .....	53
Figura 02: Alguns Sistemas de Indicadores .....	66
Figura 03: Metáfora do Painel de Sustentabilidade .....	71
Figura 04: Gráfico do IISD representando o Dashboard of Sustainability .....	73
Figura 05: Localização geográfica do Município de Lages/SC .....	101
Figura 06: Índice de Desenvolvimento Sustentável de Lages .....	116
Figura 07: Pontuação obtida por Lages. ....	135
Figura 08: IDS das localidades pesquisadas .....	145
Figura 09: Modelo de planilha do Excel, que abre na função F4.....	169
Figura 10: Primeira etapa do cálculo do IDS pelo Modelo do Painel .....	169
Figura 11: Localização Geográfica da Áustria .....	199
Figura 12: Localização Geográfica do Yemen .....	201

## RELAÇÃO DE TABELAS

---

	Página
Tabela 01 – Pontuação dos indicadores e a classificação de performance para a dimensão Natureza .....	117
Tabela 02 – Pontuação dos indicadores e a classificação de performance para a dimensão Economia.....	122
Tabela 03 – Pontuação dos indicadores e a classificação de performance para a dimensão Social.....	124
Tabela 04 – Pontuação dos indicadores e a classificação de performance para a dimensão Institucional.....	130
Tabela 05 – Pontuação e classificação de performance das dimensões .....	132

## RELAÇÃO DE QUADROS

---

	Página
Quadro 01: Análise comparativa conjunta dos indicadores de sustentabilidade .....	18
Quadro 02- As cinco dimensões do Desenvolvimento Sustentável .....	40
Quadro 03 – Proposições genéricas de tópicos e condições evocadas para a sustentabilidade .....	43
Quadro 04 – Modelo conceitual das interações humanas com o ambiente ....	58
Quadro 05 – Estrutura temática dos Indicadores do Desenvolvimento Sustentável/IBGE .....	62
Quadro 06 – Estrutura de temas para relatório SOE, segundo o DPSIR .....	64
Quadro 07 – Principais indicadores de seleção e requerimento para a elaboração de indicadores .....	88
Quadro 08 – Classificação dos indicadores, conforme a performance .....	98
Quadro 09 – Indicadores da Cidade de Lages, classificados conforme sua fonte .....	108

## RELAÇÃO DE ABREVIATURAS

<b>CELESC</b>	Centrais Elétricas de Santa Catarina
<b>CNUMAD</b>	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
<b>CPM</b>	<i>Capability Poverty Measure</i>
<b>CS</b>	<i>Compass of Sustainability</i>
<b>CSD</b>	<i>Commission on Sustainable Development</i>
<b>DPSIR</b>	<i>Drive-force/Pressure/State/Impact/Response</i>
<b>DS</b>	<i>Dashboard of Sustainability</i>
<b>DSR</b>	<i>Drive-force/State/Response</i>
<b>EEA</b>	<i>Environmental European Agency</i>
<b>EPAGRI</b>	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.
<b>FATMA</b>	Fundação de Amparo e Tecnologia de Meio Ambiente
<b>HID</b>	<i>Human Development Index</i>
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro de Amparo ao Meio Ambiente
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMS</b>	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
<b>ISEW</b>	<i>Index of Sustainable Economic Welfare</i>
<b>IUCN</b>	<i>International Union of Conservation of Nature</i>
<b>MEP</b>	<i>Monitoring Environmental Progress</i>
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>ONG</b>	Organização Não-Governamental
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PPI</b>	<i>Policy Performance Index</i>
<b>PSR</b>	Pressão/Estado/Resposta
<b>SEBRAE</b>	Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas
<b>SEEA</b>	<i>System of Integrated Environmental and Economic Account</i>
<b>SGA</b>	Sistema de Gestão Ambiental
<b>SOE</b>	<i>State of Environmental Report</i>
<b>TMC</b>	<i>Total Material Consumption</i>
<b>TMI</b>	<i>Total Material Input</i>
<b>WRI</b>	<i>World Resources Institute</i>

## **INTRODUÇÃO**

### **1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO**

Desde meados do século XVIII, com a Revolução Industrial, a história da humanidade passou a ser quase inteiramente determinada pelo fenômeno do crescimento econômico. Porém, o crescimento da economia não teve sua origem na Revolução Industrial, que foi preparada nos séculos anteriores, com a união da ciência e da tecnologia; a emergência das fábricas e a produção de maquinários só vieram a evidenciá-la (VEIGA, 2006). A preocupação com os problemas relacionados ao meio ambiente emergiu como fenômeno politicamente significativo apenas no contexto dos preparativos para a Conferência de Stockholm, no início dos anos 70. Desde então, os dilemas colocados pelo acúmulo de evidências empíricas sobre os “limites do crescimento material” em nível biosférico vêm mobilizando de forma gradativa a atenção de comunidades científicas, de decisores políticos e setores organizados da sociedade civil em praticamente todos os países (SILVA e MENDES, 2005; VEIGA, 2006).

A dinâmica de funcionamento da sociedade pós-industrial impõe um estilo de vida insustentável para o meio ambiente, conduzindo a três grandes dívidas (ou crises):

ecológica (ou natural), social-econômica e cultural, que estão intimamente interligadas e possuem a mesma origem: a lógica da reprodução do capital (MELO, 2003).

Portanto, o mito do desenvolvimento revela-se uma farsa, pois estava fundado tanto na crença de que poderia ser generalizável (promessa de abundância), quanto na concepção de infinitude do tempo econômico: seria durável (promessa de sustentabilidade) (BARBIERE, 1997). O equívoco de se conceber o desenvolvimento como um processo sem fim aponta para que devamos discutir os fins do desenvolvimento. Com esta intenção, alguns integrantes da comunidade mundial realizaram alguns encontros (reuniões e conferências) para reavaliarem o modelo de desenvolvimento adotado pela economia: ligado apenas à idéia de crescimento. Estas discussões merecem ser referenciadas por sua contribuição à elaboração do conceito de Desenvolvimento Sustentável: Clube de Roma – 1972, que publicou o documento “The Limits to Growth”; o surgimento do termo *ecodesenvolvimento* em 1973; a Declaração de Cocoyok em 1974, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento e do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas; o relatório da Fundação Dag-Hammarskjöld em 1975, que aprofundou as conclusões da Declaração de Cocoyok; ECO 92 (também conhecida como RIO 92) que foi organizada pela ONU no Rio de Janeiro em junho de 1992, onde foram discutidos os compromissos consensuais a serem tomados para atingir um desenvolvimento mais sustentável para o século XXI – documento conhecido como Agenda 21; e, mais recentemente, a RIO +10, que ocorreu em Johannesburgo, na África do Sul, em 2002.

O termo Desenvolvimento Sustentável pode ser visto como a palavra-chave desta época, sendo que para ele existem numerosas definições. Embora existam várias definições, ou talvez devido exatamente a este fato, não se sabe ou não se tem uma concordância sobre o que realmente este termo significa. As definições mais conhecidas e citadas são as do

Relatório Brundtland e a da própria Agenda 21. Para os dois documentos citados, o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades. Ele contém dois elementos essenciais: o conceito de "necessidade", sobretudo as necessidades fundamentais dos seres humanos, que devem receber a máxima prioridade; e, a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõem ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras (FIGUEIRÓ, 2001).

O termo desenvolvimento sustentável é claramente carregado de valores, nos quais existe uma forte relação entre os princípios, a ética, as crenças e os valores que fundamentam uma sociedade ou comunidade e sua concepção de sustentabilidade. A diferença nas definições é decorrente das diferentes abordagens que se tem sobre o conceito. Portanto, o grau de sustentabilidade é relativo, dependendo do ponto de vista considerado, isto é, em função do campo ideológico ambiental ou dimensão em que cada ator se coloca (LAFER, 1996). Bellia (1996, p. 47) acredita que o problema está na “própria junção de um substantivo (desenvolvimento) com um adjetivo (sustentável), que representa um juízo de valor próprio de cada indivíduo e, portanto, não quantificável”.

Para Silveira e Bocayuva (2004) o maior desafio do desenvolvimento sustentável é a compatibilização da análise com a síntese, isto é, construir um desenvolvimento dito sustentável juntamente com a escolha de indicadores que mostrem esta tendência. A complexidade de situações que envolvem o desenvolvimento sustentável requer, para sua análise, sistemas interligados, indicadores inter-relacionados ou a agregação de diferentes indicadores.

No Primeiro parágrafo do Capítulo 28 da Agenda 21 Global encontram-se as bases da parceria necessária, nos planos nacional e local, para atingir os objetivos preconizados durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento:

Como muitos dos problemas e soluções tratados na Agenda 21 têm suas raízes nas atividades locais, a participação e cooperação das autoridades locais será um fator determinante na realização de seus objetivos. As autoridades locais constroem, operam e mantêm a infra-estrutura econômica, social e ambiental, supervisionam os processos de planejamento, estabelecem as políticas e regulamentações ambientais e contribuem para a implementação de políticas ambientais nacionais e subnacionais. Como nível de governo mais próximo do povo, desempenham um papel essencial na educação, mobilização e resposta do público, em favor de um desenvolvimento sustentável. (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992, p.101)

A partir da Constituição de 1988 houve uma redefinição do papel dos municípios no país, pois estes passaram a assumir a responsabilidade pela formulação e implementação de diversas políticas públicas, sobretudo na área social; prática que ganhou espaço e legitimidade para se efetivar. A partir daí, acelerou-se o processo de práticas inovadoras em gestão local.

As decisões são tomadas a partir de uma aproximação maior do gestor público com os problemas que devem inspirar suas escolhas e decisões, propiciando uma gestão pública compartilhada, na qual grande parte dos problemas pode ser solucionada em nível municipal, espaço em que o gestor público sofre a cobrança direta do cidadão. Deter a informação representa obter poder e passa a ser uma premissa básica no contexto da Sociedade da Informação. A maneira como essa informação é utilizada e disseminada é que vai conduzir uma organização ao sucesso ou ao fracasso. Portanto, a qualidade da tomada de decisão pode ter uma relação direta com a qualidade da informação necessária ao processo decisório (BITTENCOURT, 2006).

Perante todo esse contexto, há que se destacar que as informações também são úteis para delinear estudos de convivência harmônica entre as pessoas e as organizações, de tal



maneira que estas busquem e permaneçam inseridas nos parâmetros do desenvolvimento sustentável.

Devido à falta de uma ação planejada e, às vezes, à deficiência técnica daqueles que deveriam trabalhar com as informações, não são produzidos subsídios adequados para a tomada de decisões na gestão pública, e, em geral, por parte de todos os atores sociais. A informação em nível municipal é caótica e deficiente.

Por isso, a busca por ferramentas que reduzam a incerteza na tomada de decisão tem sido uma das atribuições constantes dos gestores, pois ocorrem situações em que o tomador de decisão tem pouco ou nenhum conhecimento ou informação para utilizar como base para atribuir probabilidades a cada estado da natureza ou a cada evento futuro.

Mintzberg (1983, p.53) define decisão como “um comprometimento específico para a ação; e o processo decisório como um conjunto de ações e fatores dinâmicos que inicia com a identificação do estímulo para a ação e termina com o comprometimento para a ação”. Decidir é optar ou escolher, ou selecionar, dentre várias alternativas de cursos de ação, aquela que pareça mais adequada para determinadas situações.

A informação, aliada ao conhecimento nesse novo ambiente, passa a ser considerada um recurso estratégico na tomada de decisão. Araújo et al (2005, p. 4) afirma que a “tomada de decisão é o núcleo da responsabilidade administrativa. O administrador deve constantemente decidir o que fazer, quem deve fazer, quando, onde e, muitas vezes, como fazer”.

Para Mintzberg (1983), o processo decisório é desestruturado e apresenta as seguintes características:

- ✍ não é uma decisão sob risco ou incerteza, mas a escolha entre alternativas dadas;
- ✍ é uma decisão sob ambigüidade, em que quase nada é dado ou facilmente determinado.

Stair (1998) divide a fase de tomada de decisão do processo de solução de problemas em três estágios: inteligência, projeto e escolha. O autor defende que a solução de problemas e a tomada de decisões ocorrem durante breves intervalos de tempo. Nesse período, as alternativas analisadas durante os processos mudam, sendo necessário repetir um dos passos, quando adequado. O primeiro estágio da fase de tomada de decisão do processo de solução de problemas é o de inteligência. Aqui, os problemas ou oportunidades em potencial são identificados e definidos. Procura-se reunir toda a informação relacionada com a causa e o escopo do problema. São investigados os possíveis obstáculos para a solução e o ambiente do problema. No estágio do projeto, as soluções alternativas para o problema são desenvolvidas, considerando a avaliação da viabilidade e as implicações dessas alternativas. O último estágio da fase de tomada de decisão é o de escolha, o qual requer a seleção de um curso de ação. A solução de problemas inclui e vai além da tomada de decisão. Ela inclui os estágios de implementação e o de monitoramento. A implementação ocorre quando uma ação é executada para efetivar a solução. O estágio de monitoramento ocorre quando os tomadores de decisões avaliam a implementação da solução, tanto para determinar se os resultados previstos foram alcançados como para modificar o processo, tendo em vista novas informações obtidas durante o estágio de implementação.

Para mensurar o grau de sustentabilidade, é fundamental que os tomadores de decisão possuam acesso a bons indicadores. Além de transmitir informações relevantes e coerentes a respeito da sustentabilidade, um bom indicador também deve ser capaz de alertar para um problema antes que este se agrave, isto é, de atuar com proatividade, pois assim é concedido um tempo mínimo para mudar a trajetória do problema que pode surgir (SATO, 2005). Destarte, os indicadores são um importante insumo para gestores e formuladores de

políticas, assim como para pesquisadores e especialistas que trabalham com o tema. Os dados são acompanhados de análise qualitativa e interpretados à luz dos contextos ambiental e socioeconômico local, nacional e internacional.

De acordo com Fernandes (2004, p.3), a tarefa básica de um indicador é “expressar, da forma mais simples possível, uma determinada situação que se deseja avaliar” e continua, “o resultado de um indicador é uma fotografia de dado momento, e demonstra, sob uma base de medida, aquilo que está sendo feito, ou o que se projeta para ser feito”.

Um indicador é apenas uma medida, não um instrumento de previsão ou uma medida estatística definitiva, tampouco uma evidência de causalidade; ele apenas constata uma dada situação. As possíveis causas, conseqüências ou previsões que podem ser feitas são um exercício de abstração do observador, de acordo com sua bagagem de conhecimento e sua visão de mundo (MARZALL e ALMEIDA, 2005).

Cada um dos tipos de indicadores tem suas vantagens e desvantagens. Percebe-se que os indicadores constituem-se em um importante parâmetro para orientar a gestão e o planejamento de políticas e ações que podem ser desenvolvidas para aprofundar o comprometimento com as metas estabelecidas.

Segundo o Instituto Ethos (2002, p. 9), “a sustentabilidade só pode ser alcançada por meio de um equilíbrio nas complexas relações atuais entre necessidades econômicas, ambientais e sociais que não comprometa o desenvolvimento futuro”. Portanto, os indicadores de desenvolvimento são instrumentos essenciais para guiar e subsidiar o acompanhamento e a avaliação de um progresso voltado ao futuro. São uma importante ferramenta que possibilita compreender a complexidade e os movimentos de transformação dos sistemas urbanos, tornar a informação acessível à sociedade, prever os rumos do

crescimento e nortear ações empreendedoras de desenvolvimento sustentável (BITTENCOURT, 2006).

É certo que a idéia-conceito de sustentabilidade tem ainda muito de inacabado, processual e indefinido. Sua evolução, entretanto, exigirá decisões e posicionamentos transparentes que indiquem o seu potencial de superar contradições ainda mal resolvidas. Os maiores desafios se concentram, de fato, no seu processo de materialização, ou seja, na transformação da filosofia e do discurso em ação e realização. Assim, o sonho de uma sociedade sustentável não só é desejável como necessário, e o desafio é torná-lo realidade. Nesse processo encontram-se os verdadeiros obstáculos e aparecem as grandes discordâncias sobre como construir um desenvolvimento multidimensional, que integre justiça social, sustentabilidade ambiental, viabilidade econômica, democracia participativa, ética comportamental, solidariedade e conhecimento integrador. Como fazê-lo? Haverá, certamente, várias maneiras de conceber tanto o desenvolvimento sustentável quanto o método para realizá-lo. Qual delas será a hegemônica? E na construção do desenvolvimento, o que é prioritário? A economia, a ecologia, a qualidade da vida humana? Que valores orientarão estas escolhas? Existem ainda mais perguntas que respostas, e o tipo de desenvolvimento que teremos dependerá da qualidade das respostas processadas no jogo social entre o mercado, a sociedade civil e o Estado.

Ao que parece, as respostas a tais perguntas vão depender do nível e da qualidade da consciência pública, de sua percepção da realidade e dos problemas vividos, e de sua capacidade de organização para impulsionar mudanças no sentido de uma sociedade verdadeiramente sustentável. Dependerão, igualmente, da habilidade dos movimentos sociais, em sentido amplo, em atrair forças, em estabelecer alianças e de liderar um

processo que torne a filosofia da sustentabilidade - em seu sentido mais avançado - uma alternativa real de desenvolvimento social.

O desenvolvimento sustentável ocorre a partir da existência e interações dos agentes que conformam uma sociedade composta por organizações, indivíduos e o Estado. A operacionalização do desenvolvimento sustentável é o grande desafio civilizatório desta época (MÉRICO, 1997). Segundo Lima (2002, p.122) o desafio parece ainda maior ou impossível se nos perguntarmos “de que modo concretizar uma sustentabilidade num contexto social hegemônico pelo mercado”. Segundo a Agenda 21 Global (1997), existe a necessidade de se criar novos conceitos de riqueza e prosperidade capazes de permitir melhorias na vida humana, por meio de modificações no estilo de vida, que sejam menos dependentes dos recursos finitos da Terra. Uma ferramenta básica para a aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável consiste no estabelecimento de objetivos e indicadores que possam dar a medida de quanto um território está se aproximando ou se distanciando de um cenário futuro previamente estabelecido.

A avaliação das ações de desenvolvimento é um pré-requisito para a obtenção da sustentabilidade em um determinado território, constituindo-se em um elemento chave para a formulação de políticas e a tomada de decisões. Em função disso, têm surgido uma série de iniciativas que propõem a adoção de indicadores de sustentabilidade nas diversas áreas relacionadas ao desenvolvimento das sociedades. Desta forma, a utilização de indicadores vem ganhando um peso crescente nas metodologias utilizadas para resumir a informação de caráter técnico e científico na forma original ou "bruta", permitindo transmiti-la numa forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos e não todas as que podem ser medidas ou analisadas. A

informação é assim mais facilmente utilizável por decisores, gestores, políticos, grupos de interesse ou público em geral (SCHMIDT et al,1998).

Para vários autores, o processo de implementação do desenvolvimento sustentável tem início com a realização de uma caracterização geral do espaço que será analisado, de acordo com a escala geográfica considerada. Esta ação deve ser precedida da identificação dos aspectos que têm relevância para o problema em questão. A partir destes aspectos, são estabelecidas as ferramentas de avaliação das condições desses elementos: os indicadores.

Para pensar a sustentabilidade no contexto a que se propõe esta pesquisa, considera-se necessário estabelecer as seguintes premissas:

- ? A escala **local** como ponto de partida para avaliação da sustentabilidade;
- ? Ações voltadas para a sustentabilidade devem trabalhar as dimensões: social, econômica, natureza e institucional, com igual atenção e interesse;
- ? O planejamento urbano é uma ferramenta útil para a construção da sustentabilidade.

Em função das características dos processos participativos de planejamento do desenvolvimento de um território e com base na literatura citada neste trabalho, é coerente afirmar que um sistema de monitoramento destinado a avaliar a dinâmica das transformações da realidade local deve ser baseado no uso de indicadores adequados a estas condições. Neste caso, pode-se afirmar que estes indicadores devem, segundo os diversos autores e fontes consultadas:

- a) ser significativos em relação à sustentabilidade do sistema;
- b) ser relevantes politicamente;
- c) revelar tradução fiel e sintética da preocupação;
- d) permitir repetir as medições no tempo;

- e) prever a interação no tempo e no espaço de diferentes elementos da população, considerando aspectos históricos e condições atuais de diferentes comunidades;
- f) permitir um enfoque integrado, relacionando indicadores, e permitindo analisar essas relações;
- g) ter mensurabilidade (tempo e custo necessário, e viabilidade para efetuar a medida);
- h) ser replicáveis e verificáveis;
- i) ter claros princípios de base, assim como clara visão dos objetivos a serem alcançados;
- j) ser de fácil interpretação pelo seu usuário;
- k) ter uma metodologia de medida bem determinada e transparente.

Alguns estudos têm mostrado que muitas das metodologias utilizadas em trabalhos de desenvolvimento sustentável apresentam resultados satisfatórios no que se relaciona à definição das agendas locais, mas deixam a desejar no que tange ao acompanhamento do processo de implementação das mesmas pelos próprios atores. Desta forma, muitos dos programas desencadeados esgotam-se pela incapacidade dos protagonistas de avaliarem claramente os seus efeitos concretos. Salvo exceções, estes programas acabam esvaziados e a população fica frustrada.

O Capítulo 28 da Agenda 21 propõe o fortalecimento dos governos locais e seu envolvimento na problemática sócio-econômica através da construção de parcerias com os setores organizados da sociedade. Porém, para Agenda de Desenvolvimento Humano e Sustentável para o Brasil do Século XXI (2000), esta proposta inspira três preocupações: 1) a necessidade de acompanhar, sistematizar e aprofundar o conhecimento sobre a gestão ambiental local com potencial de multiplicação (dentro de uma perspectiva de exemplaridade) e seu alcance na constituição de uma pluralidade de atores e de práticas diferenciadas; 2) o desafio de analisar o impacto da existência ou não de práticas

participativas na formulação, acompanhamento e controle das políticas locais; e, 3) o interesse de estabelecer uma dinâmica de reciprocidade com setores que se propõem a defender a qualidade de vida, potencializando espaços de diálogo/interação e de disseminação de informação sobre políticas públicas.

A procura por indicadores apropriados para análise do desenvolvimento sustentável tem sido feita por muitos anos sob diferentes níveis de organização social: comunidades pequenas, cidades, regiões e países. Parece haver uma concordância geral de que um único indicador de desenvolvimento sustentável não pode ser definido, e que um número significativo de indicadores é necessário para capturar todos os aspectos importantes de desenvolvimento sustentável dentro de uma aplicação particular. Se poucos indicadores forem monitorados, importantes aspectos podem escapar da atenção. Se um grande número de indicadores for considerado, a aquisição de dados e sua análise podem ficar muito caras e levar muito tempo. Obviamente, esquemas práticos não podem incluir indicadores para tudo. Quais são os indicadores essenciais? É essencial definir um conjunto de indicadores representativos que promovam uma descrição compreensiva.

Pelo exposto acima, a questão central deste trabalho é *“é possível mensurar a sustentabilidade do Município de Lages (Santa Catarina, Brasil) através do Método do Painel de Sustentabilidade?”*



## **1.2. OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO DA PESQUISA**

Avaliar o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Município de Lages (SC), através da aplicação do Método do Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*).

Para alcançar este objetivo, foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- ? Analisar os indicadores propostos no Método do Painel de Sustentabilidade;
- ? Avaliar a relevância dos indicadores propostos no Método do Painel de Sustentabilidade, no que se refere à sustentabilidade local.

## **1.3. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA**

Shiki (2004, p.86) afirma que o “local”, espaço resultante da interação entre as relações físicas e sociais (que englobam as potencialidades físicas e culturais), é o melhor nível para se implementar modelos de gestão pública que visem a tornar saudável o ambiente.

A percepção da escala local como ponto de partida para os processos de desenvolvimento é fundamental, uma vez que:

O local refere-se a um âmbito espacial delimitado e (...) contém, igualmente, o sentido de espaço abstrato das relações sociais que se quer privilegiar e, portanto, indica movimento e interação de grupos sociais que se articulam e se opõem em torno de interesses comuns (FISCHER, 2002, p.14).

Por dimensão local, este trabalho adota o entendimento de um espaço político infranacional onde se desenvolvem ações de articulação social em torno de traços econômicos e/ou culturais e/ou sociais comuns a esse espaço geograficamente limitado (FORJAZ, 2000).

A Agenda 21, documento retirado da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, que é considerada o decálogo do Desenvolvimento Sustentável, solicita que os países elaborem, de acordo com a sua realidade, as Agendas 21 Nacionais e que, dentro do próprio país, sejam elaboradas as Agendas 21 Regionais e Locais (Agenda 21, 1997). Esta Agenda, não é apenas um tratado ou convenção internacional, mas um plano de intenções não mandatário cuja implementação depende da boa vontade política dos governantes e da mobilização social (BARBIERI, 1997). O capítulo 28 da Agenda 21 Global dedica-se ao fortalecimento das autoridades locais como parceiros importantes do processo de desenvolvimento sustentável e recomenda que cada autoridade local deva iniciar um diálogo com seus cidadãos, organizações comunitárias e empresas privadas locais para elaborar uma Agenda 21 Local. Ao se pensar o desenvolvimento de forma sustentável, é preciso ter em mente a necessidade de um acompanhamento simultâneo, também a ser constituído, que possibilite percepções a curto, médio e longo prazos. As necessidades de desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade encontram-se nos capítulos 8 e 40 da Agenda 21 Global. O capítulo 8 orienta expressamente que os “países devem desenvolver sistemas de monitoramento e avaliação do avanço para o desenvolvimento sustentável adotando indicadores que meçam as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental”. Já o capítulo 40 considera que “no desenvolvimento sustentável, cada pessoa é usuário e provedor de informação,

considerada em sentido amplo, o que inclui dados, informações e experiências e conhecimentos adequadamente apresentados”.

A necessidade de informação é um dos aspectos fundamentais do processo de implementação de Agendas 21 (Capítulo 28). Para que se possam diagnosticar situações que se pretende modificar e acompanhar o impacto das ações propostas, são necessárias informações que expressem os resultados e forneçam uma referência para debate. Pois, as informações expressas na forma de indicadores e índices são números que procuram descrever um determinado ângulo da realidade, ou a relação entre seus diversos aspectos: social, natureza, institucional e econômico, necessária para subsidiar a tomada de decisão e o monitoramento dos impactos das atividades antrópicas. Se forem conhecidas as relações entre os indicadores e o padrão de resposta do sistema, pode-se inferir a respeito da previsão de futuras condições. Convém ainda destacar que um indicador não apenas se alimenta de informações, mas também as produz.

Existem diferentes formas de avaliar a sustentabilidade: 1) **Índice de Sustentabilidade Ambiental (ESI)** - O ESI é um projeto conduzido conjuntamente pela Força-tarefa Ambiental dos Líderes Globais para Amanhã e pelo Fórum Econômico Mundial (WEF), o Centro de Yale para Gestão e Políticas Ambientais, Universidade de Yale, e a Rede de Informações Internacionais sobre Ciências da Terra (CIESIN), e a Universidade de Columbia. O ESI integra uma grande quantidade de informação por várias dimensões de sustentabilidade. O índice mede o progresso de cada país para sustentabilidade ambiental. O ESI (1) identifica assuntos de desempenho nacional (acima ou abaixo de expectativas); (2) investiga o conjunto de prioridades entre áreas de gestão dentro de países e regiões; (3) identifica tendências ambientais; (4) avalia quantitativamente o sucesso de políticas e programas; e (5) investiga a extensão da interação de desempenho

ambiental e econômico e outros fatores que influenciam a sustentabilidade ambiental (WORLD ECONOMIC FORUM, 2002); 2) **Índice de Desempenho Ambiental (EPI)** - O EPI foi desenvolvido em paralelo com o ESI pelas mesmas instituições, e classifica países de acordo com qualidade do ar e da água, proteção de terra, e prevenção de mudança climática. Este índice foi criado para avaliar a performance das decisões e avaliar os resultados obtidos no ESI. O EPI, que ainda é experimental nesta fase, é derivado de um conjunto de dados agregados em quatro tipos de indicadores que medem a qualidade do ar e da água, emissões de gás de estufa, e proteção dos solos. Tais indicadores provêm medidas simultâneas sobre desempenho atual e taxa de mudança. O desempenho com o passar do tempo é localizado de 1990 ao presente, com as datas variando de acordo com disponibilidade de dados. O índice é confrontado com problemas de dados para cumprir sua iniciativa, com relação aos dados de série de tempo para medida ambiental pode ser bastante pobre (WORLD ECONOMIC FORUM, 2002); 3) **Índice de Bem-estar** - O método desenvolvido por Prescott-Allen (2001) considera dois índices principais, isto é, um Índice de Bem-estar Humano, que mede a qualidade de vida; e um Índice de Bem-estar Ambiental que mede a qualidade do ambiente. Eles são combinados para formar um Índice de Bem-estar. O bem-estar das nações está relacionado com pessoas e ecossistemas, com igual peso, por isso acredita que o desenvolvimento sustentável é uma combinação do bem-estar humano com o bem-estar ambiental; 4) **Indicador de Progresso Verdadeiro (GPI)** Criado em 1995, este índice anual mede com maior precisão o progresso para os Estados Unidos, e usa a mesma estrutura de estimativa do PIB. O GPI soma as contribuições econômicas da família e trabalho voluntário e subtrai fatores como crime, poluição e desagregação familiar. Embora inclua uma noção maior de bem-estar humano, o GPI ainda

é limitado por não considerar como importantes assuntos relativos à natureza, que afetam o convívio social e a vida econômica.

Van Bellen (2002) em sua pesquisa sobre análise da sustentabilidade, verificou que existem inúmeras ferramentas ou sistemas que buscam mensurar o grau de sustentabilidade do desenvolvimento. No entanto, são pouco conhecidas suas características técnicas e práticas. Assim sendo, apresenta os três sistemas de indicadores de sustentabilidade mais reconhecidos internacionalmente, selecionados pelos mais variados especialistas da área ambiental, que lidam com o conceito de desenvolvimento sustentável: Pegada ecológica (*Ecological Footprint Method*), Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*) e o Barômetro de Sustentabilidade (*Barometer of Sustainability*).

O **Ecological Footprint Method** consiste em estabelecer a área de um espaço ecológico necessária para a sobrevivência de uma determinada população ou sistema, que permite o fornecimento de energia e recursos naturais e seja capaz de absorver os resíduos ou dejetos do sistema. Emprega apenas uma dimensão, a ecológica, para realizar os cálculos necessários e possui pouca influência nos tomadores de decisão (VAN BELLEN, 2005).

O **Barometer of Sustainability** possibilita, através de uma escala de performances, a comparação de diferentes indicadores representativos do sistema, permitindo uma visão geral do estado da sociedade e do meio ambiente. Os resultados são apresentados por índices, em uma escala que varia de uma base 0 (ruim ou péssimo) a 100 pontos (bom ou ótimo). Utiliza duas dimensões: ecológica e social. Possuindo menor impacto sobre o público-alvo (VAN BELLEN, 2005).

O **Dashboard of Sustainability** é um índice que representa a sustentabilidade de um sistema englobando a média de vários indicadores com pesos iguais, catalogados em quatro

categorias de performance: econômica, social, natureza e institucional. Possui uma forma de apresentação mais simples, quando comparada com os demais indicadores, através de uma escala de cores que varia do vermelho-escuro (resultado crítico), passando pelo amarelo (médio) até chegar ao verde-escuro (resultado positivo). Dentre os avaliados, este é o único que considera quatro dimensões para estimar o índice de sustentabilidade, além de ser visualmente atraente (VAN BELLEN, 2005). Este método, na avaliação de Van Bellen (2002), possui a maior abertura (*openness*) entre os três pesquisados; esta característica diz respeito à capacidade e facilidade na observação de julgamentos de valor, que são parte integrante de qualquer sistema de avaliação. O quadro abaixo (Quadro 01) apresenta a análise comparativa conjunta dos indicadores de sustentabilidade, segundo Van Bellen (2005).

Quadro 01: Análise comparativa conjunta dos indicadores de sustentabilidade

<b>Categoria de análise</b>	<b>Ecological Footprint Method</b>	<b>Dashboard of Sustainability</b>	<b>Barometer of Sustainability</b>
<b>1. Escopo</b>	Ecológico	Ecológico, Institucional, Econômico, Social	Ecológico, Social
<b>2. Esfera</b>	Global, Continental, Nacional, Regional, Local, Individual, Organizacional	Continental, Nacional, Regional, Local, Organizacional	Global, Continental, Nacional, Regional, Local
<b>3. Dados</b> <b>Tipologia</b> <b>Nível de agregação</b>	Quantitativo Alto	Quantitativo Alto	Quantitativo Alto
<b>4. Participação</b>	<i>Top-down</i>	Mista	Mista
<b>5. Interface</b> <b>Complexidade</b> <b>Apresentação</b>	Elevada Simples	Mediana Simples (visual)	Mediana Simples (visual)

<b>6. Abertura</b>	Reduzida - ↔	Mediana - ↑	Mediana - ↓
<b>7. Potencial educativo</b>	Forte impacto sobre o público-alvo. Ênfase na dependência dos recursos naturais	Maior impacto sobre os tomadores de decisão. Representação visual	Maior impacto sobre os tomadores de decisão. Representação visual

Fonte: Van Bellen, 2005.

O processo de desenvolvimento sustentável local deve ser encarado como uma construção coletiva, fruto do esforço de diversos atores sociais e, no limite, de toda a comunidade, visando à consolidação de uma nova realidade local. Monitorar e avaliar o andamento deste processo é fundamental para garantir sua sustentabilidade (ou os parâmetros definidos para que o mesmo seja sustentável). Esta avaliação deve considerar as próprias dimensões de um desenvolvimento efetivo; que se diferencie, portanto, do crescimento econômico, e leve em consideração a necessidade de ser socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente responsável. Como esse processo é caracterizado pela contínua mudança, é preciso possuir instrumentos de avaliação simples e que possam captar periodicamente os resultados positivos e negativos das ações implementadas. Estes instrumentos devem servir como antenas, captando as necessidades de alterações de rumo, identificando potencialidades e vulnerabilidades.

A aplicação do Método do Painel de Sustentabilidade para o cálculo do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) da cidade de Lages (SC) cria uma prerrogativa muito importante não só para a localidade, mas para toda a Região Serrana, que possui aspectos muitos parecidos. A determinação do IDS de Lages, o que a tornará pioneira, vai dar suporte na tomada de decisão pelo Poder Executivo para elaborar suas políticas públicas com base científica e não empírica ou superficial. As decisões tomadas a partir da

verificação do IDS vão ser mais condizentes com a realidade local estabelecida pelo método, haja vista que ele interage os dados e não os considera isoladamente.

#### **1.4. RELEVÂNCIA E INEDITISMO DA PESQUISA**

O presente estudo abrange vários conceitos e princípios que compõem uma fundamentação teórica extensa em um ambiente global complexo e mutante. O processo do desenvolvimento sustentável é um tema em permanente construção e evolução, e não se pretende com este trabalho analisá-lo em sua totalidade.

As ferramentas de gestão da sustentabilidade não devem ser encaradas como panacéia, solução ou resultado final. São parte do processo de aprendizagem que procura redirecionar sua trajetória com base em uma estratégia socialmente focada que, por sua própria natureza, é contínua e dinâmica.

A relevância deste trabalho reside no estudo de caso sobre a avaliação do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do município de Lages (SC), através da aplicação do método do Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*) para identificar o nível de sustentabilidade em que o município se encontra e subsidiar a elaboração e efetivação de políticas públicas, entre elas a Agenda 21 Local.

Além disso, a tese encontra relevância em pelo menos duas vertentes: a acadêmica e a social. Na vertente acadêmica, porque engloba o papel das ciências, que procura compatibilizar de forma racional as necessidades infinitas do ser humano diante de escassos recursos. Neste caso, os escassos recursos de que os gestores públicos dispõem para atender



às necessidades e demandas dos cidadãos, além da limitação dos gestores públicos quanto à capacidade de articulação e coordenação. E, na vertente social, uma vez que procura apontar como os indicadores são úteis para monitorar e apontar áreas em que os atores sociais devem atuar de forma mais incisiva e receber a intervenção imediata do Poder Público.

O trabalho é inédito porque retrata o primeiro exemplo brasileiro de diagnóstico, utilizando o Painel de Sustentabilidade, para dar apoio à decisão na elaboração de políticas públicas.

Ademais, trata-se de uma importante ferramenta que possibilitará compreender a complexidade e os movimentos de transformação do município, tornar a informação acessível à sociedade, prevendo os rumos do crescimento e norteando ações empreendedoras de desenvolvimento sustentável. Favorecendo, assim, o planejamento do município envolvido, uma vez que será uma ferramenta capaz de fornecer informações sobre potencialidades e vulnerabilidades, itens indispensáveis na elaboração de políticas públicas em busca da sustentabilidade.

## **1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO**

De modo a estruturar a pesquisa acerca do tema proposto, o trabalho foi dividido em sete capítulos:

No **Capítulo 1** apresenta-se uma introdução ao tema proposto, a especificação do problema, a justificativa da pesquisa e os objetivos, geral e específicos, a serem alcançados.

O **Capítulo 2** trata da fundamentação teórico-empírica que embasa o trabalho. A primeira parte deste capítulo procura analisar as diferentes concepções a respeito do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade, a sua evolução histórica, as dimensões a serem consideradas no processo, as características indispensáveis e os desafios da implementação desta nova filosofia. A segunda parte relata sobre os indicadores de sustentabilidade quanto aos seus principais aspectos e os sistemas existentes e utilizados. Na terceira parte o Método do Painel de Sustentabilidade é abordado evidenciando seus aspectos gerais, suas fundamentações, características e a representação gráfica como analogia de um painel de carro ou avião. Finalizando o capítulo faz-se uma consideração final discutindo os principais aspectos da temática.

A Metodologia é demonstrada no **Capítulo 3**. Neste momento a pesquisa é classificada quanto aos objetivos, quanto à forma, quanto à natureza e quanto aos procedimentos adotados. Relatam-se a população e a amostra, os o instrumento de medida utilizados e os critérios de escolha dos indicadores. Também são descritas informações a respeito da coleta de dados, tratamento e análise dos dados. A respeito deste último tópico, faz-se um detalhamento dos processos que o Método do Painel de Sustentabilidade emprega para realizar o cálculo do IDS.

No **Capítulo 4** estão descritos os resultados e as discussões da pesquisa realizada. Apresentam-se os dados gerados, classificados conforme a fonte de obtenção, organizados segundo sua dimensão. Para melhor compreensão, as análises foram realizadas de forma sistemática, por indicadores e por dimensão, e em seguida de forma integral, considerando as quatro dimensões e o resultado final da pesquisa: o IDS da cidade de Lages. No final deste capítulo faz-se uma consideração que contempla todos os assuntos abordados anteriormente.

O **Capítulo 5** traz as considerações finais deste estudo, traçando as conclusões, as limitações da pesquisa, além das sugestões e recomendações propostas.

As referências utilizadas no trabalho estão compiladas no **Capítulo 6**. Ainda acrescentam-se as referências de apoio empregadas no decorrer da pesquisa.

O **Capítulo 7** reúne os anexos, que embasam e acrescentam informações à pesquisa.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

### 2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A temática do desenvolvimento sustentável está presente em discussões acadêmicas e em lugares mais populares, como uma comunidade por exemplo, sendo considerada por diversos adjetivos: acalorada, reflexiva, pretensiosa e, até mesmo, esperançosa. Todas estas formas de identificar a temática têm a ver com as bases ideológicas e os modelos mentais tradicionais da população, que têm que ser modificado, pois o presente precisa ser abdicado em detrimento do futuro (SILVA e MENDES, 2005).

A raiz da grande polêmica encontra-se em dois locais: nos indivíduos e no objetivo comum, isto é, em cada indivíduo além de uma noção e um conceito sobre desenvolvimento sustentável, há uma maneira implícita de como interagir, no processo, com o ambiente. A dificuldade em se estabelecer um objetivo conjunto, mesmo considerando as mudanças e pretensões individuais específicas, reside na forma como cada indivíduo percebe este “objetivo maior”: uns acreditam que o objetivo almejado seja o desenvolvimento sustentável, outros pensam que se trata do próprio processo, e outros ainda, o percebem como um conjunto disso tudo.

Os termos sustentabilidade e desenvolvimento sustentável seriam sinônimos, como afirma Dresner (2002), ou não, como acredita Ultramari (2003)? Este último acredita ser a sustentabilidade algo de difícil consecução, e desenvolvimento sustentável um conceito que denota um processo com vistas ao futuro, ou um presente adiado, porém sustentável. Portanto, Ultramari (2003) trata o desenvolvimento sustentável como um processo e a sustentabilidade como um fim.

Silva e Mendes (2005, p.13), por sua vez, argumentam que “o foco principal ao se discutir e se preocupar com a sustentabilidade, está na vinculação do tema ao lugar a que se pretende chegar; enquanto, com o desenvolvimento, o foco está em como se pretende chegar”. E continuam considerando que os dois termos não são contraditórios, mas complementares, isto é, ao se discutir o desenvolvimento sustentável não se pode perder de vista a própria sustentabilidade, e o contrário também é verdadeiro. Finalizando a idéia, os autores acreditam que “sustentabilidade e desenvolvimento sustentável têm objetivos distintos, mas com interesses comuns” (p.13).

## **2.2. SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O abundante estoque de recursos naturais disponível, nos primórdios da revolução industrial, e a larga capacidade de absorver e reciclar os resíduos da produção afastavam qualquer possibilidade de crise. Por outro lado, o ritmo e o volume da produção mundial, o tamanho da população, seu estilo de vida e consumo não representava um problema a ser considerado. As críticas de hoje, por sua vez, surgem num contexto onde os problemas já

são evidentes, modificam a qualidade de vida de milhões de pessoas, assumem uma escala planetária e permitem antever situações de alta gravidade e irreversibilidade a longo prazo, caso não se tomem providências efetivas (LIMA, 1997). Portanto, foi a partir da Revolução Industrial que os problemas ambientais começaram a agravar-se cada vez mais, praticamente em todo o planeta. Isso porque a degradação da natureza, embora possa ter ocorrido em pequena escala nas sociedades anteriores ao capitalismo, é algo típico do capitalismo e da industrialização. Um dos focos privilegiados da crítica ao modelo de desenvolvimento econômico dominante é a contradição existente entre uma proposta de desenvolvimento ilimitado a partir de uma base de recursos finita (MELO, 2003).

A concentração de gás carbônico na atmosfera aumentou 25% nos últimos 100 anos tornando-se responsável, em mais de 50%, pelo efeito estufa no planeta; estima-se que no final dos anos 80 mais de 22 bilhões de toneladas haviam sido lançadas no ar, este valor originou-se, principalmente, dos Estados Unidos, ex-União Soviética e China. 25% da população mundial consome 75% da energia primária produzida no planeta, neste ritmo, em 2025 necessitaremos de 60% a mais de fontes de energia; caso este ritmo atinja também os países em desenvolvimento, este aumento vai para 500%. Entre 1900 e 1980 foram degradados 1 bilhão de hectares de florestas tropicais. A cada ano, uma área equivalente à Suíça torna-se desértica, isto é, 6 milhões de hectares de terras agrícolas sofrem desertificação (BARRÉRE, 1992). Em junho de 1999, a população humana no planeta atingiu 6 bilhões de habitantes, estima-se que em 2020, 500 cidades terão mais de 1 milhão de pessoas e 33 megacidades possuirão 8 milhões de habitantes (SATO e SANTOS, 1999).

Segundo Sampaio (2002), dentro de uma concepção preventiva, a problemática ambiental reflete a percepção de que o volume de impactos destrutivos gerados pela ação antrópica sobre os ecossistemas tem-se ampliado a horizontes de longo prazo, de modo a

repensar as atuais formas de desenvolvimento, tanto capitalistas como socialistas, favorecendo uma internalização efetiva do meio ambiente, enquanto recursos naturais, espaço e qualidade do *habitat*, para que se transcenda a preocupação por suas repercussões no plano puramente biofísico, como também no processo de intercâmbio entre fatores geobiofísicos e sócio-culturais.

Segundo o Método *Ecological Footprint* (Pegada Ecológica), que avalia o espaço ecológico correspondente para sustentar um determinado sistema ou unidade, seriam necessários mais dois planetas Terra para sustentar os seres humanos, tendo em vista o padrão de desenvolvimento adotado atualmente (DIAS, 2002). Alertas cada vez mais fortes indicam que a capacidade de regeneração (resiliência) do ecossistema mundial já foi ultrapassada: estamos consumindo o estoque (o capital natural) formado pela biosfera, ao invés de viver da produção líquida da fotossíntese (dos juros que a natureza proporciona) (CECCA, 2001).

O desenvolvimento moderno-ocidental transformou meios em fins. A pergunta que se verifica, considerando as constatações apontadas anteriormente, é: quanto é suficiente? Que nível de consumo a Terra pode sustentar? (DURNING, 1993).

O equívoco de se conceber o desenvolvimento como um processo sem fim aponta para que devamos discutir os fins do desenvolvimento. Com esta intenção, alguns integrantes da comunidade mundial realizaram alguns encontros (reuniões e conferências) para reavaliarem o modelo de desenvolvimento adotado pela economia: ligado apenas à idéia de crescimento. O Desenvolvimento Sustentável (DS), *sustainable development* ou *nachhaltige Entwicklung* é um conceito aparentemente indispensável nas discussões sobre a política do desenvolvimento no final deste século (BECKER, 2002).

A partir de meados da década de 1960, quando surge a revolução ambiental norte-americana, aumenta a preocupação, por parte significativa da população, com os problemas ambientais. Nos anos 70 esta preocupação expande-se pela Europa Ocidental, Canadá, Nova Zelândia, Japão e Austrália chegando, na década de 80, à América Latina, Europa Oriental, União Soviética e Ásia (sul e leste) (MONTIBELLER-FILHO, 2001).

Leis e D'Amato (1995) caracterizaram as diversas fases do ambientalismo mundial: a década de 50 como sendo de um ambientalismo científico; a de 60 é descrita como sendo a época do surgimento das organizações não-governamentais (ONG's); a seguinte, 1970, é caracterizada pela institucionalização do ambientalismo, surgiram, por exemplo, diversas agências estatais atreladas ao meio ambiente e partidos políticos. Já a década de 80 é marcada pelo fortalecimento dos partidos verdes e a publicação do Relatório de Brundtland; e a década de 90, pela entrada dos grupos empresariais no processo, aproveitando-se do mercado crescente dos produtos ecologicamente corretos ou “verdes”.

### **2.2.1. CONCEPÇÕES E CONCEITOS**

Torna-se necessário, antes de explorar a concepção de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, analisar os aspectos epistemológicos.

Desenvolvimento é uma noção das mais frequentes tanto na literatura quanto no senso comum; também é uma noção universalmente desejada, que traz em si a noção de progresso e melhoria (MONTIBELLER-FILHO, 2001). Quando se fala em progresso, tende-se a igualar desenvolvimento e crescimento (VEIGA, 2006), porém, crescimento é condição indispensável para o desenvolvimento, mas não condição suficiente, isto é, o



crescimento não conduz obrigatoriamente à igualdade nem à justiça social, pois não leva em conta nenhum outro aspecto da qualidade de vida a não ser o acúmulo de riquezas, que se faz nas mãos apenas de alguns indivíduos da população. Já desenvolvimento preocupa-se com a geração de riquezas, porém tem o objetivo de distribuí-las, de melhorar a qualidade de vida de toda a população, levando em consideração a qualidade ambiental do planeta (BECKER, 2002).

Para Ferreira (1988), sustentar significa suportar, apoiar, resistir, conservar; entre outras definições. Sustentabilidade significa a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida para um grupo de pessoas e seus sucessores em dado ecossistema, assim sendo, o conceito de sustentabilidade equivale à idéia de manutenção de nosso sistema de suporte da vida, isto é, trata-se do reconhecimento do que é biofisicamente possível numa perspectiva de longo prazo. (CAVALCANTI, 1995).

Ruscheinsky (2004, p.17) denomina sustentabilidade como sendo a “palavra mágica da ordem do dia” que inspira a perspectiva dinâmica e de ampla utilização e variações de acordo com interesses e posicionamentos. Ainda, considera que as ambigüidades relativas ao seu uso e ao seu significado são decorrentes do seu recente surgimento.

O termo Desenvolvimento Sustentável não se apresentaria equivocado ou ambíguo? Pois une duas palavras que, em princípio, parecem não se entrosar.

Ultramari (2003) acredita que desenvolvimento tem uma conotação de progresso, de industrialização, de consumo e domínio técnico e científico sobre a natureza; sustentável significa manter-se em equilíbrio. Para o autor, este paradoxo traz a idéia de um longo caminho, com o desenvolvimento chega-se perto da sustentabilidade, mas esta nunca poderá ser alcançada.

Lima (2002, p.118) considera o termo como um “discurso conciliatório”, no qual a civilização encontra-se perdida e indecisa entre “conservar, transformar, ou mudar na aparência para conservar na essência”. Ainda há quem considere (como RENN, GOBLE e KASTENHOLK, 1998) o desenvolvimento sustentável como uma combinação profética de duas palavras que unem progresso econômico e qualidade ambiental em uma só visão.

Segundo Brügger (1994), na expressão desenvolvimento sustentável, a palavra sustentável costuma adquirir um sentido mais específico, remontando aos conceitos da ecologia, referindo-se, então, à natureza homeostática dos ecossistemas naturais e à sua perpetuação. Sendo assim, “sustentável” estaria englobando os conceitos de capacidade suporte, que se referem ao paradoxo recursos naturais-população. Ainda para o mesmo autor, o adjetivo ‘sustentável’ combinado com o termo ‘desenvolvimento’ resulta numa conotação técnica e naturalista, que é adequada para referir-se às populações animais e vegetais dos ecossistemas naturais, mas incapaz de refletir as complexas relações humanas no planeta.

Almeida (2002) considera que a melhor compreensão para a idéia da sustentabilidade é a palavra **sobrevivência**, que pode ser considerada como a do planeta, a da espécie humana, a das sociedades humanas ou a dos empreendimentos econômicos. Ainda considera o mesmo autor, que “a busca da sustentabilidade é um processo, sendo a própria construção uma tarefa ainda em andamento e muito longe do fim” (p. 16).

O consenso sobre a definição dos termos desenvolvimento sustentável e sustentabilidade é de suma importância, uma vez que está profundamente associado a uma suposta nova visão de mundo que abrange os aspectos econômico, político, ecológico e educacional, isto é, considera todos as perspectivas sociais numa nova ética ambiental

(BRÜGGER, 1994). Corroborando com esta visão, Schwartzman (2001) cita que o desenvolvimento sustentável é uma ideologia, um valor, uma ética.

Lafer (1996) define o desenvolvimento sustentável como sendo um conceito plurívoco, isto é, une a preocupação com o meio ambiente à preocupação com a economia e a pobreza; o autor realça que o desenvolvimento para ser sustentável, além de ser viável em sua dimensão econômica, precisa ser igualmente viável do ponto de vista do meio ambiente e da sociedade; por isso, visa ao reconhecimento dos outros, dos nossos contemporâneos, no espaço de um mundo comum com as futuras gerações na amplitude do tempo.

Barbieri (1997) conceitua desenvolvimento sustentável como uma nova forma de conceber as soluções para os problemas globais, que não estão reduzidos apenas ao aspecto ecológico, mas também incorporam outras dimensões como: social, política, cultura e pobreza.

Dentro de um contexto de crise, complexidade e incertezas, atualmente os seres humanos têm se mostrado, pelo menos a princípio, favoráveis ao desenvolvimento sustentável, mesmo sem saber de seu real conceito, como promovê-lo e como introduzi-lo nos âmbitos da gestão pública e privada. Diante da situação atual, faz-se necessário elaborar um modo de operacionalização do desenvolvimento sustentável, como forma de garantir a continuação da vida no planeta. Embora plurívoco, como considera Celso Lafer (1996), não é de fácil operacionalização, exige estudos, pesquisas e investigações para se tornar realizável.

A base conceitual é tão fácil de explicar quanto difícil de implementar. Trata-se da gestão do desenvolvimento que deve considerar as dimensões ambiental, econômica e social, e ter como objetivo a garantia da perenidade da base natural, da infra-estrutura econômica e da sociedade (ALMEIDA, 2002). O mesmo autor sugere, para pôr em prática

estes conceitos, os seguintes pré-requisitos: democracia e estabilidade política; paz; respeito à lei e à propriedade; respeito aos instrumentos do mercado; ausência de corrupção; transparência e previsibilidade do governo; reversão do atual quadro de concentração de renda em esferas global e local. A sustentabilidade exige uma postura preventiva, que identifique, em cada situação, os pontos positivos, para serem maximizados e, os negativos, para serem minimizados.

A adesão à busca da sustentabilidade pressupõe uma noção clara da complexidade e das sutilezas dos fatores tempo e espaço (ALMEIDA, 2002). No entanto, apesar da diversidade de abordagens, todas parecem buscar traduzir o espírito de responsabilidade comum e sinalizar uma alternativa às teorias e aos modelos tradicionais de desenvolvimento, desgastados numa série infinita de frustrações (CAMARGO, 2003).

Capra (1996, p.34) acredita que uma sociedade é sustentável quando ela é projetada de tal forma que “seu modo de vida, seus negócios, sua economia, suas estruturas físicas, sua tecnologia não interfiram com a inerente habilidade da natureza de manter a sua teia da vida”.

Silva (s.d.) apresenta uma síntese das características básicas que a sustentabilidade deve possuir: 1) caráter progressivo, 2) caráter holístico e 3) caráter histórico:

### ***1) Caráter Progressivo***

☞ **Tendência:** a sustentabilidade apresenta como uma condição a ser introjetada em um processo onde se pretenda atingir determinadas metas devendo ser continuamente construída e permanentemente reavaliada.

☞ **Dinâmico:** não se trata de algo tangível que se adquira definitivamente e completamente, mas uma condição que deve interagir com o dinamismo da realidade em que se insere, adequando-se a fatores conjunturais, estruturais ou imprevisíveis.

## 2) *Caráter Holístico*

✍ **Plural:** a sustentabilidade é pluridimensional e envolve aspectos básicos tais como: ambientais, econômicos, sociais e políticos. Novas dimensões podem ser acrescentadas se o problema em questão assim o exigir.

✍ **Indissociabilidade:** além do caráter plural que pressupõe o envolvimento de vários aspectos, existe um vínculo indissociável entre eles exigindo a sua plena consideração para que se garanta uma condição sustentável.

✍ **Interdisciplinar:** devido à amplitude de interações que são contempladas em suas considerações, demanda a confluência de diferentes áreas do conhecimento, tanto para a construção de suas compreensões teóricas como de suas ações práticas.

## 3) *Caráter Histórico*

✍ **Temporal:** a relação de tempo adquire uma importância fundamental no equacionamento das ações praticadas no passado, no presente e as que serão exercidas no futuro. Quando se trata do meio urbano, geralmente se adota o tempo social do universo antrópico.

✍ **Espacial:** embora a noção de sustentabilidade tenha um forte perfil de origem que valoriza as condições endógenas, ela não pode prescindir da inserção e interação dos contextos locais com os mais amplos, contemplando também as causas e conseqüências das “pegadas ecológicas”.

✍ **Participativo:** a preservação de uma condição sustentável tem uma forte interdependência com o aspecto da diversidade participativa dos agentes sociais, na medida em que a presença ou não deste fator pode tanto contribuir, como comprometer as metas pretendidas.

Os esforços presentes visando ao progresso material e mesmo a maneira de satisfação das necessidades básicas do homem no mundo de hoje, revelam-se simplesmente insustentáveis (VEIGA, 2006). Por isso, o conceito de desenvolvimento sustentável tem ocupado posição de destaque no debate recente sobre a questão ambiental em sua relação com o desenvolvimento econômico-social. Apesar de sua forte penetração social, sobressai seu caráter polêmico e ambíguo, marcado por múltiplas interpretações e consensos apenas pontuais. A literatura que avalia seu significado e impacto social destaca suas positivities, suas contradições e os dilemas de sua incompletude, de seu caráter inacabado e dos obstáculos existentes à sua evolução e consolidação como real alternativa de desenvolvimento social (LIMA, 1997).

As análises que acentuam suas qualidades positivas destacam seu caráter inovador como nova filosofia de desenvolvimento econômico, que substitui e supera um paradigma limitado, esgotado e ineficaz. O novo conceito incorpora também uma perspectiva multidimensional que a um só tempo articula economia, ecologia e política numa visão integrada e supera abordagens unilaterais e explicações reducionistas e simplificadoras do problema. Percebe-se, também, como pontos positivos: a visão de longo prazo, sintonizada com os ciclos biofísicos e com as gerações futuras; e o tratamento político do problema ecológico que substitui a visão meramente técnica, antes predominante. O conceito de sustentabilidade inova também ao valorizar os problemas das relações norte-sul, e sobretudo as especificidades dos países pobres, quando relaciona pobreza, riqueza e degradação, quando atenta para as implicações adversas da dívida externa no contexto sócio-ambiental desses países, inclusive reconhecendo a desigualdade norte-sul e a maior responsabilidade relativa dos países do norte na construção de um desenvolvimento

sustentável. Registra, ainda, a maior predação relativa dos nortistas e os prejuízos que o seu crescimento trouxe para os países do sul (LAFER, 1996; ALMEIDA, 2002).

Do ponto de vista daqueles que criticam o conceito, a ênfase recai sobre suas ambigüidades e contradições, e são muitas as vulnerabilidades apontadas. Pode-se afirmar, para fins de síntese, que os principais ataques à proposta se ramificam em torno de algumas perguntas essenciais como: a) é realmente possível conciliar crescimento econômico e preservação ambiental, no contexto de uma economia capitalista de mercado?; b) Não é o desenvolvimento sustentável apenas uma nova roupagem para uma proposta já superada? (E, neste caso, se trataria de mudar na aparência para conservar na essência, como já considerado anteriormente); c) Em não havendo consenso sobre o que é desenvolvimento sustentável e sobre como atingi-lo, qual interpretação será privilegiada: a visão estatista, de mercado ou da sociedade civil?; d) Como atingir eficiência econômica, prudência ecológica e justiça social em uma realidade de mundo extremamente desigual, injusta, e degradada? Como passar da retórica à ação? Estão os países desenvolvidos e as elites das nações subdesenvolvidas dispostas a mudanças e sacrifícios? Podemos apenas especular sobre estas questões, não respondê-las (LIMA, 1997). Melo (2003, p.114) acredita que as dívidas (ecológica, sócio-econômica e cultural) “são consequência das relações antrópicas historicamente construídas, impulsionadas pelo modo excludente do capital e lograda por ideologias racionalizadoras que reduzem o conhecível em manipulável”.

Lima (1997) ainda considera que é importante debater sobre a decisão e sobre as responsabilidades, sobre as estratégias e sobre o mecanismo de se atingir a sustentabilidade do desenvolvimento. Para o autor, o debate se divide em três posições básicas, que defendem respectivamente:

- a) **uma visão estatista** - considera que a qualidade ambiental é um bem público que deve ser normatizada, regulada e promovida pelo Estado, com a complementaridade das demais esferas sociais, em plano secundário (o mercado e a sociedade civil);
- b) **uma visão comunitária** - considera que as organizações da sociedade civil devem ter o papel predominante na transição rumo a uma sociedade sustentável. Fundamentam-se na idéia de que não há desenvolvimento sustentável sem democracia e participação social e que a via comunitária é a única que torna isto possível; e,
- c) **uma visão de mercado** - afirma que os mecanismos de mercado e as relações entre produtores e consumidores são os meios mais eficientes para conduzir e regular a sustentabilidade do desenvolvimento.

A proposta sustentabilista surgiu no final do século XX como parte do processo de reflexão para o equacionamento dos problemas ambientais. O novo conceito mostra que soluções isoladas são apenas paliativas e que é necessário transformar o modo de vida para recuperar a qualidade ambiental. A sustentabilidade, dessa forma, é algo que não pode ser obtido instantaneamente, ela é um processo de mudança, de transformação estrutural que necessariamente deve ter a participação da população e a consideração de suas diferentes dimensões.



### 2.2.2. AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE

Os seres vivos interagem de forma dinâmica com o meio e tornam o objetivo da sustentabilidade mutante com o tempo. A construção histórica do desenvolvimento sustentável está vinculada ao incremento da preocupação com a manutenção e existência de recursos naturais e a um ambiente propício para continuidade das gerações futuras, discutindo o ritmo e a forma como o sistema capitalista propunha o desenvolvimento das sociedades (SILVA e MENDES, 2005).

Brown (2003, p.25) acredita que a busca por um novo modelo de desenvolvimento, sustentável no decorrer do tempo, é necessária e “a questão não é quanto irá custar para se realizar essa transformação, e sim quanto custará se falharmos”. Para tanto, é fundamental que se reconheçam as múltiplas dimensões da sustentabilidade e os múltiplos objetivos dos meios de vida das pessoas. No entanto, com a diversidade vêm os conflitos. São inevitáveis os conflitos dentre os resultados dos meios de vida das pessoas com as dimensões e os resultados da sustentabilidade, por exemplo: conflito entre a necessidade de maior segurança nos meios de vida, identificada na comunidade, e as preocupações mais abrangentes com a sustentabilidade ambiental; conflito entre maximizar a produção e a renda a curto prazo e prevenir-se contra a vulnerabilidade dos impactos externos a longo prazo; conflito entre alcançar um objetivo individual, familiar ou comunitário, relativo aos meios de vida, e a necessidade de não comprometer os meios de vida de outras pessoas.

O desenvolvimento sustentável deve, assim, ser considerado e alicerçado sob uma ótica multidisciplinar, com modelos mentais mesclados a fim de se otimizar os estudos e avaliações do processo de desenvolvimento de um determinado local, segundo dimensões

diferentes (social, ambiental, econômica, espacial e cultural), mas interdependentes (SILVA e MENDES, 2005).

Sachs (1993) propõe considerar simultaneamente cinco dimensões para se planejar o desenvolvimento de uma sociedade rumo à sustentabilidade: social, ecológica, espacial, econômica e cultural.

A dimensão social diz respeito à consolidação de um processo de desenvolvimento baseado em outro tipo de crescimento e orientado por outra visão do que seja uma “boa” sociedade (CAMARGO, 2003). A questão social envolve temas relativos à interação dos indivíduos e à sociedade em termos de sua condição de vida. A principal discussão, nesta ótica, recai sobre a pobreza e o ritmo de crescimento populacional (SILVA e MENDES, 2005). Sachs (1993) propõe que se defina um processo de desenvolvimento que leve a um crescimento estável com distribuição equitativa de renda, promovendo então, a diminuição das diferenças sociais e a melhoria nos padrões de vida.

A sustentabilidade ambiental ou ecológica deve refletir na inclusão de um novo capital para o sistema capitalista, o capital natural (SILVA e MENDES, 2005). Para Sachs (2002) este tipo de sustentabilidade deve ampliar a capacidade do planeta em fornecer recursos naturais, minimizando os impactos causados. Para tanto, continua o autor, deve-se diminuir a utilização de combustíveis fósseis e a emissão de poluentes, aumentar a eficiência dos recursos explorados, substituir o uso de recursos não-renováveis por renováveis, e promover políticas que visem a conservação de matéria e energia, investindo em pesquisa de tecnologias limpas.

A percepção espacial ou geográfica da sustentabilidade diz respeito ao estabelecimento da real dinâmica do espaço considerado (município, região e outros) a fim de que se possam definir os objetivos e recursos existentes na localidade e refletir sobre a

interação com os demais meios (SILVA e MENDES, 2005). Para atingir este objetivo, “deve-se procurar uma configuração rural-urbana mais adequada para proteger a diversidade biológica, ao mesmo tempo em que melhora a qualidade de vida das pessoas” (VAN BELLEN, 2005, p.38).

A dimensão econômica deve levar em conta que existem outros aspectos importantes a serem considerados, não apenas a manutenção de capital e as transações econômicas (SILVA e MENDES, 2005). Nesta proposta, a economia deve possibilitar uma alocação e uma gestão mais eficiente dos recursos e um fluxo regular dos investimentos públicos e privados (SACHS, 1993).

Montibeller-Filho, em seu livro “O mito do desenvolvimento sustentável” publicado em 2001, elaborou um quadro (p. 49) para as proposições de Sachs para o ecodesenvolvimento com os princípios do desenvolvimento sustentável (Quadro 02):

Quadro 02 - As cinco dimensões do Desenvolvimento Sustentável

<b>DIMENSÃO</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<i>Sustentabilidade Social</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- criação de postos de trabalho que permitam a obtenção de renda individual adequada;</li> <li>- produção de bens dirigida prioritariamente às necessidades básicas sociais.</li> </ul>	Redução das desigualdades
<i>Sustentabilidade Econômica</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fluxo permanente de investimentos públicos e privados;</li> <li>- manejo eficiente dos recursos;</li> <li>- absorção, pela empresa, dos custos ambientais;</li> <li>- endogeneização: contar com suas próprias forças.</li> </ul>	Aumento da produção e da riqueza social, sem dependência externa
<i>Sustentabilidade Ecológica</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- produzir respeitando os ciclos ecológicos dos ecossistemas;</li> <li>- prudência no uso dos recursos naturais;</li> <li>- prioridade à produção de biomassa e à industrialização de insumos naturais renováveis;</li> <li>- redução da intensidade energética e aumento da conservação de energia;</li> <li>- tecnologias e processos produtivos de baixo índice de resíduos;</li> <li>- cuidados ambientais.</li> </ul>	Melhoria da qualidade do meio ambiente e preservação das fontes de recursos energéticos e naturais para as próximas gerações
<i>Sustentabilidade Espacial</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- desconcentração espacial (de atividades e de população);</li> <li>- desconcentração/democratização do poder local e regional;</li> <li>- relação cidade/campo equilibrada (benefícios centrípetos).</li> </ul>	Evitar excesso de aglomerações
<i>Sustentabilidade Cultural</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- soluções adaptadas a cada ecossistema;</li> <li>- respeito à formação cultural comunitária.</li> </ul>	Evitar conflitos culturais com potencial regressivo

Fonte Principal: Ignacy Sachs (1993) adaptado por Montibeller-Filho (2001)

Buarque (2002) agrega a dimensão tecnológica a este rol. Barbieri (2000) sugere acrescentar a dimensão política, pois entende que só assim as instituições democráticas se

fortalecerão bem como haverá promoção da cidadania. Guimarães (2003) define, ainda, outras dimensões:

- a) sustentabilidade ecológica, que tem como objetivos a conservação e o uso racional do estoque de recursos naturais incorporados às atividades produtivas;
- b) sustentabilidade ambiental, que é relacionada à homeostase (capacidade de suporte dos ecossistemas associados de absorver ou se recuperar das agressões derivadas das ações humanas);
- c) sustentabilidade demográfica, que revela os limites da capacidade de suporte de determinado território e de sua base de recursos;
- d) sustentabilidade cultural, relativa à capacidade de manter a diversidade de culturas, valores e práticas existentes;
- e) sustentabilidade social, que objetiva promover a melhoria da qualidade de vida e a reduzir os níveis de exclusão social;
- f) sustentabilidade política, que é relacionada à construção da cidadania plena dos indivíduos por meio do fortalecimento dos mecanismos democráticos de formulação e implementação das políticas públicas;
- g) sustentabilidade institucional, relacionada à necessidade de criar e fortalecer instituições.

Vê-se, pois, que existem vários enfoques para as dimensões de sustentabilidade, decorrentes de pontos de vista diferenciados sob a mesma questão. No enfoque de Guimarães (2003), por exemplo, nota-se que as duas primeiras dimensões, a ecológica e a ambiental, são diferenciadas, quando na maioria dos outros enfoques elas significam a mesma coisa. Assim, em que se pesem as múltiplas classificações, a tese adota as seguintes

dimensões: social, econômica, ambiental e institucional. A dimensão social corresponde, especialmente, aos objetivos ligados à satisfação da qualidade de vida e justiça social, abrangendo os temas população, equidade, saúde, educação, habitação e segurança, os indicadores incluídos neste aspecto procuram representar uma síntese da situação social, da distribuição da renda e das condições de vida da população e indicar o sentido de sua evolução. Os indicadores da dimensão natureza dizem respeito ao uso de recursos naturais e à degradação do ambiente, e estão relacionadas aos objetivos de preservação e conservação do meio ambiente, considerados fundamentais ao benefício das gerações futuras. As questões aparecem organizadas nos temas terra, atmosfera, biodiversidade e saneamento. A dimensão economia trata do desempenho macroeconômico e financeiro e dos impactos no consumo de recursos materiais e uso de energia primária; é a dimensão que se preocupa com a eficiência dos processos produtivos e com as alterações nas estruturas de consumo orientadas a uma reprodução econômica sustentável a longo prazo. A dimensão institucional, por sua vez, trata da orientação política, capacidade e esforço despendidos às mudanças requeridas para uma efetiva implementação do desenvolvimento sustentável, os indicadores retratam a estrutura e a capacidade institucional.

SILVA (s.d.) fez em seu trabalho uma comparação entre os diferentes aspectos, considerados por 3 grupos de pesquisadores, para se chegar à sustentabilidade. O quadro a seguir mostra o resultado obtido (Quadro 03):

Quadro 03 – Proposições genéricas de tópicos e condições evocadas para a sustentabilidade

<b>Autoria</b>	<b>Tópicos considerados</b>	<b>Condições evocadas</b>
<b>Equipe de Gordon Mitchell</b>	☒ Futuro	Consideração das gerações futuras nas ações do presente.
	☒ Meio Ambiente	Garantias para a proteção e integridade dos ecossistemas.
	☒ Equidade	Consideração da pobreza e das desvantagens das gerações presentes.
	☒ Participação pública	Incremento da participação pública nas decisões.
<b>Ignacy Sachs (ecodesenvolvimento)</b>	☒ Econômico	Eficiência econômica por meio da internalização dos custos sócio-ambientais e macrossociais.
	☒ Social	Justiça social que contemple a solidariedade sincrônica e diacrônica.
	☒ Ambiental	Prudência ecológica na interação com os ecossistemas
<b>Projeto Sustainable Seattle</b>	☒ Econômico	Garantia de um dinamismo econômico compatível com os aspectos sócio-ambientais.
	☒ Social	Conquista de uma maior justiça social com o atendimento das necessidades básicas de todos.
	☒ Ambiental	Criação das condições necessárias para a proteção da integridade ambiental.

Fonte: Silva (s.d.)

Pelo observado no quadro citado anteriormente, constata-se que as contribuições de Sachs e do Projeto Seattle tratam de temas similares e recorrentes, enquanto a Equipe de Mitchell apresenta pontos distintos: a não inclusão da perspectiva econômica como sendo essencial na busca pela sustentabilidade; a consideração do tema futuro, que nas outras pesquisas está inserido implicitamente e não como sendo um ponto fundamental; e a consideração da temática participação pública, como sendo muito relevante nas tomadas de decisão.

Genericamente, o conceito de desenvolvimento sustentável tem:

dimensões ambientais, econômicas, sociais, políticas e culturais, o que necessariamente traduz várias preocupações: com as necessidades básicas de subsistência; com os recursos naturais e o equilíbrio ecossistêmico; com as práticas decisórias e a distribuição do poder e com os valores pessoais e a cultura. O conceito é abrangente e integral e, necessariamente, distinto, quando aplicado às diversas formações sociais e realidades históricas (JARA, 1998, p. 35).

Vale ressaltar aqui que, de forma genérica, cultura pode ser definida como um conjunto de experiências humanas “cultivadas” por uma determinada sociedade (SILVA e MENDES, 2005). Portanto, a cultura é um processo histórico constantemente construído, pois estabelece um processo de aprendizagem social contínuo. A sustentabilidade cultural, segundo Sachs (2002), é atingida quando as diferenças de cada ecossistema, de cada cultura e de cada local são respeitadas e consideradas. O respeito se concretiza quando a população é chamada a participar do planejamento de seu futuro, segundo suas expectativas.

### **2.2.3. A SUSTENTABILIDADE E SEUS DESAFIOS**

O conceito de natureza é plural (GUDYNAS, 1998/99). Para uns é um ecossistema, para outros, capital; ainda há aqueles que defendem as paisagens por sua beleza e outros que proclamam sua sacralidade. O desafio ecológico que enfrenta a humanidade consiste em encontrar, em difícil contexto teórico-prático, as respostas que tenham capacidade efetiva para preservar a biosfera e produzir uma relação sociedade-natureza equilibrada.

Entretanto, o mundo atual, apesar do reconhecimento da importância da concepção de DS, caminha concretamente por rumos que desafiam qualquer noção de sustentabilidade



(CAMARGO, 2003). Assim, a operacionalização do desenvolvimento sustentável é o grande desafio civilizatório das próximas décadas (MÉRICO, 1997).

A aceitação quase unânime e a disseminação cada vez maior da noção de sustentabilidade na atualidade geram a apreensão de que o desenvolvimento sustentável se torne mais um adjetivo incorporado ao sistema vigente, sem, no entanto, levar a mudanças efetivas (VEIGA, 2006). Isto se verifica porque muitas questões relativas ao tema continuam sendo polêmicas, ambíguas e causando divergências, tais como:

- ✍ O que é exatamente desenvolvimento sustentável?
- ✍ Que tipo de desenvolvimento se pretende?
- ✍ O que se deve sustentar?
- ✍ O que se deve desenvolver?
- ✍ Como podemos, hoje, considerar as necessidades das futuras gerações?
- ✍ Quais as decisões que, tomadas hoje, não prejudicarão as futuras gerações?
- ✍ Em que medida a utilização dos recursos deve ser contida hoje, se desejarmos tutelar o desenvolvimento no futuro?
- ✍ Quem seria realmente beneficiado nas futuras gerações: a maioria da população ou apenas os privilegiados?
- ✍ Qual a extensão do futuro a ser considerado?

Segundo o National Research Council (1999), as maiores divergências atuais concentram-se, contudo, em quatro pontos: o que deve ser **sustentado**; o que deve ser **desenvolvido**; os **tipos de relação** que devem prevalecer entre o que deve ser desenvolvido e o que deve ser sustentado; e, a **extensão do futuro** a ser considerado.

Coexistem tipos de relações bastante diferentes entre o que deve ser sustentado e o que deve ser desenvolvido: há os que se referem apenas a ‘sustentar’ ou a ‘desenvolver’

algo. Outros consideram que o que deve ser sustentado e o que deve ser desenvolvido são iguais em importância e devem estar ao mesmo tempo relacionados. Há também os que, embora reconheçam a importância do Desenvolvimento Sustentável, focam a atenção quase que totalmente em uma das duas palavras, isto é: ‘sustentar somente’ ou ‘desenvolver principalmente’. Ainda o National Research Council (1999, p.25) refere-se a um outro tipo de relação que pode prevalecer entre o que deve ser sustentado e o que deve ser desenvolvido quando considera “no desenvolvimento sustentável o crescimento econômico e o desenvolvimento precisam ter seus lugares assegurados e mantidos, contanto que dentro de limites que a natureza define”.

O conjunto de problemas tratado no domínio da sociedade moderna abrange muitas partes e um número elevado de elementos, isto é, são problemas complexos. Desse modo, as dificuldades emanadas da relação sociedade e meio ambiente sinalizam para um novo paradigma da ciência. Noutras palavras, o conceito de desenvolvimento sustentável é um novo problema para a ciência (RIBEIRO, 2000).

Os grandes problemas que surgem da relação homem-natureza são densos, complexos e altamente correlacionados e, portanto, para serem compreendidos nas proximidades de sua totalidade, precisam ser observados numa ótica mais ampla, como a sistêmica. E, do ponto de vista sistêmico, as únicas soluções viáveis para o problema do desenvolvimento são as soluções sustentáveis.

Segundo Guimarães (2003), as dimensões prática, econômica, ética, temporal e social aparecem ora isoladas, ora de forma combinada nas várias dinâmicas que informam o processo de construção social do desenvolvimento sustentável; deve-se radicalizar as críticas, tomar postura de ruptura, para criar a nova noção de sustentabilidade que se volta para o novo. Uma visão radical de sustentabilidade das relações ser humano-sociedade-

natureza, bem como reconhecer o movimento do todo e das partes, em suas interações constitutivas de uma realidade complexa, requer outra estrutura de pensamento, isto é, outro paradigma.

Camargo (2003) estabelece oito grupos de entraves globais à efetivação do desenvolvimento sustentável: culturais, científicos, político-econômicos, sociais, éticos, ideológicos, psicológicos e filosófico-metafísicos.

Como entrave cultural tem-se as diferentes maneiras, entre povos distintos, de se relacionar com a natureza e utilizar seus recursos. Dentre o científico, encontram-se: a falta de conhecimentos sobre a inter-relação entre homem e natureza, a dificuldade dos seres humanos em entender as complexas relações existentes, concepções lineares reducionistas que predominam na área. Os principais entraves político-econômicos traduzem-se na grande diferença econômica entre os países e dentro dos países quanto aos níveis de produção e consumo e, principalmente, pelo grande estilo consumista atual. Dentre os entraves sociais, pode-se citar o cerceamento de liberdade e direitos fundamentais dos seres humanos, baixo nível de escolaridade e o ritmo de crescimento populacional humano. No entrave ético vislumbra-se, ainda, a idéia prevalecente de que o homem pode apropriar-se indefinidamente dos recursos naturais. Como principais entraves ideológicos existem o fanatismo e os extremismos de todas as ordens, incapacidade de se considerar os interesses coletivos e individuais e, a falta de definição do que realmente significa desenvolvimento e progresso. No entreve psicológico afigura-se a dificuldade humana em se inserir no contexto ambiental e ecológico. E, no grupo dos filosófico-metafísicos, estão os dilemas intrapessoais e coletivos sobre os temas morte e vida, origem e destino do homem e Deus.

Continua Camargo (2003, p.121), “tudo em nossa vida é feito de escolhas”. A sustentabilidade é um caminho, uma opção, uma oportunidade que deve ser entendida de

uma nova forma e razão: “não se trata de trabalharmos por um futuro perfeito, mas sim por um futuro melhor” (p. 121).

Dessa forma, o desenvolvimento sustentável não deve ser visto como algo perfeito, acabado e completo, é necessário considerar a desordem, o obscuro, a incerteza e, principalmente, a incompletude do conhecimento para se pensar o ambiente. E esta proposta configura-se como um objetivo a ser alcançado pela sociedade e pela ciência para a construção de um modo de vida mais sustentável (MELO, 2003).

### **2.3. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE**

O debate sobre sustentabilidade necessita sair do plano teórico e se tornar operacional. Para que isso seja possível torna-se necessário pensar uma maneira de quantificar essa sustentabilidade. A identificação da informação relevante, capaz de potencialmente esclarecer a existência de quaisquer processos não-sustentáveis de desenvolvimento na relação entre sociedade e meio ambiente, é algo somente possível para uma sociedade se ela dispuser de instrumentos técnico-científicos e políticos construídos com essa finalidade. A necessidade de mensurar sustentabilidade levanta-se como condição *sine qua non* para a construção de soluções sustentáveis em desenvolvimento (RIBEIRO, 2000).

Ao se pensar o desenvolvimento de forma sustentável, é preciso ter em mente a necessidade de um acompanhamento simultâneo, também a ser constituído, que possibilite percepções a curto, médio e longo prazos. Conforme já mencionado no início deste

trabalho, as necessidades de desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade encontram-se nos capítulos 8 e 40 da Agenda 21 Global. O capítulo 8 orienta expressamente que os “países devem desenvolver sistemas de monitoramento e avaliação do avanço para o desenvolvimento sustentável adotando indicadores que meçam as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental”. Já o capítulo 40 considera que “no desenvolvimento sustentável, cada pessoa é usuário e provedor de informação, considerada em sentido amplo, o que inclui dados, informações e experiências e conhecimentos adequadamente apresentados. A necessidade de informação surge em todos os níveis, desde o de tomada de decisões superiores, nos planos nacional e internacional, ao comunitário e individual”.

A intenção de mensurar os componentes da natureza remonta diretamente às mudanças que ocorreram na época do Renascimento. Naquele momento se produziram modificações radicais sobre as concepções da natureza, desenvolveram-se os procedimentos experimentais, que necessitavam de medições e quantificações. O método cartesiano, que defendia a experimentação sobre uma natureza, que descrevia como uma máquina; junto à atitude baconiana de manipulação e dominação da ciência promoveram o apego ao uso da matemática e da geometria. Este tipo de aproximação passou a igualar-se com a mesma idéia de ciência; só era considerado científico aquilo que era quantificado ou medido. Não em vão, o termo científico foi empregado por William Whewell, que era matemático e filósofo (GUDYNAS, 1998/99).

Inicialmente, as estatísticas eram voltadas para as atividades de recenseamento e informações sobre a população. Todavia, o crescente movimento democrático de massas, em quase todos os países, pressionou o surgimento de estatísticas e indicadores que retratassem a realidade social (BESSERMAN, 2003). Portanto, nas últimas décadas tem

aumentado muito o interesse pela busca de indicadores de sustentabilidade por parte de organismos governamentais, não-governamentais, institutos de pesquisa e universidades em todo o mundo. Muitas conferências já foram realizadas por entidades internacionais e por iniciativas de pesquisadores da área, em nível governamental e universitário (MARZALL e ALMEIDA, 1999).

A utilização de indicadores para avaliar a dinâmica de um sistema complexo (ambiente, organização, território, etc) deve levar em conta os objetivos essenciais para os quais o mesmo foi concebido. *A priori*, um indicador pode ter como objetivos (OECD, 1994; HAMMOND et al, 1995; IISD, 1999; EEA, 2004; EPA, 1995):

- a) definir ou monitorar a sustentabilidade de uma realidade;
- b) facilitar o processo de tomada de decisão;
- c) evidenciar em tempo hábil modificação significativa em um dado sistema;
- d) caracterizar uma realidade, permitindo a regulação de sistemas integrados;
- e) estabelecer restrições em função da determinação de padrões;
- f) detectar os limites entre o colapso e a capacidade de manutenção de um sistema;
- g) tornar perceptíveis as tendências e as vulnerabilidades;
- h) sistematizar as informações, simplificando a interpretação de fenômenos complexos;
- i) ajudar a identificar tendências e ações relevantes, bem como avaliar o progresso em direção a um objetivo;
- j) prever o status do sistema, alertando para possíveis condições de risco;
- k) detectar distúrbios que exijam o replanejamento; e,
- l) medir o progresso em direção à sustentabilidade.

Todos esses objetivos tendem a potencializar as ações que buscam o aumento do protagonismo dos atores locais, isto é, podem contribuir para o aumento do nível de percepção social sobre a realidade local e oferecer informações que orientem a tomada de decisão e permitam a avaliação constante de todo o processo de desenvolvimento. A utilização de indicadores e índices não raro é alvo de controvérsia nos fóruns técnico/científicos, devido às simplificações que são efetuadas na aplicação destas metodologias.

### **2.3.1. PRINCIPAIS ASPECTOS**

De uma maneira geral, a preocupação de avaliar o progresso em direção ao desenvolvimento sustentável tem alimentado o crescente interesse internacional concernente às técnicas para mensuração da sustentabilidade, conforme solicitado no Capítulo 40 da Agenda 21 (AGENDA 21, 1997).

Antes que seja abordada a temática dos Indicadores de Sustentabilidade, faz-se necessário compreender melhor o significado dos indicadores de uma forma genérica (VAN BELLEN, 2002). Para tanto, torna-se importante fazer uma análise sobre os termos constitutivos da temática: indicador e sustentabilidade.

O termo indicador é originário do Latim *indicare* que significa revelar ou apontar para anunciar ou tornar de conhecimento público, ou para estimar ou colocar valor (HAMMOND et al, 1995). Ainda para o mesmo autor, pode-se considerar os indicadores fornecedores de indícios para um problema de grande significância ou, tornar perceptível uma tendência ou fenômeno que não sejam imediatamente detectáveis.

Ainda para Hammond et al (1995), os indicadores fornecem informação mais simples, são uma forma mais rapidamente compreensível que as estatísticas complexas ou outro tipo de dados econômicos ou científicos, pois ampliam um modelo ou conjunto de suposições que relatam o indicador para um fenômeno complexo. Alerta ainda que os indicadores representam um modelo empírico da realidade, não a própria realidade; mas que podem ser avaliados analiticamente e ter uma metodologia de mensuração padronizada. Luz (2002) considera os indicadores instrumentos limitados, pois refletem aspectos parciais da realidade, a qual é muito mais complexa e incomensurável.

Gudynas (1998/99) considera que a incomensurabilidade da natureza resulta da sua pluralidade de valores; este fato acaba com a pretensão de que uma medida pode revelar a essência (e diversidade) da natureza. As valorizações são plurais, com múltiplos elementos considerados, alguns dos quais são mensuráveis outros não. Nos casos dos que são mensuráveis, as medidas utilizadas são muito variadas e seu valor indicativo pode ser ambíguo, no momento em que as medidas são parciais, elas não podem ser extrapoladas para todo o conjunto. As diferentes medidas não são necessariamente equiparáveis, nem referenciais a uma mesma escala de quantificação; as medidas da natureza sempre serão incompletas, e seu uso sempre corre o risco de reducionismo. Portanto, a articulação entre medição e valoração permite pôr em primeiro plano a ética ambiental como uma análise sobre os valores da natureza.

Para a OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) os indicadores devem ser entendidos como um parâmetro, ou valor derivado de parâmetros que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno, com uma extensão significativa (1994).



Um indicador é uma medida, ou um valor derivado dessa medida, que contém informações sobre padrões ou tendências em relação ao estado do ambiente, em atividades antrópicas, que afetam ou são afetadas pelo meio, ou sobre relação entre variáveis (EPA, 1995).

Segundo Mitchell (1997), um indicador é uma ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade, devendo ter como principal característica a capacidade de sintetizar um conjunto complexo de informações, retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados. Em função disso, pode ser definido como uma resposta sintomática às atividades exercidas pelo ser humano dentro de um determinado sistema. Hammond et al (1995) apresentam uma pirâmide de informação (Figura 01) que relaciona dados primários e indicadores.

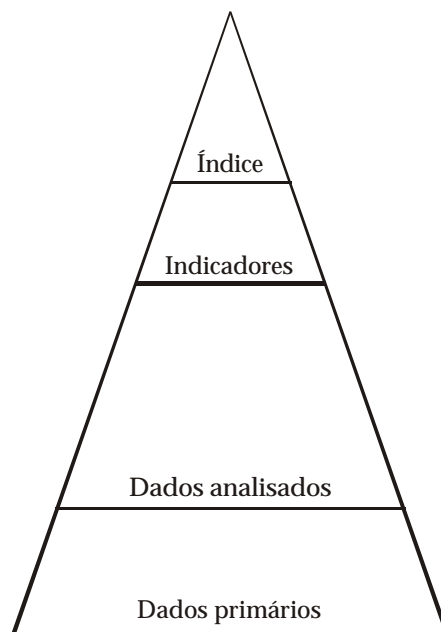


Figura 01: Pirâmide de Informações

Fonte: Hammond et al, 1995.

Bossel (1998, p. 76) afirma serem os indicadores “nossa ligação com o mundo”, pois condensam a complexidade de uma quantidade manuseável de informações significativas, influenciando nas nossas decisões e dirigindo nossas atitudes. Também acredita que eles ajudam a construir um retrato do estado do ambiente, sobre o qual podem-se tomar decisões inteligentes para proteção e promoção do cuidado ambiental. Para ele, existem dois tipos essenciais de indicadores: aqueles que medem o estado do sistema (estoque ou níveis) e, aqueles que mensuram a taxa de mudanças ocorridas no estado do sistema.

Berry (2003), em sua explanação feita na Conferência Internacional de Indicadores de Sustentabilidade ocorrida em Curitiba, considerou que as “fronteiras são feitas por nós, somos interligados e conectados”. Defendeu a tese de que devemos dar muita atenção aos indicadores da natureza, “bons indicadores podem nos ajudar a fazer escolhas sábias”. Mas, também salientou ele, “mas o que devemos medir para tomar decisões?”. Como uma possível resposta, pelo menos inicialmente, concluiu que “ainda é difícil, mas agora é possível. Indicadores são usados para focalizar e acordar as pessoas para a realidade”.

Um indicador, segundo Abbot e Guijt (1999), é "algo que auxilia a transmitir um conjunto de informações sobre complexos processos, eventos ou tendências". Do ponto de vista dos habitantes de uma determinada cidade, Rezende e Castor (2005, p.79) afirmam que "os indicadores podem servir como padrões ou unidades de medidas onde os munícipes e demais interessados na cidade podem comparar e avaliar os resultados almejados, bem como atribuir ações corretivas em eventuais desvios".

Para McQueen e Noak (1988, p. 10), indicador "é como uma medida que resume informações relevantes de um fenômeno particular ou um substituto desta medida".

Para Meadows (1998), os indicadores são parte de um sistema de informação sobre o desenvolvimento sustentável; sistema este, que deve coletar e gerenciar informações e

fornecê-las para a avaliação. Ainda considera que para informar sobre a sustentabilidade de um sistema, não se necessita apenas de indicadores, mas de sistemas de informações coerentes e adequados, dos quais os indicadores podem ser derivados. Portanto, a autora sugere algumas características que os indicadores devem possuir:

- ✍ Claros nos valores: não são desejáveis incertezas nas direções que são consideradas corretas ou incorretas;
- ✍ Claros em seu conteúdo: devem ser compreensíveis; com unidades que façam sentido;
- ✍ Suficientemente elaborados para impulsionar a ação política;
- ✍ Relevantes politicamente, para todos os atores sociais, mesmo para aqueles menos poderosos;
- ✍ Mensuráveis dentro de um custo razoável (factível);
- ✍ Suficientes, isto é, deve haver um meio termo entre o excesso de informação e a insuficiência desta, para que se forneça um quadro adequado da situação;
- ✍ Situados dentro de uma escala apropriada, evitando-se a super ou subagregação;
- ✍ Democráticos: as pessoas devem ter acesso à seleção e às informações resultantes da aplicação da ferramenta;
- ✍ Suplementares: devem incluir elementos que as pessoas não possam medir por si próprias;
- ✍ Hierárquicos: para que o usuário possa descer na pirâmide de informação se desejar, mas, ao mesmo tempo, transmitir a mensagem principal rapidamente;
- ✍ Físicos: uma vez que a sustentabilidade está ligada, em grande parte, a problemas de ordem física (água, poluentes, florestas);
- ✍ Fornecedores de informações que conduzam à ação;
- ✍ Provocativos: levando à discussão, ao aprendizado e à mudança.

Luz (2002, p.110) define sustentabilidade como “mais que um objetivo a ser atingido, é algo que se relaciona aos próprios procedimentos utilizados na promoção do desenvolvimento”. Para a mesma autora, pode-se pensar em sustentabilidade como sendo a capacidade que um determinado sistema tem de autogerar as condições de sua própria continuidade. Também sugere que os indicadores cumpram duas funções importantíssimas: dar apoio às decisões (administrativas ou de gestores públicos) e servir de ferramenta de demonstração.

Já para Libanio (2003), os indicadores servem para mostrar que há representações e que elas não são neutras. Elas nos aproximam da realidade.

Xinhua Zhang (2003, p. 7), por sua vez, afirma que indicadores “são apenas matéria-prima”, são ferramentas usadas para mensurar os problemas e importantes situações que auxiliem nas direções. Entretanto a consciência, o entendimento, a implementação e a administração não vêm com os indicadores. E continua, afirmando que tanto o estabelecimento quanto a implantação de indicadores com base num processo de aprendizagem social são fundamentais.

Indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem; também são essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo ao desenvolvimento sustentado (IBGE, 2002); sendo o desenvolvimento sustentável “um processo em construção, a formulação de indicadores também é um trabalho em aberto”.

A norma ISO 14001 (HARRINGTON e KNIGHT, 2001) sugere que as organizações desenvolvam objetivos e metas específicas e mensuráveis, ao mesmo tempo, faz a cobrança

no sentido de que as organizações avaliem e aperfeiçoem o seu sistema de gerenciamento ambiental (SGA).

Merico (1997) salienta que os indicadores ambientais são usados para se ter um retrato da qualidade ambiental e dos recursos naturais, além de avaliar as condições e as suas tendências ambientais rumo ao desenvolvimento sustentável. Para tanto, os indicadores devem possuir: capacidade de síntese, estando, então, alicerçados em informações confiáveis e que possam ser comparadas; poder de relacionar os problemas com as políticas ambientais a serem definidas; e, por último, facilidade de compreensão e acessibilidade à população, melhorando a comunicação e direcionando, assim, a evolução para o caminho da sustentabilidade.

Segundo Díaz-moreno (1999), os indicadores ambientais são considerados conceitos instrumentais que devem estar agregados a objetivos sociais e, para tanto, torna-se necessária a colaboração de cientistas e técnicos que analisem os dados ambientais, bem como de políticos e instituições que deles se utilizem para propor políticas ambientais oportunas.

### **2.3.2. SISTEMAS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE**

Indicadores ambientais começaram a ser utilizados através de esforços de governos e organizações internacionais na elaboração e divulgação dos primeiros Relatórios sobre o Estado do Ambiente, nas décadas de 70 e 80 (FRANCA, 2001).

O governo holandês foi o pioneiro na adoção de indicadores ambientais, em 1989, para avaliar os resultados da implementação do Plano de Política Ambiental Nacional

(HAMMOND et al, 1995). O World Resources Institute, entre 1980 e 1990, desenvolveu uma pesquisa sobre indicadores ambientais que resultou na publicação do relatório chamado “*Environmental Indicators: a Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*”. Nesse relatório estavam sugeridos quatro indicadores agregados que refletiam o tipo de interação humana com o ambiente (Quadro 04), com base nos conceitos clássicos da função que o meio ambiente desempenha em relação à economia; a saber: depleção de recursos, poluição, risco para os ecossistemas, e impacto ambiental sobre o bem-estar humano (HAMMOND et al, 1995).

Quadro 04 – Modelo conceitual das interações humanas com o ambiente

<b>Função <i>Source</i></b>	<b>Utilização dos recursos</b>
Envolve a utilização pela economia dos recursos obtidos a partir do ambiente tais como: minerais, combustíveis fósseis, alimentos, fibras e outros recursos naturais, causando potencialmente a depleção ou a degradação dos sistemas biológicos que suportam a produção continuada.	
<b>Função <i>Sink</i></b>	<b>Absorção de rejeitos</b>
Os recursos naturais são transformados pela atividade industrial e pelo consumo resultando em emissões de matéria e energia que devem ser assimiladas de volta pelo ambiente através de reutilização, reciclagem, ou a dissipação até a absorção. A concentração excessiva de rejeitos numa mesma área gera poluição por emissão de gases, despejos líquidos, produção de lixo e rejeitos tóxicos, ruído e aumento de temperatura.	
<b>Serviço dos ecossistemas</b>	<b>Suporte à vida</b>
Os ecossistemas não degradados proporcionam serviços de suporte à vida tais como decomposição de resíduos orgânicos, reciclagem de nutrientes, produção de oxigênio, manutenção da biodiversidade. A degradação e/ou destruição dos ecossistemas pelas atividades humanas reduz a capacidade do ambiente na provisão dos serviços de suporte à vida no planeta.	
<b>Impactos sobre o bem estar humano</b>	
A degradação do ar, da água, contaminação dos alimentos, excesso de ruído afetam diretamente a saúde e o bem-estar humanos.	

Fonte: Hammond et al, 1995

O modelo sugerido pelo WRI sistematiza as informações ambientais na forma de estruturas, ou *framework*, organizando logicamente as informações, para torná-las de fácil

compreensão pelo público. A estrutura adota a forma de Pressão-Estado-Resposta (PSR-*Pressure-State-Response*) que tem como objetivos apresentar as questões ambientais de forma que respondam as seguintes questões:

✍ **Indicadores de Estado:** O que está acontecendo com o meio ambiente e com a base de recursos naturais?

✍ **Indicadores de Pressão:** Por que está acontecendo?

✍ **Indicadores de Resposta:** O que está se fazendo a respeito?

Devido à simplicidade de sua concepção, este modelo foi e tem sido muito empregado por alguns pesquisadores, porém, não discrimina a infinidade de interações que ocorrem entre as atividades humanas e o sistema ambiental (FRANCA, 2001).

Em 1991, o Conselho da OECD aprovou uma “Recomendação sobre Indicadores e Informação Ambiental” que recomendava ao seu Comitê de Política Ambiental desenvolver “núcleos de indicadores ambientais com características de **confiabilidade, facilidade de entendimento e mensuração, e relevância** para a avaliação de políticas” (OECD, 1994, p. 44). Esta recomendação pode ser resumida como segue:

## ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO AMBIENTAL

Adoção do *framework* Pressão-Estado-Resposta (PSR)

✍ Critério de seleção de indicadores

Os critérios detalhados no estudo resumem-se em três critérios gerais: relevância para a avaliação de políticas e utilidade para usuários; fundamentação técnica; facilidade de medição.

#### ☞ Natureza dos indicadores no *framework* - PSR

**Indicadores de Pressão Ambiental** descrevem as pressões das atividades humanas exercidas sobre o ambiente.

**Indicadores de Condição Ambiental** relacionam-se à qualidade do ambiente e à quantidade dos recursos naturais; refletem o objetivo último das políticas ambientais.

**Indicadores de Resposta da Sociedade**: constituem-se de medidas que ilustram a forma e o grau com que a sociedade está reagindo às alterações e preocupações ambientais.

#### ☞ Uso de indicadores ambientais

Os usos principais foram definidos como: medir a performance ambiental; integrar preocupações ambientais em políticas setoriais; integrar ambiente e economia de forma ampla na tomada de decisão; informar sobre o estado do ambiente.

#### ☞ Conceito de indicadores ambientais

Um indicador pode ser definido como um parâmetro ou um valor derivado de outros parâmetros, que proporciona informação sobre um fenômeno. O indicador tem significado que se estende além das propriedades associadas ao valor do parâmetro em uso.

A Comissão em Desenvolvimento Sustentável da ONU, em 1995, organizou o Grupo de Trabalho para elaboração de indicadores do desenvolvimento sustentável para “tornar estes indicadores acessíveis aos tomadores de decisão em cada país, no contexto do



desenvolvimento sustentável”. Atendendo ao chamado do Capítulo 40 da Agenda 21, o Grupo realizou ampla discussão e consulta com especialistas para elaborar as Folhas Metodológicas (*methodological sheets*) para cada um dos 134 indicadores propostos (UNCSD, 1996). Estes indicadores foram estruturados segundo a classificação existente na Agenda 21, agrupados em quatro dimensões: social, econômica, ambiental e institucional. Para cada categoria, os indicadores foram divididos de acordo com a tipologia Força Motriz-Estado-Resposta (DSR – *Drive force-State-Response*). Esse modelo é uma ampliação do modelo PSR, isto é, o modelo PSR - que são os indicadores ambientais - foi adaptado para DSR, que são os indicadores de sustentabilidade do desenvolvimento. O conceito de *Driving Force* substitui o de *Pressure* para representar a categoria mais ampla de atividades humanas, processos e padrões com impactos possíveis sobre o desenvolvimento sustentável. Da mesma forma, Estado e Resposta passam a referir-se à sustentabilidade ao invés de apenas o ambiente (FRANCA, 2001).

Esta reflexão resultou na publicação da ONU, em 1996, do LIVRO AZUL, como ficou conhecido, cujo título é *Indicators of Sustainable Development: framework and methodologies*. As informações contidas na publicação tinham como objetivo serem testadas pelos governos, que iriam dar a resposta. Esperavam obter as respostas até meados de 2001, quando seria feita uma definição dos indicadores.

No mundo, vinte e dois países se propuseram a testar os indicadores, entre eles: Brasil, Costa Rica, México e Venezuela. Porém, no período de testes, nem todos os indicadores foram empregados, como já se esperava. Cada país adotou apenas os que estimava serem relevantes. Após esta etapa, sugestões foram feitas no sentido de reduzir a quantidade total de indicadores e incluir outros referentes a problemas emergentes como: turismo, transporte, patrimônio cultural, e vulnerabilidade a desastres (UNCSD, 2001).

Assim sendo, o Grupo de Trabalho revisou o *framework* e a lista de indicadores chegando a um conjunto de 57 indicadores, organizados em 15 Temas e 38 Subtemas, mantendo a classificação por 4 dimensões.

No Brasil, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), inspirado no movimento internacional liderado pelo CDS (Comissão para o Desenvolvimento Sustentável da ONU) com a publicação do LIVRO AZUL, iniciou as pesquisas na área para adaptá-lo à realidade brasileira. Dos 57 indicadores sugeridos pelo UNCED, o IBGE adotou 50 indicadores e manteve a divisão em 4 dimensões: social, ambiental, econômica e institucional. Dentre os temas tratados têm-se: equidade, saúde, educação, população, habitação, segurança, atmosfera, terra, oceanos, mares e áreas costeiras, biodiversidade, saneamento, estrutura econômica, padrões de produção e consumo, e, estrutura e capacidade institucional (IBGE, 2002).

Os indicadores propostos pelo IBGE em 2002 (Quadro 05) estão organizados em fichas contendo a descrição de sua construção, sua justificativa, vínculos com o desenvolvimento sustentável e explicações metodológicas, acompanhados de tabelas, figuras, gráficos e mapas ilustrativos que expressam sua evolução recente e diferenciações no Território Nacional.

Quadro 05 – Estrutura Temática dos Indicadores do Desenvolvimento Sustentável/IBGE

<b>Dimensão</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
<b><i>Social</i></b>	Equidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Pobreza</li> <li>✍ Igualdade de gênero</li> <li>✍ Bem-estar infantil</li> </ul>
	Saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Estado nutricional</li> <li>✍ Doenças</li> <li>✍ Mortalidade</li> <li>✍ Saneamento</li> <li>✍ Água potável</li> <li>✍ Serviços de saúde</li> </ul>

	Educação	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Nível educacional</li> <li>✗ Alfabetização</li> </ul>
	Habitação	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Condições de habitação</li> </ul>
	Segurança	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Criminalidade</li> </ul>
	População	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Dinâmica populacional</li> </ul>
<b><i>Econômico</i></b>	Estrutura Econômica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Desempenho da economia</li> <li>✗ Comércio</li> <li>✗ Situação financeira</li> </ul>
	Padrão de Produção e Consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Consumo de materiais</li> <li>✗ Uso de energia</li> <li>✗ Geração e manejo de lixo</li> <li>✗ Transporte</li> </ul>
<b><i>Ambiental</i></b>	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Mudanças climáticas</li> <li>✗ Destruição da camada de ozônio</li> <li>✗ Qualidade do ar</li> </ul>
	Terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Agricultura</li> <li>✗ Florestas</li> <li>✗ Desertificação</li> <li>✗ Urbanização</li> </ul>
	Oceanos, Mares e Áreas Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Áreas costeiras</li> <li>✗ Pesca</li> </ul>
	Água Doce	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Quantidade de água</li> <li>✗ Qualidade da água</li> </ul>
	Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Ecossistemas</li> <li>✗ Espécies</li> </ul>
<b><i>Institucional</i></b>	Estrutura Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Estratégia de implantação do desenvolvimento sustentável</li> <li>✗ Cooperação internacional</li> </ul>
	Capacidade Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Acesso à informação</li> <li>✗ Infra-estrutura de comunicação</li> <li>✗ Ciência e tecnologia</li> <li>✗ Preparação e resposta para desastres naturais</li> </ul>

Fonte: Franca, 2001.

O *framework* continua sendo de utilidade por sua extrema simplicidade e uso e interpretação das informações manuseadas (FRANCA, 2001). No ano de 1999 os Governos Europeus, através da Agência Ambiental Européia (EEA) utilizaram o Relatório de Estudo do Ambiente (SOE – *State of Environment Report*) que adaptou o modelo PSR para Força Motriz-Pressão-Estudo-Impacto-Resposta (DPSIR - *Drive force-Pressure-State-Impact-Response*). Nesse modelo foram agregados dois aspectos que não cabiam bem no modelo PSR. Porém, os relatórios SOE (Quadro 06) eram basicamente descritivos sobre o estado dos compartimentos ambientais (solo, água, ar, biota, ecossistemas) e o grau de utilização

dos recursos não era observado, nem mesmo as estratégias de conservação. Após a elaboração da Agenda 21, o EEA passou a empregar a terminologia SoER (*State of Environment Reporting*) que então passa a referir-se ao processo de preparação, discussão, divulgação e avaliação das questões ambientais, pois caracteriza-se como um instrumento de decisão integrado e participativo.

Quadro 06 – Estrutura de temas para relatório SOE, segundo o DPSIR

<p>a) <b>Força Motriz</b>  <u>Geral</u>: população, economia, uso do solo, desenvolvimento da sociedade  <u>Setorial</u>: indústria, energia, agricultura, pesca e aquicultura, transporte, turismo e recreação</p> <p>b) <b>Pressões</b>  Emissões atmosféricas, efluentes líquidos, geração de resíduos sólidos, uso de recursos naturais</p> <p>c) <b>Estado</b>  Águas (superficiais, subterrâneas e marinhas), ar, solo</p> <p>d) <b>Impacto</b>  Ecossistemas, saúde humana, outras funções do ambiente</p> <p>e) <b>Resposta</b>  Delimitação de metas, políticas e medidas ambientais</p>
---

Fonte: Franca, 2001.

Também o Banco Mundial intensificou as atividades no campo dos indicadores de sustentabilidade em conformidade com as iniciativas das outras organizações internacionais. O objetivo do Banco Mundial é elaborar indicadores que possibilitem a avaliação da performance ambiental dos projetos de desenvolvimento por parte dos países tomadores de empréstimos (WORLD BANK, 1999).

Os problemas ambientais evoluíram muito: de violentas agressões locais (florestas, ar) passaram a importantes agressões regionais (chuva ácida, ecossistemas) chegando aos problemas ambientais de ordem global (desertificação, aquecimento, perda de

biodiversidade). Essa característica dificulta muito o desenvolvimento e o emprego de indicadores ambientais e/ou sustentáveis, pois, quais são as reais ameaças decorrentes das agressões aos ecossistemas? (BESSERMAN, 2003).

Atualmente, a sofisticação e o alcance das estatísticas e índices econômicos são grandes; isto deve-se ao acompanhamento destes à produção industrial, de serviços, o comércio, o mercado de trabalho, etc., todos os meses. Porém, com relação às estatísticas ambientais e indicadores de desenvolvimento sustentável, este avanço rápido não se verifica; a produção destes valores indicativos é muito precária no mundo todo (BESSERMAN, 2003).

Esta deficiência deve-se, segundo o autor supracitado, a dois fatores: a recente consciência ambiental instalada na população mundial; e a falta de clareza quanto ao cerne da questão ambiental (p. 93).

Existe uma variedade de sistemas de indicadores que, atuando em diferentes dimensões, procuram mensurar a sustentabilidade do desenvolvimento. Van Bellen (2002) lista alguns dos principais projetos em indicadores de desenvolvimento sustentável: **PSR** (Pressure/State/Response) – Organization for Economic Cooperation and development; **DSR** (Driving-force/ State/Response) – United Nations Commission on Sustainable Development; **HDI** (human Development Index) – United Nations Development Program; **DS** (Dashboard of Sustainability) – International Institute for Sustainable Development/Canadá; **BS** (Barometer of Sustainability) – IUCN/Prescott/Allen; **EFM** (Ecological Footprint Method) – Wackernagel and Rees; **Wealth of Nations** – World Bank; **ESI** (Environmental Sustainability Index) – World Economic Forum, entre outros (Figura 02).

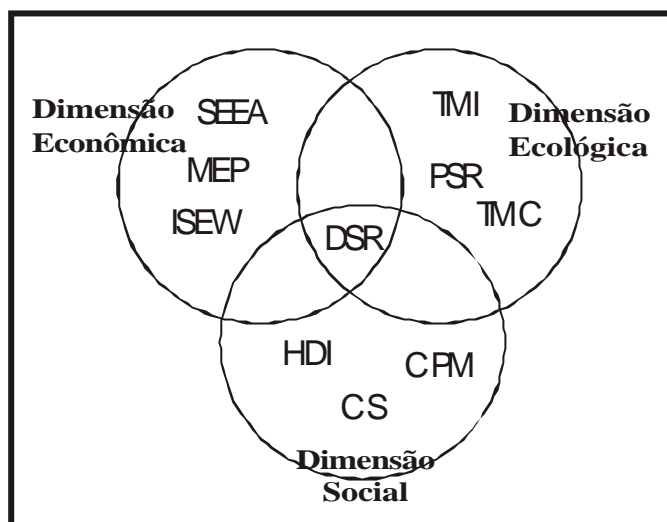


Figura 02 – Alguns Sistemas de Indicadores

Fonte: Van Bellen, 2002

#### Legenda:

- SEEA** – System of Integrated Environmental and Economic Account  
(Sistema Ambiental Integrado e Conta Econômica)
- MEP** – Monitoring Environmental Progress  
(Monitoramento do Progresso Ambiental)
- ISEW** – Index of Sustainable Economic Welfare  
(Índice de Sustentabilidade de bem-estar econômico)
- TMI** – Total Material Input  
(Total de Entrada de Material)
- PSR** – Pressure/State/Response  
(Pressão/Estado/Resposta)
- TMC** – Total Material Consumption  
(Total de Material Consumido)
- HDI** – Human Development Index  
(Índice de Desenvolvimento Humano)
- CPM** – Capability Poverty Measure  
(Capacidade de Medida de Pobreza)
- CS** – Compass of Sustainability  
(Compasso de Sustentabilidade)
- DSR** – Drive-force/State/Response  
(Força motriz/Estado/Resposta)

Resumindo, indicadores são ferramentas úteis para a identificação das questões prioritárias de qualquer local, servindo não só como subsídio para a formulação de políticas

públicas, mas como parâmetro de orientação e fortalecimento da ação de fiscalização dessas políticas e também para elaboração de alternativas. Porém, não se deve esquecer que ainda não existe nenhum tipo de medida que possa descrever corretamente todos os aspectos, estrutura e dinâmica do meio ambiente. A pretensão de sua mensuração leva a problemas metodológicos, esconde o propósito do uso e controle, reduzindo os espaços de discussão social.

Ao analisar diversas propostas de índices e indicadores de sustentabilidade, observa-se outros problemas comuns aos indicadores até então construídos, tais como: ausência ou fragilidade da concepção conceitual, fragilidade dos critérios de escolha das variáveis representativas, falta de critérios claros de integração dos dados, baixa relevância dos dados utilizados. Devido à falta de precisão em relação aos conceitos de sustentabilidade e qualidade ambiental, o processo de escolha dos dados e variáveis a serem utilizados na mensuração dos referidos fenômenos é por muitas vezes obscuro, assim como o são as relações de causalidade que dão suporte aos sistemas de indicadores construídos. Muitos dos assim denominados sistemas de indicadores são, muitas vezes, meras listas de dados e variáveis. Por se tratarem de iniciativas isoladas, em geral restritas a um contexto local, a comparabilidade dos indicadores e índices é geralmente baixa. A construção dos índices envolve ainda a complicação adicional de tornar comparáveis dados de diferentes fontes, produzidos a partir de escalas distintas, com cobertura e distribuição espacial e temporal diversas, levando à busca de formas alternativas e aproximadas para imputar dados faltantes e construir aproximações adequadas e representativas de informações inexistentes.

Nas abordagens tradicionais dos indicadores de desenvolvimento sustentável concebia-se exclusivamente a descrição do estado do meio ambiente, dando-se, por exemplo, a medida de concentração de poluentes no ambiente. Indicadores de performance,

por outro lado, ajudam a medir a distância das condições ambientais em relação às metas políticas estabelecidas ou limites técnicos.

Nesse sentido, os indicadores de desempenho são fundamentais, auxiliando na seleção da relevância política em um conjunto de indicadores. Porém, para que os indicadores de desempenho cumpram a sua finalidade, é necessário que as metas e os objetivos políticos estejam claramente formulados e que o monitoramento e as técnicas de avaliação sejam de qualidade reconhecida.

Segundo Winograd (1996), o conceito de indicadores refere-se às informações que são parte de um processo específico de gestão e que podem ser comparados com os objetivos dos ditos processos; os indicadores são utilizados, portanto, como informação à qual se atribui um significado e transcendência maior do que seu valor observado ou real. Já os índices são construídos para se obter uma redução no volume de dados acerca de variáveis particulares que têm um significado ou transcendência especial.

De maneira geral os indicadores e índices são elaborados para cumprirem as funções de simplificação, quantificação, análise e comunicação, o que permite entender fenômenos complexos e torná-los quantificáveis e compreensíveis, de modo que possam ser analisados em um dado contexto e, ainda, comunicar-se com os diferentes níveis da sociedade.

Os indicadores, quando colocados de forma numérica, são valores medidos ou derivados de mensurações quantitativas e/ou qualitativas, passíveis de serem padronizados e assim comparados com essas mesmas informações de outras áreas, regiões ou países. Dessa forma possibilitam a seleção das informações significativas, a simplificação de fenômenos complexos, a quantificação da informação e a comunicação da informação entre coletores e usuários



É importante que não se paralise apenas na construção do quadro-referencial dos indicadores, mas é necessário, sobretudo, que ele seja encarado como uma ferramenta essencial na organização de um sistema de informações, que facilite a geração de novas informações, as comparações em diferentes níveis e a construção de cenários para subsidiar a tomada de decisão para as diferentes instâncias de decisão.

## **2.4. MÉTODO DO PAINEL DE SUSTENTABILIDADE**

### **2.4.1. ASPECTOS GERAIS**

Derivado do termo inglês *Dashboard of Sustainability*, Painel de Sustentabilidade é uma expressão que se refere ao conjunto de instrumentos e controles situados abaixo do pára-brisa de um veículo ou de uma aeronave (HARDI e SEMPLE, 2000).

Embora as pesquisas tenham sido iniciadas na metade da década de 90, o método foi finalizado em 1999. As pesquisas iniciaram devido a um esforço crescente de harmonização dos trabalhos internacionais sobre indicadores e concentração no desafio de criar um índice simples de sustentabilidade. Para tal, o *Wallace Global Fund*, com a colaboração de diversos especialistas dos cinco continentes, criou, em 1996, um grupo consultivo com o seguinte objetivo: promover a cooperação, coordenação e estratégias entre indivíduos e instituições-chaves que trabalham no desenvolvimento e utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável: **Consultative Group on Sustainable**

**Development Indicators – CGSDI.** Esse grupo foi caracterizado, inicialmente, como um grupo de trabalho baseado na internet, para permitir a participação de membros de diversos países (IISD, 1999).

O CGSDI foi constituído através de um encontro preparatório organizado pelo *World Resources Institute* (WRI) em agosto de 1996. No encontro ficou estabelecida a participação dos membros, os coordenadores e a responsabilidade geral. Ficou assim definido: a coordenação do grupo ficaria sob a responsabilidade do *International Institute for Sustainable Development – IISD*, com sede na cidade de Winnipeg, no Canadá; e o Dr. Peter Hardi seria o coordenador (IISD, 1999).

Depois de um ano de intensa comunicação pela internet, incluindo a revisão dos índices agregados já existentes, debates conceituais sobre diferentes sistemas e discussões sobre os aspectos técnicos dos sistemas de indicadores, o CGSDI organizou o primeiro encontro nos Estados Unidos, na Cidade de Middleburg, no Estado da Virgínia, entre 9 e 11 de janeiro de 1998. Desse evento surgiu um sistema conceitual agregado que fornece informações acerca da direção do desenvolvimento e o grau de sustentabilidade: Modelo do *Compass of Sustainability* (Compasso da Sustentabilidade). Este método foi aperfeiçoado durante todo o ano de 1998.

A partir de então, o Grupo concentrou-se em ligar os indicadores de iniciativa do *Bellagio Forum for Sustainable Development* com os do *Compass of Sustainability*. Desta integração surgiu a metáfora *Dashboard of Sustainability* (Painel de Sustentabilidade). Este sistema foi fortemente endossado pelos participantes do grupo consultivo, que também se propuseram a criar um protótipo da ferramenta a partir das sugestões das dimensões da sustentabilidade, propostas no último workshop (IISD, 1999).

A estrutura do método inclui (HARDI e JESINGHAUS, 2002):

- 1) Dimensão Social: equidade, saúde, segurança, educação, habitação e população;
- 2) Dimensão Econômica: estrutura e padrões de consumo e de produção; e
- 3) Dimensão Ambiental: solo, ar, águas e biodiversidade.

A principal fonte de informação sobre o *Dashboard of Sustainability* é o *International Institute for Sustainable Development*, que coordena o desenvolvimento do sistema.

Segundo Hardi e Jesinghaus (2002), o *Dashboard of Sustainability* é uma ferramenta oferecida on-line de visualização atraente, isto é, trata-se de uma apresentação atrativa e concisa da realidade capaz de chamar a atenção do público-alvo.

Para os autores citados acima, torna-se importante a consideração de metáforas, como no exemplo do painel, porque as metáforas ajudam a simplificar as características e torná-las de comunicação mais fácil. Ainda salientam que o emprego de metáforas ajuda a concentrar esforços em características importantes na perspectiva do desenvolvimento sustentável (Figura 03).

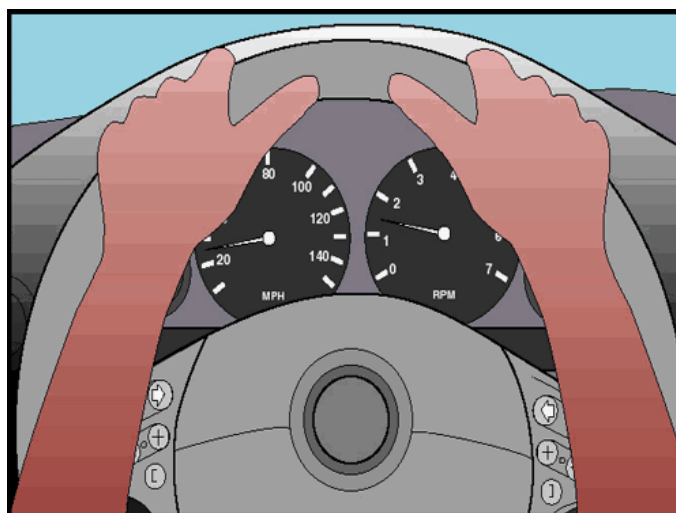


Figura 03 – Metáfora do Painel de Sustentabilidade

O método pode utilizar dados obtidos do Banco Mundial, Relatório de Desenvolvimento Mundial, FAO, WHO, OECD, e de países voluntários (HARDI e JESINGHAUS, 2002).

Com o emprego de 4 temas, 60 indicadores e, sendo empregado em aproximadamente 200 países, o método reflete as solicitações da Agenda 21 e se baseia no consenso da negociação política (HARDI e JESINGHAUS, 2002).

Hardi e Jesinghaus publicaram um artigo intitulado “Dashboard of sustainability: indicator guidance to the 21<sup>ST</sup> Century” no encontro de Johannesburg, África do Sul, em 2002, no qual apresentavam os objetivos do método; entre eles estava o de fazer do método a melhor ferramenta de apresentação de indicadores. Neste mesmo artigo, ressaltam que muitos indicadores diferentes podem ser transcritos para o método e que possíveis deficiências ou omissões são aspectos transparentes.

#### **2.4.2. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA**

O Painel de Sustentabilidade é constituído de um painel visual com 4 mostradores (cada um representa uma dimensão da sustentabilidade), que correspondem a 4 blocos ou grupos (*clusters*) que medem o nível de bem-estar da nação, o ambiente, o padrão institucional e a economia, marcados da seguinte maneira: ‘qualidade ambiental’, ‘saúde social’, ‘performance econômica’ e ‘performance institucional’ (HARDI e SEMPLE, 2000). A figura 04 mostra a representação gráfica do Painel de Sustentabilidade.

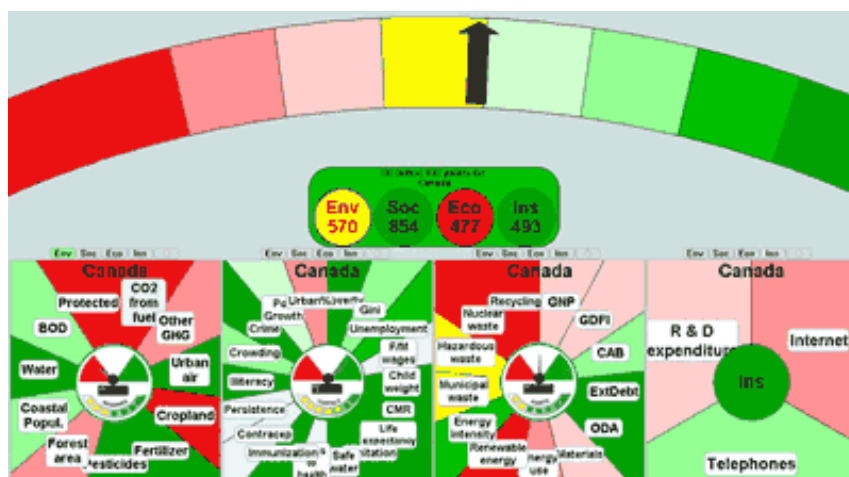


Figura 04: Gráfico do IISD representando o *Dashboard of Sustainability*

Fonte: <http://www.bfsd.org/activities/aboutindics.htm>

Cada mostrador possui um ponteiro, que reflete o valor atual da performance do sistema; um gráfico que indica as mudanças da performance do sistema em relação ao tempo; e um aferidor, que mostra a quantidade restante de certos recursos críticos.

Abaixo de cada mostrador existe uma luz de alerta, estas são disparadas quando há uma extrapolação dos níveis limites (valor considerado crítico) ou ocorre uma mudança muito rápida no sistema; isto ocorre para chamar a atenção para o indicador.

O estado geral do sistema é refletido num indicador de status composto em separado, marcado como “Sustentabilidade Geral” ou o Índice de Desenvolvimento Sustentável; visualmente, este estado é mostrado numa barra colorida que liga os 4 mostradores e o valor é a somatória dos valores de cada um dos mostradores (HARDI e SEMPLE, 2000).

Os pesquisadores que desenvolveram esta metodologia acreditam que a agregação apropriada é necessária para que o sistema tenha credibilidade junto aos atores envolvidos no processo. Para cada um dos 4 mostradores existem vários indicadores, o que levou os

autores, preliminarmente, à decisão dos indicadores serem utilizados dentro de cada mostrador. Então, as informações obtidas dentro de cada mostrador podem ser apresentadas na forma de um índice. E o cálculo de valores agregados é um método normalmente utilizado para a construção de índices (HARDI e SEMPLE, 2000).

Um índice pode ser simples ou ponderado, dependendo de seu propósito, sendo que estes índices são muito importantes para concentrar a atenção das pessoas e simplificar a compreensão de alguns problemas. Embora alguns índices mascarem detalhes úteis, pode-se ganhar muito com a construção de indicadores e sua utilização; pois eles têm forte impacto sobre a mente das pessoas e são mais efetivos em atrair a atenção pública do que uma lista de numerosos indicadores, ainda mais quando estão associados a discussões qualitativas (HARDI e SEMPLE, 2000).

Em cada mostrador, os indicadores são avaliados de acordo com sua importância e sua performance. A importância é revelada, no painel, pelo tamanho que este assume em detrimento dos outros, e a performance é medida através de uma escala de cores, que varia do verde (positivo), passando pelo amarelo (médio) até chegar ao vermelho (estado crítico). O agrupamento dos indicadores dentro de cada um dos grupos fornece a resultante ou índice relativo da dimensão (IISD, 1999).

Segundo o IISD (1999), os grupamentos mais discutidos das dimensões são:

≈ 2 dimensões: considera o bem-estar humano e ecológico;

≈ 3 dimensões: considera o bem-estar humano, ecológico e econômico;

≈ 4 dimensões: considera a riqueza material e desenvolvimento econômico, equidade e aspectos sociais, meio ambiente e natureza, democracia e direitos humanos.

Devido à grande aceitação dentro dos círculos políticos, o CGSDI foi, gradualmente, optando por considerar 3 dimensões, que devem abranger as seguintes temáticas:

- \* Meio Ambiente – qualidade da água, lixos tóxicos, resíduos, solo, ar e outros;
- \* Economia – emprego, investimentos, produtividade, energia, inflação e outros;
- \* Sociedade – crime, saúde, pobreza, governância, cooperação internacional e outros.

Para cada uma das dimensões, um índice agregado deve incluir medidas de estado, do fluxo e dos processos relacionados, incluindo respostas de comparação e manejo.

Existem candidatos notórios de índices agregados para representar as dimensões econômica e ambiental. Os estoques ambientais podem ser representados pela capacidade ambiental, uma medida que inclui estoques de recursos naturais e tipos de ecossistemas por área e qualidade (IISD, 1999).

Na dimensão econômica, o fluxo pode ser representado pelo Produto Interno Bruto (PIB) ou um novo índice de performance econômica que inclua outros aspectos importantes como desemprego e inflação.

Consideram os autores do modelo, que desenvolver índices apropriados para a dimensão social é muito difícil, pois será necessário considerá-los numa perspectiva de sustentabilidade uma vez que é difícil operacionalizar o conceito de felicidade e preenchimento do potencial humano. Mesmo que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) possa ser empregado, eles desconsideram alguns aspectos importantes para uma sociedade sustentável; e estas questões devem ser incluídas num novo modelo de IDH, que deve procurar medir as tendências da sociedade. Alertam, também, que o capital social deve ser incluído no novo modelo (IISD, 1999).

No método, todos os indicadores, dentro de cada um dos mostradores, possuem peso igual, devendo gerar um índice geral de sustentabilidade agregado (*Sustainable Development Index*). Consideram os autores que nem todas as questões representadas pelos indicadores são igualmente importantes, mas, continuam argumentando, na fase atual do

modelo não existem alternativas para uma média simples e as distorções causadas por este aspecto não devem produzir efeitos significativos no índice geral.

O índice geral de sustentabilidade terá a vantagem de diversos princípios importantes (IISD, 1999):

1. Que diferentes tipos de medidas podem, de fato, ser agregadas num índice compreensivo de desenvolvimento sustentável;
2. Que altos níveis de agregação devem sinalizar a sustentabilidade relativa ou a insustentabilidade de um estado ou tendência melhor que mostradores simples de dados numéricos em diferentes formas;
3. Que uma vasta ordem de informação pode ser reduzida a uma apresentação simples;
4. Que uma estrutura de indicadores de sustentabilidade deve ser capaz de desenvolver e adaptar-se quando do aumento da compreensão e sofisticação de cada elemento da estrutura.

O software desenvolvido pelo CGSDI transforma dados em informações através de algoritmos de agregação e representação gráfica, onde o sistema de pontos varia de 1 – insustentabilidade a 1000 – sustentabilidade total; este sistema é empregado para cada um dos indicadores em cada uma das dimensões. Os outros dados são calculados através de interpolação linear entre os extremos e, em alguns casos, onde não existam dados suficientes, empregam-se esquemas de correção (VAN BELLEN, 2002).

Atualmente, considerando a tendência mundial, o Grupo Consultivo resolveu adotar 4 dimensões, ao invés das 3 originais, são elas: natureza, econômica, social e, a mais recente, institucional. Para os autores do modelo, esta modificação leva ao melhor entendimento dos pontos fracos e fortes de cada país ou, em sua comparação com outro.



A performance dos 4 mostradores, que representam as dimensões de sustentabilidade adotadas no modelo, é resultado da agregação de diversos indicadores; a saber:

**Dimensão Natureza:** Emissão de gases estufa; Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio; Concentração de poluentes atmosféricos; Terras aráveis; Uso de fertilizantes, Uso de agrotóxicos; Área florestal; Intensidade de corte de madeira; Desertificação; Moradias urbanas informais; Aqüicultura; Uso de fontes de água renovável; Demanda Bioquímica de Oxigênio dos corpos d'água; Concentração de coliformes fecais em água potável; Área de ecossistemas nativos; Porcentagem de área protegida; Presença de mamíferos e pássaros.

**Dimensão Social:** População que vive abaixo da linha de pobreza; Taxa de desemprego; Relação do rendimento médio mensal por sexo; Prevalência de desnutrição infantil; Taxa de mortalidade infantil; Esperança de vida; Tratamento adequado de esgoto; Acesso ao sistema de abastecimento de água; Acesso à saúde; Imunização contra doenças infecciosas infantis; Taxa de uso de métodos contraceptivos; Crianças que alcançam a 5ª série do Ensino Fundamental; Adultos que concluíram o Ensino Médio; Taxa de alfabetização; Área construída (per capita); Coeficiente de mortalidade por homicídios; Taxa de crescimento populacional; Urbanização.

**Dimensão Econômica:** Produto Interno Bruto (per capita); Investimento; Balança comercial; Dívida externa; Empréstimos; Intensidade de uso de matéria-prima; Consumo comercial de energia; Fontes renováveis de energia; Uso de energia; Disposição adequada

de resíduos sólidos; Geração de resíduos perigosos; Geração de resíduos nucleares; Reciclagem; Meios de transporte particulares.

**Dimensão Institucional:** Implementação de estratégias para o desenvolvimento sustentável; Relações intergovernamentais ambientais; Acesso à Internet; Linhas telefônicas; Despesas com pesquisa e desenvolvimento; Perdas humanas devido a desastres naturais; Danos econômicos devido a desastres naturais; Indicadores utilizados.

Segundo Hardi e Jesinghaus (2002), o método fornece uma orientação básica para a escolha dos indicadores mais apropriados:

1. **Relevância Política:** o indicador deve estar associado com uma ou várias questões que são relevantes para a formulação de políticas. Os indicadores de desenvolvimento sustentável têm o objetivo de aumentar a qualidade do processo político e de tomadas de decisão para que se considere a biosfera como um todo.
2. **Simplicidade:** a informação deve ser apresentada de uma maneira compreensível e fácil para o público proposto. Mesmo questões de cálculos complexos devem ser apresentadas de forma clara.
3. **Validade:** os indicadores devem realmente refletir os fatos. Os dados devem ser coletados de maneira científica, possibilitando sua reprodução e verificação. O rigor metodológico é realmente necessário para tornar as ferramentas de avaliação de sustentabilidade críveis, tanto para especialistas quanto para o público em geral.
4. **Série temporal de dados:** deve-se procurar observar as tendências ao longo do tempo, com um número relevante de dados. Se existem apenas dois ou três dados distribuídos no tempo, não é possível observar a tendência ou a direção do movimento do sistema.

5. **Disponibilidade de dados de boa qualidade** : deve existir atualmente, ou no futuro próximo, dados de boa qualidade disponíveis a um custo razoável.
6. **Habilidade de agregar informações**: indicadores referem-se às dimensões da sustentabilidade; e a lista potencial de indicadores que podem estar ligados ao DS é infinita. Desta maneira, indicadores que agreguem informações de questões amplas são preferíveis.
7. **Sensitividade**: os indicadores selecionados devem ter a capacidade de identificar ou detectar mudanças no sistema. Eles devem determinar antecipadamente se mudanças pequenas ou grandes são relevantes para o monitoramento.
8. **Confiabilidade**: deve-se alcançar o mesmo resultado efetuando-se duas ou mais medidas do mesmo indicador, isto é, dois grupos ou pesquisadores diferentes devem chegar a um mesmo resultado.

Apesar de todas as vantagens citadas no decorrer deste trabalho, o método do Painel de Sustentabilidade ainda apresenta muitas limitações, mesmo tendo maior consistência e transparência quando comparado aos demais índices existentes. Ressaltam ainda os autores, que o método está longe da sua versão final, pois os indicadores preliminares devem ser substituídos por grupos de indicadores reconhecidos internacionalmente.

O Método do Painel de Sustentabilidade já foi empregado por diversos países para avaliar o IDS em nível nacional e local, estão entre estas localidades a Província de Milão (Itália) que empregou o método para ajudar no planejamento territorial, Província de Manitoba (Canadá) e Hannover (Alemanha) utilizaram o método para ajudar nas políticas de gestão da água. Ainda, o Método original do Painel na Rede Mundial de Computadores, possui o cálculo do IDS de 230 países e algumas regiões do mundo, em diferentes anos ou

épocas. Recentemente, foi considerado o principal indicador de sustentabilidade de performance das Nações Unidas (IISD, 1999).

## **2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO**

Analisar a construção e emergência do conceito de sustentabilidade é compreender os processos objetivos e subjetivos que levam à consciência do esgotamento do modelo de desenvolvimento vivenciado nas últimas décadas, e da necessidade de uma nova concepção.

O conceito de desenvolvimento sustentável, lançado primeiramente no Relatório Brundtland, em 1987, tem despertado o debate a respeito da questão ambiental e sua relação com o desenvolvimento econômico-social. De forma mais ou menos articulada e acelerada, a consciência ecológica cresce e se materializa em movimentos sociais, no seio da opinião pública, em iniciativas científicas, nos meios de comunicação, nas políticas governamentais, nos organismos internacionais e nas atividades empresariais, entre outros.

Porém, apesar da sua forte penetração nos setores citados anteriormente, sobressaem seu caráter polêmico e ambíguo, marcado por múltiplas interpretações e consensos apenas pontuais. A literatura que avalia seu significado e impacto destaca seus benefícios, suas contradições e os dilemas de sua incompletude, de seu caráter inacabado e dos obstáculos existentes à sua evolução e consolidação como real alternativa de desenvolvimento da sociedade.

Dentre os aspectos positivos da sustentabilidade têm-se: seu caráter inovador, pois é uma nova filosofia de desenvolvimento econômico que visa a superar um modelo limitado; incorporação de perspectiva multidimensional, pois articula economia, meio ambiente, política, cultura, e muitas outras dimensões numa visão integrada superando as abordagens unilaterais e explicações reducionistas e simplificadoras dos problemas; visão de longo prazo, pois prevê um novo agente de direitos, as gerações futuras, bem como considera os ritmos naturais da vida e da matéria (ciclos biogeoquímicos) sugerindo o respeito à capacidade de resiliência dos ecossistemas; incorporação da idéia de que a política desempenha papel fundamental no tratamento dos problemas ecológicos; e, a consideração da temática pobreza como um dos grandes problemas ambientais a serem resolvidos.

Vieira (1995) salienta que o mérito que a construção da proposta de desenvolvimento sustentável teve foi o de introduzir a temática ambiental nos debates sobre política econômica e relações internacionais.

Do ponto de vista daqueles que criticam a idéia-conceito, a ênfase recai sobre suas ambigüidades e contradições, e são muitas as vulnerabilidades apontadas. É difícil vislumbrar uma proposta de desenvolvimento sustentável num sistema capitalista de produção, no qual a lógica é a expansão quantitativa, ao passo que a idéia-conceito de sustentabilidade prima por uma restrição a esse movimento ampliado de capital, o que representaria uma restrição “lógica” ao seu processo de funcionamento (expansionista).

Dessa perspectiva, a sustentabilidade é considerada um processo de maturidade objetivo-material (quanto à forma de organização da sociedade e de sua produção) e subjetivo-espiritual (como reconhecimento de que a humanidade passa pela própria consciência de que também faz parte na natureza) das sociedades. Assim sendo, admite-se que a lógica mercadológica do capital não pode e não deve ser a propulsora do

desenvolvimento humano, assim como a “razão” não deve ficar circunstanciada à racionalidade instrumental. Morin (2002, p. 36) afirma que “ ... é preciso encontrar o caminho de um pensamento multidimensional que é lógico, íntegro e desenvolva formalização e quantificação, mas não se restrinja a isso”.

Dentro da racionalidade capitalista é difícil conciliar a proposta de sustentabilidade, visto que a produtividade tecnológica está intrinsecamente associada a um processo de acumulação marcado por uma concentração do poder e sendo indiferente aos potenciais culturais, sociais e ecológicos. Portanto, a sociedade deve estimular um conhecimento que possa servir à reflexão, ampliando a discussão com todos e por todos, contribuindo para o espírito crítico individual e coletivo.

O conceito de sustentabilidade aponta para a inclusão dos aspectos qualitativos da vida. É possível, então, que a unidimensionalidade do mercado incorpore a multidimensionalidade ambiental? Será que a crise ecológica é apenas uma externalidade negativa passível de ser solucionada ‘objetivamente’ desde que sejam adotadas medidas e procedimentos corretos sobre o meio? Ou ela é expressão de uma das várias dimensões (social, econômica, ambiental, institucional) de uma crise mais profunda, provocada por um processo racionalizador de concepção do mundo, em que a satisfação social passa pelo desenvolvimento econômico?

Costanza e Patten (1995, p. 194) acreditam que

um sistema é sustentável se e somente se ele persiste em seu estado de comportamento nominal (esperado) tanto ou mais que sua longevidade natural, ou expectativa de vida; e nem a sustentabilidade de uma componente ou subsistema, calculado por um critério de longevidade, assegura a sustentabilidade de um sistema de nível superior.

Resumidamente, um sistema sustentável é aquele que sobrevive ou persiste; porém, indagações a esse respeito podem ser feitas: da perspectiva humana, qual é o sistema a ser considerado? Por quanto tempo o sistema persiste? E, quando se pode averiguar se o sistema persistiu?

Os questionamentos feitos acima nos levam a refletir que: é importante definir qual é o sistema, ou o subsistema, que está sendo avaliado, pois é imprescindível precisar que conjunto está em questão (por exemplo, numa cidade, é o todo da mesma que será sustentável ou somente um bairro); o tempo que os sistemas persistem, às vezes, não pode ser avaliado, pois os sistemas nascem, vivem e morrem, eles não são eternos (a sustentabilidade é um objetivo que deve ter uma referência de duração); a sustentabilidade só pode ser comprovada depois de sua ocorrência, assim sustentabilidade é sempre um conceito de previsão, algo que poderá ocorrer no futuro. Para melhorar a sustentabilidade de um sistema será necessário criar mecanismos de previsão dos impactos de ações internas e externas sobre o mesmo, e conseguir reduzir o grau de incerteza associado a essas ações. É muito comum o uso de expressões como ‘sustentabilidade econômica, social, cultural ou ambiental’. Porém, uma sociedade será sustentável, segundo a concepção de sustentabilidade que esta tese adota, em sua totalidade.

A idéia de desenvolvimento sustentável tem aplicação mais fácil para os processos de desenvolvimento em grandes unidades territoriais (países ou regiões). Contudo, quando se fala em desenvolvimento local, de um município, por exemplo, a sustentabilidade fica difícil de ser definida. A cidade é um sistema complexo e aberto, isto é, um sistema com muitas variáveis e com elevado grau de interação interna e externa ao sistema, no qual as variáveis estão em constante transformação.

Em 1994, a Conferência Européia sobre Cidades Sustentáveis, realizada na Dinamarca, já reconhecia que a cidade é a maior unidade com capacidade para gerir os numerosos desequilíbrios urbanos que afetam o mundo moderno: arquitetônicos, sociais, econômicos, políticos, recursos naturais e ambientais, mas é também a menor unidade na qual se poderá resolver estes problemas, de uma forma eficaz, integrada, global e sustentável. Uma vez que todas as cidades são diferentes, é necessário que cada uma encontre o seu próprio caminho para alcançar a sustentabilidade. Deve-se integrar os princípios da sustentabilidade em todas as políticas e fazer das especificidades de cada cidade a base das estratégias locais adequadas.

Abandona-se progressivamente a idéia de cidade como um caos a ser evitado, para a idéia de que é preciso administrar a cidade e os processos sociais que a produzem e a modificam. Para Romero et al (2004), “para a idéia de que o futuro do planeta depende de como vão evoluir as soluções urbanísticas e, a certeza de qualquer idéia de sustentabilidade deverá provar sua operacionalidade em um mundo urbanizado”.

Ruenda (1999) cita que um indicador urbano é uma variável socialmente dotada de um significado agregado ao derivado de sua própria configuração científica, com o objetivo de refletir de forma sintética uma preocupação social em relação ao meio ambiente e inseri-la coerentemente no processo de tomada de decisões.

Genericamente, existem indicadores que medem aspectos das cidades em relação a padrões ambientais estabelecidos internacionalmente, outros podem medir ou quantificar elementos mais específicos como qualidade de vida ou do espaço, população, eficiência de serviços, entre outros.

Nos anos 90, com o patente reconhecimento do caráter restritivo do PIB, surge o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) como ferramenta para mensurar o desenvolvimento



econômico e humano, sintetizando quatro aspectos: expectativa de vida; taxa de alfabetização; escolaridade e, PIB *per capita*. Embora imperfeito, por tentar captar em um único número uma realidade complexa sobre desenvolvimento humano e privações de necessidades básicas, o IDH atua como isca para alargar o interesse do público para aspectos do desenvolvimento não estritamente econômicos. O objetivo era construir uma medida com o mesmo nível de vulgaridade do PIB – um único número – que, no entanto, não fosse cego aos aspectos sociais do desenvolvimento como é o PIB. Entretanto, tanto o IDH quanto suas versões aperfeiçoadas, os chamados índices de terceira geração, por não contemplarem questões ambientais, são inadequados como medida de desenvolvimento sustentável.

No Brasil, uma das primeiras experiências com indicadores urbanos para a tomada de decisão foi desenvolvida na cidade de Belo Horizonte – MG. A utilização dos índices de Vulnerabilidade Social (IVS) e do Índice de Qualidade de Vida Urbana da cidade de Belo Horizonte (IQVU) foi determinante para a mudança das ações de focalização das políticas urbanas adotadas.

Propor indicadores de sustentabilidade é uma tarefa árdua e complexa por diversos fatores. Em primeiro lugar, pode-se destacar a existência de poucos trabalhos que tratem de proposição e de metodologias, embora haja uma infinidade de autores estudando ou analisando a sustentabilidade. Talvez isso ocorra devido aos variados e diferentes entendimentos sobre o tema e a possibilidade de ocultações de natureza ideológica, o que permite a apropriação do termo por diferentes segmentos da sociedade, ao mesmo tempo promovendo dificuldade de consenso. A dificuldade na obtenção de dados é problema recorrente, tanto no que se refere à mera disponibilidade dos mesmos, quanto à sua

qualidade. A este respeito, Esty e Porter (2002) afirmam ser necessária a construção de mecanismos que assegurem o controle de qualidade dos dados e proporcionem algum grau de padronização, eliminando o risco de produção extensiva de dados com baixa capacidade de informação.

Destaca-se ainda a dificuldade de hierarquizar os indicadores e de explicar as causas das mudanças ocorridas. A identificação dessas causas, muitas vezes, torna-se um exercício especulativo e subjetivo. Como se observa, a natureza multidimensional da sustentabilidade promove uma variedade de informações e a necessidade de um estudo interdisciplinar, sistêmico, integrador e participativo.

No caso da busca por um índice sintético de desenvolvimento sustentável, o processo se torna ainda mais intrincado devido à impossibilidade de contar com um elenco restrito de variáveis, uma vez que a dimensão ambiental do desenvolvimento é composta por uma série de aspectos relativos à saúde e capacidade de suporte do ambiente, ao controle de fontes poluentes, à administração dos recursos naturais e à equidade inter e intra gerações. Dada a complexidade e a diversidade de questões envolvidas, não é possível compor um bom retrato do grau de sustentabilidade atingido por um país, região ou cidade, tomando por referência um pequeno número de variáveis. Mensurar a sustentabilidade requer a integração de um grande número de informações advindas de uma pluralidade de disciplinas e áreas de conhecimento. Comunicar tal riqueza de informações de forma coerente ao público não especialista torna-se um grande desafio, que se converte em expectativa pela produção de sistemas de indicadores enxutos ou índices sintéticos, capazes de comunicar realidades complexas de forma resumida.

Pelo exposto nos parágrafos anteriores, pode-se constatar que as tentativas de construção de indicadores ambientais e de sustentabilidade seguem três vertentes

principais. A primeira delas, de vertente biocêntrica, consiste principalmente na busca por indicadores biológicos, físico-químicos ou energéticos de equilíbrio ecológico de ecossistemas. A segunda, de vertente econômica, consiste em avaliações monetárias do capital natural e do uso de recursos naturais. A terceira vertente busca construir indicadores de sustentabilidade e qualidade ambiental que combinem aspectos do ecossistema natural a aspectos do sistema econômico e da qualidade de vida humana, sendo que em alguns casos, também são levados em consideração aspectos dos sistemas político, cultural e institucional. Os índices e indicadores empregados nesta pesquisa fazem parte da terceira vertente.

De acordo com Winograd (1995), existe um rol de pontos comuns no que diz respeito à elaboração da informação ambiental. Embora na seleção e no desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade faça-se necessário um processo de prioridade, este é resultado da definição de um marco para organizar as mais variadas fontes de dados. Com isso, consegue-se aprimorar o acesso às diversas informações existentes, e que geralmente são dispersas, integrando os dados para interpretar a informação, identificando as conexões, inter-relações e os efeitos sinérgicos entre os problemas.

Várias etapas são necessárias para a utilização deste marco como base de um sistema de indicadores e informação operativo. Estas etapas incluem a coordenação e a difusão dos dados, as ferramentas e os meios para sintetizar e visualizar a informação e os indicadores, para os diferentes usuários e o conjunto de critérios de seleção de indicadores (WINOGRAD, 1996). O mesmo autor sugere um conjunto de critérios que podem ser aglutinados em três grupos básicos, no momento de realizar a seleção de indicadores:

- ✍ Confiabilidade dos dados;
- ✍ Relação com os problemas e prioridades;

☞ Utilidade para o usuário.

Além disso, uma série de requerimentos específicos associados a cada um desses grupos deverá ser levada em consideração para a elaboração e uso de indicadores (Quadro 07).

Quadro 07 – Principais indicadores de seleção e requerimento para a elaboração de indicadores

<b>Confiabilidade dos dados</b>	<b>Relação com os problemas</b>	<b>Utilidade para o usuário</b>
Validade Científica Medição	Representatividade Conveniência de escala	Aplicabilidade Sem redundância
Disponibilidade Qualidade	Cobertura geográfica Sensibilidade às mudanças	Compreensibilidade e interpretatividade Valor de referência
Custo-eficiência de obtenção	Especificidade	Retrospectivo-Preditivo
Séries temporais Acessibilidade	Conexão	Comparabilidade Oportunidade

Fonte: Winograd, 1996.

A avaliação das ações de desenvolvimento é um pré-requisito para a obtenção da sustentabilidade em um determinado território, constituindo-se em um elemento chave para a formulação de políticas e a tomada de decisões. Em função disso, tem surgido uma série de iniciativas que propõem a adoção de indicadores de sustentabilidade, nas diversas áreas relacionadas ao desenvolvimento das sociedades. Desta forma, a utilização de indicadores vem ganhando um peso crescente nas metodologias utilizadas para resumir a informação de caráter técnico e científico na forma original ou "bruta", permitindo transmiti-la de uma forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis

que melhor servem aos objetivos e não todas as que podem ser medidas ou analisadas. A informação é assim mais facilmente utilizável por decisores, gestores, políticos, grupos de interesse ou público em geral.

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Silva e Menezes (2001, p. 20), estabelecem quatro aspectos a partir dos quais uma pesquisa científica pode ser classificada: “quanto aos objetivos, quanto à forma de abordagem, quanto à natureza, e quanto aos procedimentos adotados”.

Quanto aos **objetivos**, o presente trabalho situa-se na categoria de **Pesquisa Exploratória**, devido ao caráter recente e pouco explorado do tema escolhido. De acordo com Chizzotti (1995, p.104), a pesquisa exploratória objetiva, em geral, “provocar o esclarecimento de uma situação para a tomada de consciência”. Segundo o mesmo autor, “um estudo exploratório ocupa o primeiro de cinco níveis diferentes e sucessivos, sendo indicado [...] quando existe pouco conhecimento sobre o fenômeno”. Ainda, possui a finalidade básica de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias para a formulação de abordagens posteriores. Dessa forma, este tipo de estudo visa a “proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores” (GIL, 1991, p. 39).

Quanto à **forma de abordagem**, o presente trabalho representa uma **pesquisa quantitativa**.

Em relação à **natureza** deste estudo, o mesmo pode, segundo Silva e Menezes (2001, p. 20), ser classificado como **pesquisa aplicada**, dada sua intenção de aplicar um instrumento já

construído, incorporando um novo componente teórico e técnico. Para as autoras, a pesquisa aplicada, além de envolver verdades e interesses locais, “objetiva gerar conhecimento para aplicação prática em soluções de problemas específicos”.

Para responder ao problema geral formulado pela pesquisa, quanto ao aspecto dos **procedimentos adotados**, optou-se por um estudo de caso, que se caracteriza por um estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos para permitir o conhecimento amplo e detalhado do mesmo. Segundo GODOY (1995), um fenômeno pode ser melhor compreendido dentro de seu contexto quando analisado numa perspectiva integrada e para isto o pesquisador vai a campo captar o fenômeno de estudo, para que se possam estabelecer os elementos componentes e as relações existentes entre eles.

Para Chizzotti (1995), o desenvolvimento do estudo de caso supõe três fases: *a) exploratória*: o caso deve ser uma referência significativa para merecer a investigação e, por comparações aproximativas, apto para fazer generalização a situações similares ou autorizar inferências em relação ao contexto da situação analisada. Este é o momento de precisar os aspectos e os limites do trabalho a fim de reunir informações sobre um campo específico e fazer análises sobre projetos definidos, a partir dos quais se possa compreender uma determinada situação; *b) delimitação do caso*: que visa reunir e organizar um conjunto comprobatório de informações. Devem ser realizadas as negociações prévias para se ter acesso aos documentos e dados necessários ao estudo de caso; *c) a organização e redação do relatório*: que poderá ter um estilo narrativo, descritivo ou analítico. Essa última etapa também pode ser de registro do caso, ou seja, o produto final do qual consta uma descrição do objeto de estudo.

Segundo Bastos et al (2000, p. 29) “o elemento básico de uma boa metodologia consiste em um plano detalhado de como alcançar o(s) objetivo(s), respondendo às questões propostas”. Sugerem para tal, identificar os seguintes pontos na estruturação dos procedimentos

metodológicos: população e amostra, instrumento de medida, coleta de dados, tratamento e análise dos dados e limitações do método. A autora, por julgar adequada essa sugestão, a adotou para a tese.

### **3.1. POPULAÇÃO E AMOSTRA**

O estudo limita-se a pesquisar os indicadores do Município de Lages (Santa Catarina, Brasil). Esta escolha foi feita devido à autora estar desenvolvendo atividade profissional no município desde agosto de 2000, ficando mais fácil a coleta dos dados, bem como a interpretação dos mesmos segundo a realidade vivida e observada.

### **3.2. INSTRUMENTO DE MEDIDA E ESCOLHA DOS INDICADORES**

O trabalho desenvolvido pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (CSD/ONU) em 1996, sugere considerar quatro dimensões para a promoção da sustentabilidade, são elas: social, econômica, ambiental e institucional. Em 2002 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) lançou o livro intitulado “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável” ratificando a idéia de agrupar os indicadores nas mesmas quatro dimensões.

Como já citado anteriormente, o Modelo do Painel de Sustentabilidade é uma das ferramentas mais empregadas internacionalmente para a verificação do Índice de



Desenvolvimento Sustentável. Este método apresenta-se muito adequado para responder ao questionamento levantado na tese, pois está de acordo com o pressuposto de que o meio ambiente deve ser avaliado considerando-se as quatro dimensões: natureza, social, econômica e institucional, além de que possui algumas vantagens, em detrimento de outras formas, como ser visualmente atraente, de fácil entendimento, adotar indicadores que são aconselhados internacionalmente e nacionalmente, apresentar os indicadores de forma concisa, fácil verificação das relações entre diferentes indicadores e de aquisição facilitada por meio da Rede Mundial de Computadores (www). Portanto, o **instrumento de medida** adotado na pesquisa é o Painel de Sustentabilidade.

O Método do Painel de Sustentabilidade é um software obtido pela Internet na página <http://esl.jrc.it/envind/ddk.htm> Esse software, quando inserido no sistema computacional local, cria uma pasta chamada DB\_CIRCS, que contém as informações e os arquivos necessários para que se possa utilizar o software. O método emprega o programa Excel para ajudar na tabulação dos dados, aberto na função F4. Após a inserção dos dados o pesquisador aplica o modelo e obtém os resultados (ver descrição detalhada no Anexo 01). O método prevê a inserção de 60 indicadores, dos quais 59 são referentes às quatro dimensões e o 60º, o número empregado dos 59. Entretanto, o instrumento possibilita ao pesquisador inserir ou retirar indicadores, conforme o objetivo pretendido.

Os critérios utilizados para a **escolha dos indicadores** a serem empregados no método foram: a) ser significativo em relação à sustentabilidade do sistema; b) ser relevante politicamente; c) revelar tradução fiel e sintética da preocupação; d) permitir repetir as medições no tempo; e) permitir um enfoque integrado; f) ter mensurabilidade (tempo e custo necessário, e viabilidade para efetuar a medida); g) ser de fácil interpretação pelo cidadão; h) ter uma metodologia de medida bem determinada e transparente; e, i) estar no rol de indicadores da

UNCSD e IBGE, bem como fazer parte do método original do Painel. Assim sendo, para a realização desta pesquisa nenhum indicador foi adicionado ao rol dos previstos no método, sendo retirados apenas dois dentre os sugeridos que dizem respeito à zona costeira, devido à localização da área de estudo estar na região serrana (Planalto Catarinense). Os indicadores selecionados foram classificados conforme a dimensão: **Dimensão Natureza:** Emissão de gases estufa; Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio; Concentração de poluentes atmosféricos; Terras aráveis; Uso de fertilizantes, Uso de agrotóxicos; Área florestal; Intensidade de corte de madeira; Desertificação; Moradias urbanas informais; Aqüicultura; Uso de fontes de água renovável; Demanda Bioquímica de Oxigênio dos corpos d'água; Concentração de coliformes fecais em água potável; Área de ecossistemas nativos; Porcentagem de área protegida; Presença de mamíferos e pássaros. **Dimensão Social:** População que vive abaixo da linha de pobreza; Índice de GINI; Taxa de desemprego; Relação do rendimento médio mensal por sexo; Prevalência de desnutrição infantil; Taxa de mortalidade infantil; Esperança de vida; Tratamento adequado de esgoto; Acesso ao sistema de abastecimento de água; Acesso à saúde; Imunização contra doenças infecciosas infantis; Taxa de uso de métodos contraceptivos; Crianças que alcançam a 5ª série do ensino fundamental; Adultos que concluíram o ensino médio; Taxa de alfabetização; Área construída (per capita); Coeficiente de mortalidade por homicídios; Taxa de crescimento populacional; Urbanização. **Dimensão Econômica:** Produto Interno Bruto (*per capita*); Investimento; Balança comercial; Dívida externa; Empréstimos; Intensidade de uso de matéria-prima; Consumo comercial de energia; Fontes renováveis de energia; Uso de energia; Disposição adequada de resíduos sólidos; Geração de resíduos perigosos; Geração de resíduos nucleares; Reciclagem; Meios de transporte particulares. **Dimensão Institucional:** Implementação de estratégias para o desenvolvimento sustentável; Relações intergovernamentais ambientais; Acesso à Internet; Linhas telefônicas; Despesas com pesquisa e desenvolvimento;

Perdas humanas devido a desastres naturais; Danos econômicos devido a desastres naturais;  
Indicadores utilizados.

A descrição da metodologia para o cálculo de cada indicador, bem como a unidade que deve ser usada na análise do IDS encontram-se no Anexo 02.

### 3.3. COLETA DE DADOS

Os dados para os indicadores do Município de Lages foram verificados pessoalmente pela autora de forma **direta** e **indireta**, segundo classificação de Toledo e Ovalle (1985). A forma direta refere-se à obtenção do dado diretamente da sua fonte, enquanto a indireta é a obtenção por meio de inferências feitas a partir de elementos conseguidos de forma direta, mas que precisam ser modificados para adequações necessárias. Ainda, os dados podem ser classificados como diretos de **coleta ocasional** (por terem sido colhidos de forma esporádica) e indiretos **por avaliação** (estimados a partir de dados confiáveis e convertidos de forma adequada e correta).

Toledo e Ovalle (1985, p.43) definem coleta de dados como “a obtenção, reunião e registro sistemático dos dados, com um objetivo determinado”. Os autores classificam os dados em primários e secundários. Os primários referem-se aos dados publicados ou comunicados pela própria pessoa que os haja recolhido; e os secundários são os dados publicados ou comunicados por outra organização. Alertam, também, que dados obtidos das tabelas do Censo Demográfico são classificados como primários.

Assim sendo, os indicadores para o Município de Lages foram coletados de fontes primárias (IBGE) e secundárias (catálogos, relatórios, sites oficiais da Internet, comunicação pessoal e fôlderes).

Quanto ao período de referência, não foram delimitados data ou período específico, pois os dados de Lages já eram poucos e se houvesse limitação a pesquisa ficaria muito prejudicada.

### **3.4. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS**

O Método do Painel de Sustentabilidade apresenta os indicadores em gráficos tipo ‘pizza’ baseado nos seguintes princípios: a) o tamanho de cada ‘fatia da pizza’ (segmento) reflete a importância relativa do assunto descrito pelo indicador; b) o código de cores refere-se à performance, com verde significando boa performance e vermelho significando performance ruim; c) o círculo central de cada mostrador (*cluster*) é o índice da dimensão, calculado através dos indicadores inseridos e identificado com uma das nove cores adotadas; d) a seta maior no ‘arco íris’, que está acima dos quatro mostradores reflete o índice geral de desenvolvimento sustentável (IDS); e, e) análise de correlação, que informa se os indicadores estão numa relação de sinergia ou de conflito. A seguir estão descritos os procedimentos realizados para a obtenção de cada princípio.

Quanto à importância de cada indicador, o método admite que todos os indicadores, dentro de cada tema, têm peso igual. Podendo, se desejar, atribuir pesos diferentes para cada indicador. Nesta pesquisa foi mantida a ordem inicial de aferir peso igual para cada indicador, independente da dimensão que ocupa, pois não existe consenso científico sobre o peso específico das

contribuições relativas de cada indicador para o fenômeno sustentabilidade, sendo, então, aconselhada cautela no uso da atribuição de pesos. O mesmo critério foi utilizado no ESI (Environmental Sustainability Index, 2002) para descartar a adoção de pesos.

Para identificar a performance de cada indicador, dentro de cada dimensão, é adotada uma escala de nove cores, sendo quatro tons de verde, um tom de amarelo e quatro tons de vermelho. As cores definem o nível de sustentabilidade em que cada indicador se encontra. A significação das cores é definida da seguinte forma: verde escuro – “excelente”; verde médio escuro – “muito bom”; verde médio claro – “bom”; verde claro – “razoável”; amarelo – “médio”; vermelho claro – “ruim”; vermelho médio claro – “muito ruim”; vermelho médio escuro – “atenção severa”; e vermelho escuro – “estado crítico”. Estas cores são definidas para cada indicador a partir da regressão linear simples dos dados entre dois valores extremos, o valor maior recebe 1000 (mil) pontos e o valor menor recebe pontuação 0 (zero). Toledo e Ovalle (1985) citam que esse tipo de análise tem por objetivo descrever, através de um modelo matemático, a relação existente entre variáveis, obtendo-se, a partir dos valores, uma reta que melhor represente a relação verdadeira. A seguir é mostrada a forma de cálculo para a avaliação de cada indicador:

$$\frac{1000 \times (X - \text{pior})}{(\text{melhor} - \text{pior})}$$

onde, **X** é o local que está sendo avaliado, **pior** é o menor valor constante e **melhor**, o maior valor. O quadro abaixo (Quadro 08) mostra a classificação dos indicadores identificados pela cor correspondente, conforme a performance obtida.

Quadro 08 – Classificação dos indicadores, conforme a performance

	Excelente
	Muito Bom
	Bom
	Razoável
	Médio
	Ruim
	Muito ruim
	Atenção severa
	Estado crítico

Por este motivo, os indicadores do município de Lages devem ser comparados com outros dois valores, um servindo de valor máximo (que receberá pontuação 1000) e outro servindo de valor mínimo (recebendo pontuação 0). Para cumprir esta exigência do método, pensou-se, inicialmente, em comparar os indicadores de Lages com indicadores de outras cidades da região serrana do Estado, mas pela dificuldade de encontrar os dados necessários para a cidade de Lages, mesmo sendo a maior da região, optou-se em utilizar o seguinte critério: encontrar os dados de teto máximo e teto mínimo no próprio Modelo do Painel de Sustentabilidade, que possui o cálculo do IDS para vários locais do mundo. Nesta identificação, ainda foi considerado o número de indicadores obtidos que fossem concorrentes aos verificados para Lages, assim sendo, as localidades que mais se mostraram úteis a essas necessidades foram a Áustria, cujos indicadores foram considerados como teto máximo (pois aparece no método com IDS alto-verde) e o Yemem, cujos indicadores serviram de teto mínimo (pois seu IDS é baixo-vermelho). Desta forma, o número de indicadores necessários (três para cada) foi definido para a realização dos cálculos pelo método adotado. A caracterização e os dados obtidos para o Yemem e para a Áustria encontram-se no Anexo 03.

No sistema original do Painel, foram constatados 49 indicadores da Áustria e 44 indicadores do Yemem; e, por meio de pesquisa de campo, 41 indicadores de Lages. Porém, no software foram utilizados, para efeito de comparação, apenas 29 indicadores, já que os demais continham apenas 1 ou 2 valores, ficando a análise comparativa prejudicada.

A coloração no centro de cada mostrador é o resultado da média de cores obtidas em cada um dos indicadores, na respectiva dimensão. O índice geral de desenvolvimento sustentável (IDS) é um índice altamente agregado, definido através da média das cores obtidas em cada mostrador, sendo que cada mostrador tem peso igual: 25%.

A análise de correlação é feita através de regressão linear, onde é identificada a probabilidade de se obter simultaneamente a condição “verde” ou “vermelha” entre os indicadores constantes. A análise pode resultar em sinergia, na qual os indicadores possuem relação positiva e de elevada correlação; ou conflito, no qual os indicadores possuem relação negativa e de baixa correlação. Alerta-se, porém, que a verificação de sinergia ou conflito entre indicadores não significa necessariamente que há um relacionamento causal entre eles, mas com certeza é um ponto inicial para a identificação da complexidade das interações existentes.

### **3.5. LIMITAÇÕES DO MÉTODO**

As limitações da pesquisa podem ser classificadas em intrínseca, que se refere ao Método do Painel de Sustentabilidade propriamente e, extrínseca, referente ao tipo de análise empregada na tese.

De forma **intrínseca**, tem-se que o Método do Painel já define os indicadores e adota pesos iguais para cada um, para gerar o IDS, quando o ideal é definir os indicadores através de processos de consulta à comunidade e atribuir pesos diferentes para cada indicador, também levando em conta as sugestões da sociedade. Além disso, apresenta o inconveniente de não possuir de maneira detalhada a forma de verificação dos indicadores, contendo apenas um manual onde são expressos os tipos de indicadores com alguns comentários e a unidade a ser empregada.

**Extrinsecamente**, as limitações da pesquisa são verificadas na utilização de poucos indicadores na aplicação do método, apenas 28 dos 57 recomendados, e na falta de uma delimitação do período de referência, que pode acarretar análises pouco condizentes com a realidade. Quanto à falta de indicadores, o próprio programa emprega uma forma de correção para diminuir o impacto dessa falta. Os pontos obtidos para os indicadores disponíveis são divididos pelo número dos indicadores presentes, recompensando a falta de indicadores em cada dimensão. Quanto ao detalhamento da caracterização dos indicadores necessários, utilizou-se o *Indicators of Sustainable Development Framework and Methodologies* publicado pelas Nações Unidas em 1996, que contém a descrição metodológica detalhada de como calcular os indicadores necessários e locais possíveis de coleta.



## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE LAGES: RESULTADOS E IMPLICAÇÕES

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: O MUNICÍPIO DE LAGES

Lages (Figura 05) está localizada geograficamente a uma altitude de 900m, em média, com latitude sul de 27°48'57" e longitude oeste de 50°19'30", ocupando 7% do território de Santa Catarina com área de 2.651,4Km<sup>2</sup> (SANTA CATARINA, 1999).



Figura 05: Localização geográfica do Município de Lages/SC

Segundo Licurgo Costa (1982, v. I) e Binatti (2003), Lages teve sua fundação planejada com objetivos claros: colocar em posição estratégica um povoado que, além de mostrar que havia ocupação portuguesa, iria constituir-se em local de resistência à invasão castelhana no território. Portanto, sua fundação obedeceu a razões militares.

A partir do Século XVIII, todas as rotas de integração comercial da região sul passavam por Lages; em 1705 os Jesuítas Guaranis passaram com aproximadamente 400.000 cabeças de gado pela região (DERENGOSKI, 2003). Entre 1728 e 1730, para facilitar a circulação das mercadorias, abriu-se a ESTRADA DOS CONVENTOS (Estrada Real) que ligava a localidade de Conventos (o que é hoje o Município de Araranguá) à Região Serrana (COSTA, 1982, v. I).

Às margens do Rio Caráa, como se escrevia primitivamente o nome, em 1768 foi constituída a freguesia, que hoje, chama-se Lages (ARRUDA, 1960). A palavra LAGES deriva da característica que o local tem de possuir, em certos pontos, abundância de lajes de pedra. Inicialmente, a cidade chamou-se “Nossa Senhora dos Prazeres do Certão das Lagens” por causa da imagem que Morgado havia dado a Corrêa Pinto para colocar na primeira capela da cidade, que era de Nossa Senhora dos Prazeres. Em 22 de maio de 1771, quando Corrêa Pinto - diretor, fundador e administrador – promoveu a cerimônia oficial de fundação e instalação da vila a póvoa passou-se a chamar “Villa Nossa Senhora dos Prazeres do Certão das Lagens” (COSTA, 1982, v. I).

Em 1820, a Vila de Lages foi anexada à Capitania de Santa Catarina, deixando de pertencer à Capitania de São Paulo. O Governo Provincial, em 25 de maio de 1860, eleva à categoria de CIDADE a *Villa das Lagens*, com aproximadamente 10.000 habitantes residentes (COSTA, 1982, v. I; LIMA, 1994).

A propósito, ao tempo de sua fundação a grafia era LAGENS, que evoluiu para LAGES. Entre 1945 e 1960, por causa do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, o nome passou a ser LAJES. Mas, inconformado, o Prefeito Vidal Ramos Júnior publicou em Decreto o qual deixa permanecer a tradição de escrita, restabelecendo o topônimo de LAGES com “g” (COSTA, 1982, v. II; LIMA, 1994).

Para Antônio Munarin, (1998), em seu artigo ‘*Serra Catarinense: a busca da Identidade Regional*’, Lages possui três momentos históricos: antes de 1940, entre os anos de 1940 e 1960 e, depois de 1960.

No primeiro momento, antes da década de 40, Lages é considerada insular, pela falta de comunicação com outros locais, pouca cultura e política coronelista. A economia baseava-se na pecuária extensiva. Não havia políticas públicas que apoiassem a instalação de empresas na região. Para o autor, as oligarquias Ramos e Costa obtinham muitas vantagens fazendo com que Lages não se desenvolvesse. Nas suas próprias palavras: “a identidade era forjada pelos limites dominantes das elites, que faziam do espaço serrano uma ilha, econômica e cultural, e um curral, político e social” (p.3).

No segundo momento, salienta o mesmo autor, ocorreu a EUFORIA DESENVOLVIMENTISTA; onde prevaleceu o ciclo da madeira, ficando Lages conhecida como a *Princesa da Serra*, por ter a maior arrecadação de tributos do estado. Neste período a região integrou-se à economia nacional, que estava baseada no Estado Intervencionista. Essa filosofia baseava-se na formação de **regiões ilhas**, que tinham autonomia em relação às demais regiões do país e, também, na criação de **regiões integradas**, onde cada região ficaria responsável por fornecer certo tipo de recurso para o desenvolvimento nacional. Lages, portanto, ficou responsável pelo fornecimento de madeira bruta; diz-se que Brasília, a nova capital que estava em construção, foi erigida com madeira (araucária) proveniente de Lages.

A alcunha de *Princesa da Serra* surgiu na década de 40, quando começaram a surgir artigos nos jornais e textos com este título. Segundo Peixer (1996), esta imagem de nobreza sintetiza não só os momentos de crescimento econômico que Lages vivenciava, mas principalmente uma perspectiva de futuro.

Segundo Siega (2003a), na época áurea da madeira, com aproximadamente 300 indústrias madeireiras entre 1930-1960, Lages ajudou a desenvolver outros municípios do estado, como Joinville, Criciúma e Blumemau. Também devido à grande exploração da madeira, vieram para o Brasil grandes empresas multinacionais; o Grupo Scania, por exemplo, instalou-se no Brasil para fazer o transporte da madeira de Lages a Brasília.

O terceiro, e atual momento, começa a ser vivenciado após o esgotamento da madeira. Neste período de escassez, a região começa a viver nova febre regionalista e a construir novos parâmetros de identidade. Para Munarim (1998, p. 4), esta fase caracteriza-se pela “passagem de um ciclo que se esgotara – a extração do pinheiro nativo – para um ciclo que ainda não se iniciara”. Também é verificada nesta época a evasão dos madeireiros para outras regiões do país levando os lucros para outros centros urbanos, promovendo uma verdadeira sangria de riquezas locais.

As décadas de 40 e 50 são um período chave para a compreensão da atual formação sócio-cultural do município (PEIXER, 1996). Para a mesma autora, Lages constituía-se, até a década de 40, numa cidade de características administrativas, religiosa, residencial, e de passagem. A partir de 1940 novos grupos, novas atividades, novos tempos e novos espaços começam a estruturar-se e, em consequência, estruturar a cidade.

Segundo Peixer (1996), existem dois momentos marcantes no crescimento populacional e econômico de Lages: a década de 40 e a década de 60. O primeiro por se constituir no início da exploração da madeira, quando existiu uma grande circulação de pessoas, mercadoria, dinheiro e

expansão dos limites geográficos e, o segundo, caracteriza-se pelo fim do ciclo madeireiro e a procura de alternativas para o desenvolvimento econômico. Estes dois momentos, afirma a autora, trouxeram profundas modificações no estilo de vida, no cotidiano local e no crescimento populacional na área urbana.

O sonho da riqueza inesgotável termina; ocorre um desnorteio econômico, pois houve falta de uma perspectiva ou de um eixo condutor do desenvolvimento. É provocado na população um clima de insegurança, fazendo com que algumas pessoas deixassem a região a caminho, por exemplo, de Caxias/RS e Itaipú/PR (MUNARIN, 1998).

Entre os anos de 1973 e 1983 foi estimulada, pelos prefeitos Juarez Furtado e Dirceu Carneiro, respectivamente, a remodelação de Lages nos aspectos da organização social e da ação cooperativa, verificadas na implantação de espaços de circulação pública e criação do Distrito Industrial, bem como do desenvolvimento de uma agricultura mais produtiva e da exploração da agroindústria. Nesse momento, a nova identidade é influenciada pelo Mercosul, pela globalização de mercado e pela cultura neoliberal (MUNARIN, 1998).

Entre os anos de 1980-1990, houve grande extração de madeira, desmatamentos intensos resultando em perda de matéria-prima para as indústrias madeireiras. As empresas estavam gastando cada vez mais para poder manter seus estoques de madeiras, pois elas só eram encontradas longe da cidade. Com tudo isso, o número de empresas exploradoras foi reduzindo e as que permaneceram, para suprir suas necessidades, passaram a plantar pinus, ao invés de araucárias (PELUSO JÚNIOR, 1991)

Passado o Ciclo da Madeira e com a nova situação de indefinição industrial instalada, Lages volta-se para o *reflorestamento* das áreas degradadas, com introdução de novas espécies arbóreas – o pinus e o eucaliptus (LAGO, 1988).

No início do Século XX, 25% da Região Sul era coberta por Florestas de Araucária (*Araucaria angustifolia*), perfazendo 20 milhões de hectares. A exploração extensiva do Pinheiro do Paraná, como é também conhecido, na época do Ciclo da Madeira do reflorestamento com exóticas, fez com que este valor passasse a 3% da cobertura original (SIEGA, 2003b).

Em 1965 a taxa de destruição das florestas nacionais era de 300 milhões de árvores por ano. Em Santa Catarina, entre 1960 e 1963 foram consumidos 13,6 milhões de metros cúbicos de madeira; sendo que 11 milhões para lenha e 2,6 milhões para a indústria madeireira (LAGO, 1965).

Segundo a Revista de Lages, editada em junho de 2003 pela LS Agência, o Município de Lages tem um crescimento de 18% ao ano; nos dois últimos anos a arrecadação passou de 4 para 8 milhões de Reais; dos quais, 24,94% são aplicados em saúde, obras, aquisição de maquinário e urbanização.

Nos últimos anos, num processo de readaptação, Lages vem buscando outras formas de obter riquezas; e isto está ocorrendo com o desenvolvimento de uma INDÚSTRIA SEM CHAMINÉ: o turismo. Para Binatti (2003, p. 36), a localização privilegiada de Lages propiciou o início do Turismo Rural, em que a “natureza é pano de fundo, transformando sua paisagem num cartão postal”.

De acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE - realizado no Brasil, em 2000, Lages apresenta as seguintes características: população total de 157.682 habitantes, dos quais 153.582 urbanos e 4.100 rurais, distribuídos, por sexo, da seguinte maneira 81.062 mulheres e 76.620 homens; média de moradores (por domicílios particulares permanentes) na área rural é de 3,65 e na área urbana é de 3,51, a média geral fica no valor de 3,65 moradores por domicílios particulares permanentes; e, população alfabetizada, contada a partir dos cinco anos de idade, são 142.547 habitantes (90,4% da população total), sendo 127.930

alfabetizadas (81,13% da população total) e, 14.617 analfabetos (9,27% da população total); onde 9,6% da população total está abaixo dos cinco anos de idade, e não foi considerada na pesquisa.

Quanto ao Planejamento Participativo, Lages iniciou a implantação de seu plano na administração municipal de Dirceu Carneiro (1977 – 1982). Nesse plano buscava-se uma alternativa para o desenvolvimento com ‘democracia participativa e com uma economia ecológica’, baseada nos próprios recursos locais (SAMPAIO, 2002).

Sampaio (2002) realizou uma pesquisa comparativa entre os Planos Municipais de Desenvolvimento, no qual a cidade de Lages estava incluída. O autor concluiu que a participação comunitária foi muito relevante no processo, porém, ressalta que os objetivos foram traçados pelo governo municipal e não pela comunidade, pois a intenção era descentralizar as ações governamentais – a população foi utilizada como canal institucionalizado no relacionamento Estado-Sociedade –, e integrar as várias dimensões do desenvolvimento partindo da realidade local. Constatou também que a metodologia empregada em Lages foi a de viabilização da participação através de Associações de Bairros, nas áreas urbanas, e através de Núcleos Agrícolas, nas comunidades rurais.

## 4.2. INDICADORES DO MUNICÍPIO DE LAGES

No total, foram obtidos 41 indicadores para a cidade de Lages, o quadro abaixo (Quadro 09) apresenta os indicadores, em ordem alfabética, classificados conforme a fonte de obtenção de cada um.

Quadro 09 – Indicadores da Cidade de Lages, classificados conforme sua fonte.

<b>Indicador (unidade)</b>	<b>FONTE</b>	<b>Primária</b>	<b>Secundária</b>	<b>Direta</b>	<b>Indireta</b>
Acesso à Internet (N/1.000 habitantes)			X	X	
Acesso à saúde (%)			X		X
Acesso ao sistema de abastecimento de água (%)	X			X	
Aqüicultura (%)			X	X	
Área construída (m <sup>2</sup> /pessoa)			X	X	
Área de ecossistemas nativos (%)			X	X	
Área florestal (%)			X		X
Coefficiente de mortalidade por homicídio (N/100.000 habitantes)			X	X	
Concentração de coliformes fecais em água potável (N/100ml)			X	X	
Consumo comercial de energia (Kg EP)			X		X
Danos econômicos devido a desastres naturais (% PIB)			X		X
Desertificação (%)			X	X	
Disposição adequada de resíduos sólidos (%)			X	X	
Dívida externa (%)			X		X
Esperança de vida (anos)	X			X	
Fontes de energia renovável (%)			X	X	
Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)			X	X	
Índice de GINI	X			X	
Investimento no PIB (%)			X		X
Linhas telefônicas (N/1.000 habitantes)			X	X	
Meios de transporte particular (%)	X			X	
Moradias urbanas informais (%)			X	X	
Perdas humanas devido a desastres naturais (%)			X	X	
População que vive abaixo da linha de pobreza (%)	X			X	
Porcentagem de área protegida (%)			X		X
Presença de pássaros e mamíferos (N/10.000 Km <sup>2</sup> )			X	X	
Prevalência de desnutrição infantil (%)			X	X	
Produto Interno Bruto per capita (US\$)			X		X
Reciclagem (%)			X	X	
Rendimento médio mensal por sexo (%)	X			X	
Taxa de alfabetização (%)	X			X	
Taxa de crescimento populacional (% p.a.)	X			X	
Taxa de mortalidade infantil (N/1.000 vivos)			X	X	
Taxa de uso de contraceptivos (%)			X		X
Terras aráveis (%)			X		X



Tratamento de esgoto (%)		X	X	
Urbanização (%)	X		X	
Uso de agrotóxicos (Kg/ha)		X	X	
Uso de energia (US\$/Kg EP)		X		X
Uso de fertilizantes (g/ha)		X	X	
Uso de fontes de água renovável (%)		X	X	

Fonte: a autora.

Dentre os indicadores encontrados, 9 foram obtidos de fonte primária, exclusivamente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Censo Demográfico), e 33 de fontes secundárias; entre os indicadores primários, todos foram obtidos de forma direta e, entre os indicadores secundários, 21 foram obtidos diretamente e 11 indiretamente, isto é, tiveram que ser trabalhados para se adequar ao método.

Apenas 16 indicadores não foram encontrados em nenhuma fonte de consulta; o motivo principal desta falta é a ausência da verificação destes indicadores na localidade ou a falta de vontade do poder público em tabular os dados sob forma de relatórios ou manuais, ou ainda, um banco de dados para consulta pública. Os indicadores que faltaram foram: Taxa de desemprego aberto, Crianças que alcançam a 5<sup>a</sup> Série do Ensino Fundamental, Adultos que concluem o Ensino Médio, Emissões de gases estufa, Consumo de substâncias destruidoras da camada de Ozônio, Concentração de poluentes atmosféricos em áreas urbanas, Intensidade de corte de madeira, Demanda Bioquímica de Oxigênio nos corpos d'água, Investimento no PIB, Balança Comercial, Empréstimos, Intensidade do uso matéria-prima, Geração de Resíduos Perigosos, Geração de Resíduos Nucleares, Implementação de Estratégias para o desenvolvimento sustentável, Relações Intergovernamentais ambientais, e, Despesa com pesquisa e desenvolvimento.

Quanto ao período de referência, todos dados primários foram obtidos nos anos em que ocorreu o Censo Demográfico (anos de 1996 a 2000); já os dados secundários são atuais

referentes aos anos de 2003, 2004 e 2005, apenas o indicador presença de pássaros e mamíferos é de 1997. Portanto, mesmo que um período não tenha sido pré-definido, os dados são relativamente atuais: 1996-2005, onde a maioria dos indicadores fica na faixa entre os anos 2003-2005.

A busca pelos indicadores ocasionou grandes surpresas, no sentido positivo e no sentido negativo. No positivo, as surpresas se referem à grande aceitação, por parte dos funcionários públicos, da implementação da pesquisa empregando o Método do Painel e da constatação de alguns indicadores acima do valor esperado, como ocorreu com os indicadores acesso à saúde e perdas humanas devido a desastres naturais, nos quais os valores obtidos surpreenderam as expectativas. Outras duas grandes boas surpresas foram aqüicultura e uso de fontes de energia renovável.

No que tange aos negativos, a autora teve muita dificuldade de obter alguns dados, pois havia falta de tabulação e organização dos dados, conforme as necessidades do método, bem como a ausência da previsão de identificação por parte do município, não sendo possível obtê-los, como foi o caso do indicador sobre a taxa de desemprego, que, por ser Lages um grande pólo econômico e industrial do Estado, a autora esperava obtê-lo sem grandes dificuldades. E, apesar de ter visitado várias instituições (Sindicato dos Trabalhadores, IBGE, Sistema Nacional de Emprego-SINE, Delegacia do Trabalho e outros) que, potencialmente, poderiam ter o valor ou alguma indicação dele, não o encontrou. Também no referente aos aspectos educacionais, que estão alocados na dimensão social, foi constatada a falta de articulação entre o setor educacional do município (Secretaria da Educação) como o órgão correspondente do Estado (Gerência Regional de Integração-GEREI): não havia dados a respeito da condição global do município no que tange à caracterização de alguns aspectos educacionais, como alunos que concluíram a 5ª série do Ensino Fundamental (indicador selecionado na pesquisa), pois parte das escolas é

municipal e outra é estadual, e os dados não são confrontados para identificar a situação geral do município.

Entretanto, no geral, observou-se que as pessoas envolvidas na tomada de decisão pelo poder público que foram procuradas apresentaram interesse pela temática e pelo objetivo da pesquisa, mas demonstravam-se impotentes para ajudar, devido à falta de coleta de dados primários ou à falta de sua tabulação, necessária à pesquisa.

Abaixo, mostra-se a listagem dos dados, organizados conforme sua dimensão, que foram identificados e utilizados para o Município de Lages no Método do Painel de Sustentabilidade, mostrando o valor do indicador, sua fonte, o período de verificação, e em alguns casos, os valores de referência a partir do qual o indicador foi calculado, ou alguma observação importante:

### Dimensão Natureza

01. Terras Aráveis	Fonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão – EPAGRI/Lages
	Ano: 2005
	Valores de referência: Lavoura temporária de verão = 3,8%; Lavoura permanente = 0,2%; Pastagem anual de verão = 0,2%; Pastagem perene de inverno = 1,1%
	Indicador: <b>5,3% (por cento)</b>
02. Uso de Fertilizantes	Fonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão – EPAGRI/Lages
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>2.187.500.000 g/há (grama por hectare)</b>
03. Uso de Agrotóxico	Fonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão – EPAGRI/Lages
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>5 Kg/há (quilograma por hectare)</b>
04. Área Florestal	Fonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão – EPAGRI/Lages
	Ano: 2005
	Valores de referência: Matas naturais = 20% Reflorestamentos = 16,2%
	Indicador: <b>36,2% (por cento)</b>
05. Desertificação	Fonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão – EPAGRI/Lages
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>0% (por cento)</b>

06. Moradias urbanas informais	Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>30% (por cento)</b>
07. Aqüicultura	Fonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão – EPAGRI/Lages
	Ano: 2005
	Valores de referência: Considerando os peixes mais consumidos no município – tilápia, truta e carpa chinesa.
	Indicador: <b>100% (por cento)</b>
08. Uso de fonte de água renovável	Fonte: Secretaria Municipal de Água e Saneamento
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>0% (por cento)</b>
09. Concentração de coliformes fecais em água potável	Fonte: Secretaria Municipal de Água e Saneamento
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>0% (por cento)</b>
10. Área de ecossistemas nativos	Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>76% (por cento)</b>
11. Porcentagem de área protegida	Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Ano: 2005
	Valores de referência: 230Km <sup>2</sup>
	Indicador: <b>9,18% (por cento)</b>
12. Presença de Mamíferos e Pássaros	Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Ano: 1997
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>189 espécies/10.000Km<sup>2</sup></b>

### Dimensão Economia

13. Produto Interno Bruto (per capita)	Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
	Ano: 2004
	Valores de referência: R\$ 9.876,01
	Indicador: <b>US\$ 3.237,82 (dólares)</b>
14. Investimento no PIB	Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
	Ano: 2004
	Valores de referência: R\$ 97.295.405,73
	Indicador: <b>5% do PIB (por cento do Produto Interno Bruto)</b>
15. Dívida externa	Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
	Ano: 2004
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>57% do PIB (por cento do Produto Interno Bruto)</b>

16. Consumo comercial de energia	Fonte: Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC
	Ano: 2005 (novembro)
	Valores de referência: 2.423.215Kw/h/mês
	Indicador: <b>2.684 KgEP (quilograma por equivalente de petróleo)</b>
17. Fontes de energia renovável	Fonte: Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC
	Ano: 2005 (novembro)
	Valores de referência: Considerando a potencialidade da usina de biomassa presente no município.
	Indicador: <b>7% (por cento)</b>
18. Uso de Energia	Fonte: Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC
	Ano: 2005 (novembro)
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>8.681.995 US\$ KgEP (dólar por quilograma por equivalente de petróleo)</b>
19. Disposição adequada de resíduos sólidos	Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>76,6% (por cento)</b>
20. Reciclagem	Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Ano: 2005
	Valores de referência: Considerando a presença da Cooperativa de recicladores do município.
	Indicador: <b>15% (por cento)</b>
21. Meios de transportes particulares	Fonte: IBGE
	Ano: 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>25,25% (por cento)</b>

## Dimensão Social

22. População que vive abaixo da linha de pobreza	Fonte: IBGE
	Ano: 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>40,93% (por cento)</b>
23. Índice de GINI	Fonte: IBGE
	Ano: 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>0,606</b>
24. Relação de rendimento médio mensal por sexo	Fonte: IBGE
	Ano: 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>47,86% (por cento)</b>

25. Prevalência de desnutrição infantil	Fonte: Secretaria Municipal da Saúde
	Ano: 2005 (fevereiro-setembro)
	Valores de referência: Dados referentes ao projeto federal de Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN
	Indicador: <b>6,59% (por cento)</b>
26. Taxa de Mortalidade Infantil	Fonte: Secretaria Estadual da Saúde (www.saude.sc.gov.br)
	Ano: 2004
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>22,8/1.000 nascidos vivos</b>
27. Esperança de vida	Fonte: IBGE
	Ano: 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>71,91 anos</b>
28. Tratamento de esgoto	Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>56,1% (por cento)</b>
29. Acesso ao sistema de abastecimento de água	Fonte: IBGE
	Ano: 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>93,86% (por cento)</b>
30. Acesso à saúde	Fonte: Secretaria Municipal de Saúde
	Ano: 2005
	Valores de referência: Considerando 70% atendidos pelo PSF (programa de saúde da família) e 10% em postos de saúde, hospitais e pronto-socorro.
	Indicador: <b>80% (por cento)</b>
31. Imunização contra doenças infecciosas infantis	Fonte: Secretaria Estadual da Saúde (www.saude.sc.gov.br)
	Ano: 2004
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>61,85% (por cento)</b>
32. Taxa de uso de método contraceptivo	Fonte: Secretaria Municipal de Saúde
	Ano: 2005 (janeiro-agosto)
	Valores de referência: Considerando apenas os métodos oferecidos gratuitamente no serviço de saúde pública (número de pessoas): DIU; anticoncepcionais orais, injetáveis de emergência; condom feminino e laqueadura. 1.821 mulheres/mês
	Indicador: <b>3,29% (por cento)</b>
33. Taxa de alfabetização	Fonte: IBGE
	Ano: 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>99,6% (por cento)</b>
34. Área construída por pessoa	Fonte: Secretaria Municipal do Planejamento
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>29m<sup>2</sup>/pessoa</b>

35. Coeficiente de mortalidade por homicídios	Fonte: Tribunal de Justiça – 1ª Vara Criminal de Lages
	Ano: 2004
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>10,3/100.000 habitantes</b>
36. Taxa de crescimento populacional	Fonte: IBGE - censo
	Ano: 1996- 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>2,64% p.a. (por cento ao ano)</b>
37. Urbanização	Fonte: IBGE - censo
	Ano: 2000
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>97,3% (por cento)</b>

### Dimensão Institucional

38. Acesso à internet	Fonte: SEBRAE – censo domiciliar
	Ano: 2003
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>35/1.000 habitantes</b>
39. Linhas telefônicas	Fonte: Brasil Telecom
	Ano: 2004
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>240,48/1.000 habitantes</b>
40. Perdas humanas devido a desastres naturais	Fonte: Defesa Civil – Lages
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>0% (por cento)</b>
41. Danos econômicos devido a desastres naturais	Fonte: Defesa Civil - Lages
	Ano: 2005
	Valores de referência: -
	Indicador: <b>0,25% do PIB (por cento do Produto Interno Bruto)</b>

### 4.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (IDS) DE LAGES

Para melhor compreensão e análise dos resultados, o assunto vai ser abordado da seguinte forma: primeiro vai ser apresentado o resultado do Painel de Sustentabilidade para Lages, na sua forma visual que mostra o resultado de cada indicador, de cada dimensão e do Índice de

Desenvolvimento Sustentável – IDS – (na forma de cores). Importante ressaltar que os indicadores que serão discutidos fazem parte do rol dos empregados no método (29 ao todo) e não de todos que foram encontrados (41 indicadores). Em seguida, será realizada uma análise das dimensões em separado, sendo discutido também, os indicadores que a compõem. Na sequência, apresenta-se o IDS de Lages e as suas discussões, as análises de sinergia e de conflito entre os indicadores, e por último, uma análise comparativa entre os IDS de Lages, Áustria e Yemem. No final do Capítulo será feita uma consideração analisando todos os aspectos tratados.

A figura abaixo (Figura 06) apresenta o resultado do Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS – do Município de Lages (Santa Catarina, Brasil), segundo o Método do Painel de Sustentabilidade.

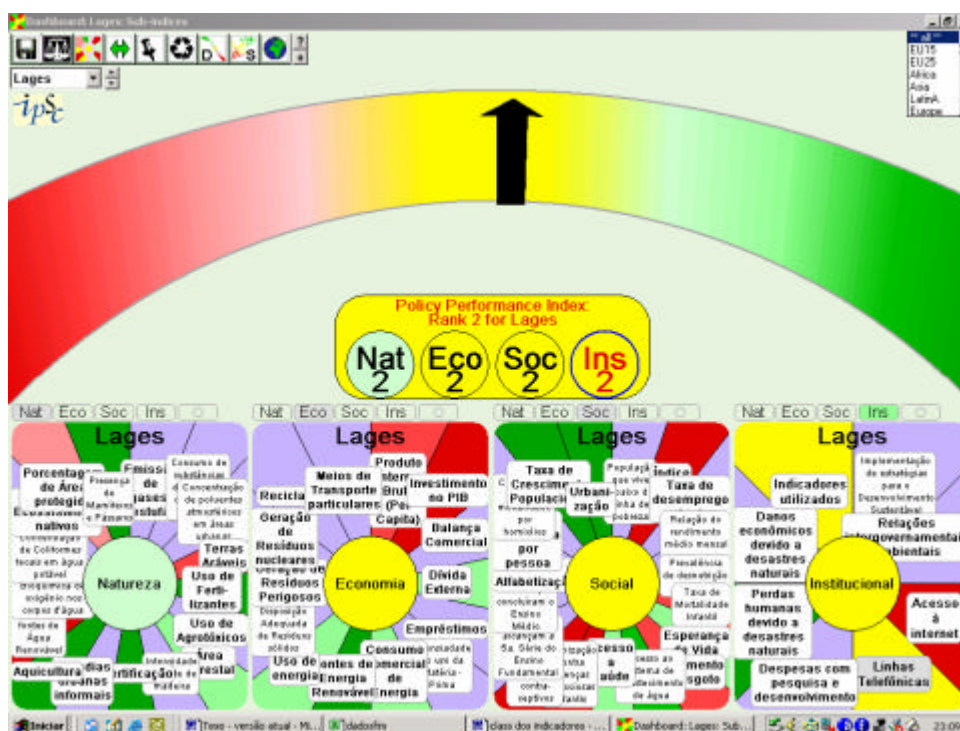


Figura 06: Índice de Desenvolvimento Sustentável de Lages












### 4.3.1. As Dimensões e seus Indicadores

#### 4.3.1.1. Dimensão Natureza

A tabela abaixo (Tabela 01) apresenta a pontuação obtida pelos indicadores de Lages quanto à dimensão natureza. Na tabela estão apresentados os indicadores com a respectiva pontuação, bem como a classificação da performance e a coloração correspondente.

Tabela 01 – Pontuação dos indicadores e a classificação de performance para a dimensão Natureza.

<b>Indicador</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Performance</b>	<b>Coloração</b>
Presença de Pássaros e Mamíferos	1000	Excelente	
Porcentagem m de área protegida	300	Muito ruim	
Terras aráveis	133	Atenção severa	
Uso de fertilizantes	999	Excelente	
Área florestal	761	Bom	
Desertificação	1000	Excelente	
Aqüicultura	1000	Excelente	
Fontes de água renovável	0	Estado crítico	
Total da dimensão	<b>649</b>	<b>Bom</b>	

Segundo as informações da tabela, pode-se constatar que para a dimensão natureza os indicadores da cidade de Lages mostram-se da seguinte forma: **quatro** “excelente” (Presença de Pássaros e Mamíferos, Uso de fertilizantes, Desertificação e Aqüicultura), **um** “Bom” (Área florestal), **um** “Muito ruim” (Porcentagem de área protegida), **um** “Atenção severa” (Terras aráveis) e **um** em “Estado crítico” (Fontes de água renovável). No geral, cinco estão em condições sustentáveis e três em condições pouco sustentáveis. Lages obteve três pontuações

1.000 (mil) e uma 0 (zero), identificando grandes diferenças no tratamento das políticas públicas nos aspetos da dimensão natureza. A performance da dimensão foi **Bom**.

A dimensão natureza teve a melhor performance entre todas, isto se deve ao bom desempenho de quatro indicadores: Presença de Pássaros e Mamíferos, Uso de fertilizantes, Desertificação e Aqüicultura, que foram classificados como “excelente”; os indicadores negativos não foram suficientes para baixar a performance da dimensão. Porém, ressalta-se que foram empregados apenas 47% dos indicadores previstos no método (8 de 17 sugeridos), talvez a inserção dos demais indicadores pudesse alterar o resultado final da dimensão para mais ou para menos.

Apesar de a dimensão natureza ter tido bom desempenho, vale discutir as potencialidades e as vulnerabilidades detectadas pelo método, pois os indicadores por si só não traduzem toda a realidade.

O indicador terras aráveis teve baixo desempenho (“atenção severa”) porque o município optou pela economia baseada na criação extensiva de gado e extração madeireira, principalmente. A terra é fértil, mas não é priorizada para fins de cultivo de alimentos, 98% dos alimentos presentes no município são de origem externa, inclusive a carne, apenas o leite é de origem local. A segurança alimentar da população deve ser um objetivo constante da administração pública. Assim sendo, devem-se priorizar as ações que visem criar condições para o desenvolvimento rural e agrícola sustentável, proporcionando ajustes nas políticas para agricultura, meio ambiente e macroeconomia. O planejamento local deve priorizar a manutenção e aperfeiçoamento das capacidades das terras com alto potencial agrícola, bem como agregar os recursos genéticos, animal e vegetal, que visem assegurar um aumento na produção de alimentos. Também deve considerar a efetivação da reforma agrária, o constante treinamento de pessoal especializado na área, incentivos econômicos e o uso e implementação de novas tecnologias na agricultura.

Outro indicador a apresentar desempenho ruim foi fontes de água renovável. Lages situa-se entre duas grandes Bacias Hidrográficas: a do Rio Pelotas e a do Rio Canoas, podendo até ser considerada uma Mesopotâmia (terra entre rios). A cidade possui 53 mananciais de água de boa qualidade. Devido ao fato de possuir água em abundância, o município não prevê formas de renovação de água, apenas promove a proteção dos mananciais apoiando projetos de microbacias, que são desenvolvidos em parceria com o Governo do Estado. O fornecimento de água de boa qualidade deve ser sempre preconizado pelos governantes, em todas as esferas. Os administradores públicos devem formular planos de ação que visem à utilização de novas tecnologias que objetivem aproveitar e reaproveitar a água, bem como proteger as suas nascentes. A administração municipal de Lages deve prever como a comunidade terá garantias de utilizar água de boa qualidade, considerando fontes alternativas de extração hidromineral para seu abastecimento, ao longo do seu desenvolvimento, mesmo possuindo, na atualidade, boas reservas.

Quanto à porcentagem de área protegida, o município teve desempenho insatisfatório. A única Unidade de Conservação (UNC) é o Parque Ecológico João Theodoro. A área geográfica de Lages é composta por Floresta de Araucária e Campos Nativos, que são áreas já protegidas pela Constituição Federal. Não existe nenhuma forma de incentivo aos proprietários de terras para instituir UNC na localidade. A efetivação da criação de espaços protegidos proporciona melhora e/ou conservação da qualidade ambiental local. A promoção da Educação Ambiental é uma das formas mais eficazes de garantir esta boa qualidade, pois em alguns espaços protegidos existe a possibilidade de realização da Educação Ambiental. O tema deve ser tratado de forma intersetorial no governo local, prevendo formas de estimular financeiramente os proprietários de terras a realizar procedimentos de gestão que visem à diminuição dos impactos ambientais causados, adoção de tecnologias mais limpas, bem como da redução do uso da água, produção de

lixo, esgoto e poluentes. Lages precisa instituir mais áreas protegidas para promover a proteção de sua biodiversidade bem como dos mananciais existentes.

A existência de biodiversidade na região é constatada no bom desempenho do indicador presença de pássaros e mamíferos, que foi classificada como “excelente”. Cabe ressaltar que o valor utilizado no método é referente a uma pesquisa realizada há tempos atrás, e este valor pode ter mudado muito, pois o processo de urbanização foi muito acentuado nos últimos tempos, assim como a exploração das terras para extração de madeira. Assim sendo, mesmo o indicador tendo desempenho satisfatório, o governo local deve implementar estratégias para manter a biodiversidade apoiando projetos de melhoramento genético, proteção ambiental e tecnologias limpas e fiscalizando as atividades potencialmente poluidoras.

Outro bom desempenho foi observado no uso de fertilizantes. Isto se deve ao fato de que Lages possui terras férteis e o Governo Estadual, representado pela EPAGRI, desenvolve pesquisas contínuas e presta apoio ao agricultor de forma sistemática, sugerindo formas alternativas de fertilização do solo: uso de forrageiras na lavoura, uso de calcáreo e a rotação de culturas. Esta potencialidade deve incentivar a utilização de maior quantidade de terras para o cultivo de alimentos para abastecer a região, que possui nível de pobreza elevado (quase 1/3 da população vive abaixo da linha de pobreza).

O item área florestal apresenta-se como “bom”. A cidade, como visto anteriormente, passou por grandes ciclos econômicos, mas sempre a extração de madeira esteve presente; embora com concepções diferentes: inicialmente era apenas exploração e depois surgiu a consciência do manejo. Então, a Floresta de Araucária, típica da localidade, foi muito devastada para uso direto da sua madeira e depois foi retirada para dar espaço ao cultivo de *Pinus* sp. (de crescimento mais rápido). Atualmente, com a imposição legal de proteção às áreas naturais, as indústrias madeireiras têm se adaptado às normas e promovido a proteção de algumas áreas nativas,

utilizando apenas parcela das terras sob seu domínio, assim como promovendo a compra de madeira de terceiros apenas se esta originária de reflorestamento. A promoção de criação de UNC's vai garantir ainda mais a proteção e manutenção de áreas florestais nativas. Importante se faz uma política de incentivos fiscais, incluindo a adoção do ICMS ecológico.







Não há registro de áreas de desertificação em Lages, resultando numa boa performance do indicador: “excelente”. Como citado nos parágrafos anteriores, a cidade possui muitas fontes de água e apresenta boa fertilidade do solo, fazendo com que as agressões ao solo não resultem, de imediato, em processos de desertificação. Importante salientar que deve haver constante fiscalização do Poder Público nas atividades de exploração de madeira e cultivo de alimentos para manter este indicador nesta performance, pois a extensiva agressão ao solo leva, inevitavelmente, ao esgotamento dos nutrientes e à perda do banco de sementes.

Outra “excelente” performance foi verificada para o indicador aqüicultura. Esse resultado está relacionado à auto-suficiência na comercialização de peixes. Ressalte-se, porém, que a cultura local não é de consumir muita carne de peixe e sim de carne de gado, fazendo com que a piscicultura tenha apresentado valor satisfatório. Trata-se, também, de considerar apenas as espécies mais comercializadas na localidade: carpas, tilápias e trutas. Na localidade existe a Estação Nacional de Aqüicultura do IBAMA que promove a distribuição de alevinos para os produtores bem como desenvolve pesquisas para melhorar a produção. O uso de peixes na cultura alimentar do município deve ser incentivado não apenas visando à qualidade nutricional, mas o acesso da população mais carente a um alimento de alta produção endógena, que será constantemente oferecido.

#### 4.3.1.2. Dimensão Economia

A tabela abaixo (Tabela 02) apresenta a pontuação obtida pelos indicadores de Lages quanto à dimensão economia. Na tabela estão apresentados os indicadores com a respectiva pontuação, bem como a classificação da performance e a coloração correspondente.

Tabela 02 – Pontuação dos indicadores e a classificação de performance para a dimensão Economia.

Indicador	Pontuação	Performance	Coloração
PIB (per capita)	115	Atenção severa	
Investimento no PIB	0	Estado crítico	
Dívida externa	714	Bom	
Consumo comercial de energia	737	Bom	
Fontes de energia renovável	1000	Excelente	
Uso de energia	700	Bom	
Total da dimensão	<b>544</b>	<b>Médio</b>	

Segundo as informações da tabela, pode-se constatar que para a dimensão economia os indicadores da Cidade de Lages mostram-se da seguinte forma: **um** “excelente” (Fontes de energia renovável), **três** “Bom” (Consumo comercial de energia, Dívida externa e Uso de energia), **um** “Atenção severa” (PIB-per capita) e **um** em “Estado crítico” (Investimento no PIB). No geral, quatro estão em condições sustentáveis e dois em condições pouco sustentáveis. Lages obteve uma pontuação 1.000 (mil) e uma 0 (zero). A dimensão obteve performance **Médio**.

Foram empregados 42% dos indicadores previstos na metodologia para a dimensão economia (6 de 14 sugeridos), o resultado foi **Médio** devido à equidistância entre um indicador de performance “excelente” e um de performance “estado crítico”.

O indicador PIB (per capita) teve desempenho ruim devido ao fato de que o município não tem perfil industrial e agrícola, seu forte é o setor terciário (comércio e serviços), atividades que

não agregam grandes riquezas ao município e assim, aos habitantes, pois oferecem pequenos salários.

O pior desempenho nesta dimensão foi obtido pelo indicador investimento no PIB, que prevê a porcentagem do PIB que é investido no setor produtivo local. Como citado no parágrafo anterior, o setor terciário é o que prevalece no município, portanto, pequena parcela do PIB é reinvestida na indústria, na forma de incentivos fiscais.

A dívida externa do município está dentro de um patamar satisfatório, haja vista a Lei Orçamentária que prevê um percentual máximo de endividamento pelos municípios. Lages promove a gestão de seus recursos financeiros dentro de faixas adequadas, para se adequar à lei bem como para promover o investimento na área social (principalmente educação e saúde).













O indicador de melhor performance, dentro da dimensão economia, refere-se às fontes de energia renovável. Indicador que eleva a dimensão ao nível “Bom”, pois a cidade conta com a Usina de Biomassa, implantada recentemente, e com a política de construção de pequenas hidrelétricas (PCHs – Pequenas Centrais Hidrelétricas) que fornecem à população energia renovável e por um longo prazo. A Usina de Biomassa utiliza resíduos da madeira e as PCHs são construídas ao longo dos rios que permeiam a cidade.

Tanto o consumo comercial de energia quanto o uso de energia de toda a cidade apresentam-se satisfatórios. A cidade, por não possuir muitas indústrias de grande porte (apenas 2% são de grande porte) tem consumo de energia, comercial e geral, adequado à sua capacidade de produção, que, como foi citado antes, é muito boa. Também contribui para a manutenção do uso satisfatório de energia, o baixo crescimento populacional e a não implementação de tecnologias que consomem grandes quantidades de energia, pois a maioria das indústrias existentes é de médio e pequeno porte.

#### 4.3.1.3. Dimensão Social

A tabela abaixo (Tabela 03) apresenta a pontuação obtida pelos indicadores de Lages quanto à dimensão social. Na tabela estão apresentados os indicadores com a respectiva pontuação, bem como a classificação da performance e a coloração correspondente.

Tabela 03 – Pontuação dos indicadores e a classificação de performance para a dimensão Social.

Indicador	Pontuação	Performance	Coloração
Taxa de crescimento populacional	1000	Excelente	
Urbanização	1000	Excelente	
Índice de GINI	0	Estado crítico	
Mortalidade infantil	152	Atenção severa	
Tratamento de esgoto	200	Atenção severa	
Abastecimento de água	806	Muito bom	
Acesso à saúde	762	Bom	
Imunização contra doenças infantis	0	Estado crítico	
Uso de contraceptivos	0	Estado crítico	
Taxa de alfabetização	889	Muito bom	
Esperança de vida	727	Bom	
Total da dimensão	<b>503</b>	<b>Médio</b>	

Segundo as informações da tabela acima, pode-se constatar que para a dimensão social os indicadores da cidade de Lages mostram-se da seguinte forma: **dois** “excelente” (Taxa de crescimento populacional, Urbanização), **dois** “Muito bom” (Abastecimento de água e Taxa de alfabetização), **dois** “Bom” (Acesso à saúde e Esperança de vida) **dois** “Atenção severa” (Mortalidade infantil e Uso de contraceptivos) e **três** em “Estado crítico” (Índice de GINI, Imunização contra doenças infantis e Uso de contraceptivos). No geral, seis estão em condições sustentáveis e cinco em condições pouco sustentáveis. Lages obteve duas pontuações 1.000 (mil)



e duas 0 (zero), identificando grandes diferenças no tratamento das políticas públicas nos aspectos da dimensão social. A dimensão obteve performance **Médio**.

Foram utilizados 58% dos indicadores previstos (11 de 19 sugeridos), a performance **Médio** foi obtida pela existência de seis indicadores em boa situação, mas equivalentemente cinco em condições péssimas. Esta dimensão, embora com resultado **médio**, apresenta grandes disparidades, pois ao mesmo tempo em que possui ótimo acesso à água potável e adequado acesso à saúde, possui a maior desigualdade social (Índice de GINI) e alta taxa de mortalidade infantil.

A esperança de vida ao nascer é muito boa, representando a tendência da Região Sul do Brasil, no geral, a qualidade de vida é boa, pois, na média (importante que se ressalte esta questão), existe boa e adequada alimentação e condições ambientais satisfatórias, assim como um índice cultural e educacional bom. Além do que, a população lageana tem atenção constante da Secretaria da Saúde através do PSF (Programa de Saúde da Família) que atende as pessoas em suas residências com grupo multidisciplinar de profissionais: médicos, enfermeiros, assistentes sociais e outros, com distribuição de medicamentos e realização de exames de forma gratuita.

A taxa de urbanização verificada também é muito boa, praticamente 98% da população vive nos centros urbanos. Porém, destaca-se que 30% da população vive em habitações irregulares ou ilegais, formando grandes bolsões de pobreza na periferia, não chegando a organizar favelas, mas ficando muito próximo disto. Esta problemática tem origem definida: a falência da maioria das empresas madeireiras que havia se instalado na cidade, pois ao serem fechadas, deixaram seus funcionários (que vieram de fora) morando na região sem condições financeiras e habitacionais (pois muitas ofereciam residências para os funcionários em vilas), assim formando estes concentrados populacionais sem infra-estrutura. Portanto, embora pareça

positiva a urbanização, existem diversos aspectos a serem considerados pelo Poder Público na gestão do espaço.

Lages apresenta taxa de crescimento populacional baixa por já possuir um crescimento vegetativo baixo e um grande êxodo por causa da falta de perspectiva profissional local. Muitas pessoas saem da cidade à procura de emprego em outras regiões do Estado, bem como em outros Estados do Brasil. É certo que Lages é um pólo econômico e educacional, mas ainda assim as pessoas saem em busca de novas oportunidades.

Um ótimo indicador obtido foi o acesso ao abastecimento de água. Aproximadamente 94% da população é atendida com abastecimento de água potável, isto se deve à abundância de mananciais hídricos, com água de boa qualidade, bem como à existência de uma eficiente estação de tratamento (ETA) e uma política adequada de fornecimento de água adotada há muito tempo pelo município. Atualmente, o sistema de abastecimento é coordenado pelo município, através da SEMASA (Secretaria Municipal de Água e Saneamento) e não mais pelo Estado, como foi durante mais de 30 anos. A continuidade dos programas administrativos (de gestão) e técnicos (de tratamento) levou o município a ser eficiente no abastecimento de água à população.

A taxa de alfabetização apresenta-se em nível “muito bom”. Essa boa constatação foi resultado de anos de investimento, por parte do Governo Municipal, na Educação Infantil e no programa de Ensino de Jovens e Adultos (EJA) pelo Governo Federal. Além do que, a cidade é pólo educacional da região com três grandes instituições de terceiro grau, que incentivam as pessoas a completarem seus estudos e entrar na graduação, oferecendo diversos benefícios financeiros, além de uma das instituições ser estadual.

A população atendida com tratamento de esgoto é preocupante, o indicador teve performance “Atenção severa”. Como a grande maioria da população é urbana, a administração pública não conseguiu atender a todos com a coleta adequada de esgoto, mas existem projetos de

ampliação da rede bem como da implantação de fossas sépticas em algumas moradias. Também o município implantou a estação de tratamento de esgoto (ETE) na cidade. Possivelmente, este indicador tende a melhorar sua performance, pois está havendo maior atenção por parte dos gestores.

O acesso à saúde da população obteve performance “Bom”, mostrando que a administração pública tem se interessado em atender as necessidades dos cidadãos quanto aos problemas relativos à saúde. Como citado anteriormente, Lages investe muito no PSF (Programa de Saúde da Família), que atende a comunidade nas residências com grupo multidisciplinar de profissionais, garantido exames e medicamentos de forma gratuita, bem como o transporte adequado caso haja necessidade de deslocamento, até para outras localidades ou Estados. A comunidade aceita muito bem este programa e já conta com as visitas constantes do PSF para cuidar das pessoas necessitadas de atenção médica. Além do que, a cidade conta com Postos de Saúde distribuídos nos bairros que incluem atendimento local de médicos, dentistas, psicólogos e enfermeiros, e três hospitais públicos contendo as diversas áreas médicas, uma UTI neo-natal (Unidade de Tratamento Intensivo), um centro de cardiologia e uma maternidade particular.

A imunização contra doenças infecciosas infantis mostra-se deficitária, as campanhas são realizadas na cidade, mas com baixa adesão da população. Esta baixa adesão se deve ao fato da descredibilidade das campanhas de vacinação bem como da própria tecnologia das vacinas, a população não acredita que as vacinas possam evitar doenças. De forma geral, as pessoas só procuram os postos de atendimento numa posição curativa, os procedimentos preventivos são pouco considerados pela população. Reproduzindo essa cultura não preventiva, o índice de mortalidade infantil apresenta-se muito alto. Mesmo tendo uma UTI neo-natal adequada e atendimento no PSF, morrem muitas crianças na localidade. Além do que, mesmo na atualidade, muitas crianças nascem em casa, sem acompanhamento médico. Todos estes argumentos nos

levam a considerar esta problemática como de origem cultural; existe bom acesso da população à saúde, bom atendimento pré e pós-natal, campanhas de vacinação infantil periódicas e mesmo assim muitas crianças morrem até os cinco anos de idade. Isso demonstra o pouco interesse, por parte das pessoas, em ter um comportamento preventivo, através da vacinação e acompanhamento sistemático, em relação à sua saúde e a de sua família. Nos últimos tempos, a Pastoral da Criança vem desenvolvendo campanhas nos bairros mais pobres no que diz respeito à alimentação infantil, fornecendo a multi-mistura (farinha proveniente de diversas fontes ricas em nutrientes) para as famílias. Esta campanha tem sido bem aceita pela população e tende a modificar esse quadro negativo. O atendimento primário (vacinação) contra as moléstias contagiosas é de suma importância para a erradicação das doenças infecto-contagiosas. Promover um planejamento integrado das ações, bem como proporcionar uma logística adequada e treinamento de recursos humanos suportará a boa saúde da população. O governo local deve proporcionar e apoiar iniciativas que propiciem o autogerenciamento dos serviços de saúde pelos grupos vulneráveis e promover a educação sanitária nas escolas.





Outro indicador que se mostra problemático é a taxa de uso de contraceptivos pela população, que é muito baixa, obtendo performance “Estado crítico”. Pelo sistema municipal são oferecidos gratuitamente alguns métodos de contracepção momentânea como: a distribuição de pílulas, condom feminino e masculino, contraceptivo injetável e colocação de DIU (Dispositivo Intra-Uterino) além de métodos definitivos como laqueadura e vasectomia. Porém, poucas pessoas adotam estratégias para evitar a gravidez, o que se evidencia pelo alto índice de gravidez precoce. Mais uma vez identifica-se a cultura influenciando os aspectos considerados na pesquisa, pois existe a oferta de diferentes métodos contraceptivos pelo poder público, mas as pessoas não adotam nenhum por motivos pessoais, que incluem a desconsideração de processos preventivos (como já considerado antes), a não aceitação pelo parceiro sexual e a crença de que é

‘pecado’ usar algum método. A saúde reprodutiva (curativa e preventiva) é dos temas que mais merece destaque, quando se fala em cidadania e democracia. A execução de políticas apropriadas e educação sexual, em todos os níveis escolares ou não, vai proporcionar a conscientização da população para realizar o seu planejamento familiar.

O Índice de GINI foi baixíssimo, obtendo performance “Estado crítico”. Este resultado evidencia a grande desigualdade social que existe em Lages. Praticamente 1/3 da população vive abaixo da linha de pobreza, porém existe um automóvel para cada três habitantes assim como aparelhos celulares. Este mau resultado está relacionado ao PIB per capita, que também obteve performance negativa, estas duas péssimas performances ficam evidenciadas na presença de bolsões de pobreza que se instalaram na periferia da cidade, pois os que detinham a riqueza (donos de grandes empresas e indústrias) foram embora, aplicando-a em outras localidades; mas deixaram em Lages a mão-de-obra desempregada e pobre que foi obrigada a formar áreas residenciais, bairros até, para abrigar-se. O fim da pobreza, assim como a distribuição de renda igualitária tem sido um dos principais desafios da humanidade. A pobreza tem sido causada por inúmeros fatores e não existe uma solução capaz de erradicá-la. O governo local deve prever um programa contra a fome, mas deve considerar as diferentes dimensões da sustentabilidade. Nesse contexto, os itens a seguir devem ser considerados: garantia de eliminação do analfabetismo; melhoria dos serviços médicos e hospitalares; combate ao desemprego; promoção do desenvolvimento regional; incentivo ao planejamento familiar; participação igualitária da mulher no mercado de trabalho; negociação das dívidas, renegociando-as conforme seus recursos naturais.

#### 4.3.1.4. Dimensão Institucional

Tabela 04 – Pontuação dos indicadores e a classificação de performance para a dimensão Institucional.

Indicador	Pontuação	Performance	Coloração
Acesso à Internet	108	Atenção severa	
Linhas telefônicas	302	Médio	
Perdas humanas por desastres	1000	Excelente	
Total da dimensão	<b>470</b>	<b>Médio</b>	

Segundo as informações da tabela acima (Tabela 04), pode-se constatar que para a dimensão institucional os indicadores da cidade de Lages mostram-se da seguinte forma: **uma** “excelente” (Perdas humanas por desastres), **uma** “Média” (Linhas telefônicas), e **uma** “Atenção severa” (Acesso à Internet). No geral, um indicador encontra-se em condição sustentável, um em condição média e um em condição pouco sustentável. Lages obteve uma pontuação 1.000 (mil) e nenhuma 0 (zero). A dimensão obteve performance **Médio**.

Foram utilizados 50% dos indicadores previstos (4 de 8 sugeridos), obtendo performance **médio** devido a constar de um indicador extremamente positivo (Perdas humanas devido a desastres naturais) e um extremamente negativo (acesso à Internet).

A cidade conta com infra-estrutura e tecnologia inadequadas para oferecer o acesso à Internet à sua população, portanto obteve performance “Atenção severa” para este indicador. Embora seja, com já citado, um grande pólo regional, ainda não investiu adequadamente em processos tecnológicos mais modernos. A cidade possui poucos locais de acesso à rede mundial de computadores, e os que existem, são particulares. A população que possui aparelho de computador, ou similar, e acesso à rede pertence à classe social mais elevada, não só devido à aquisição, mas também ao processo de treinamento que deve ser constante. A inclusão digital

existe, mas apenas em processo embrionário: um ônibus aparelhado com computadores e professores circula pela cidade para oferecer aulas gratuitas às pessoas, mas isto não é periódico e não possibilita a aquisição do computador pela pessoa que participa. O acesso à informação é essencial para alcançar o desenvolvimento sustentável, uma população bem informada é capaz de tomar mais e melhores decisões a respeito da direção de seu desenvolvimento. O emprego da rede mundial de computadores (www), chamado de internet, possibilita o acesso de forma mais fácil, bem como a troca de conhecimento por diferentes localidades. Lages deve prever diferentes formas de melhorar a disponibilidade da informação para a comunidade, entre estas, previsão de espaços próprios, recrutamento e treinamento de pessoal e fornecimento de computadores.






O indicador número de linhas telefônicas obteve desempenho “médio”. A cidade precisa investir muito para garantir o acesso da população à telefonia fixa, pois poucas pessoas, ainda, possuem aparelho telefônico em suas residências. O governo local deve incentivar as empresas de telefonia fixa a oferecer à população linhas telefônicas por preços mais acessíveis e adequados à realidade local, que é bastante pobre. Também deve promover a ligação das residências rurais ao sistema de telefonia.

Um dos melhores desempenhos obtido por Lages foi o de perdas humanas devido a desastres naturais, cujo indicador obteve performance máxima positiva “Excelente”. Isto se deve a alguns fatores tais como a ausência de grandes catástrofes (incêndios, avalanches, grandes enchentes, vendavais e outros) na região, bem como de um prévio planejamento dos locais para habitação que a cidade possui, indicando à população apenas áreas onde não existem riscos de acidentes. Além do que, quando existem alguns problemas climáticos, como enchentes e chuva de granizo, a defesa civil e os bombeiros são rapidamente acionados conseguindo contornar a situação, assim evitando mortes.

#### 4.3.1.5. Integração entre as Dimensões

A tabela abaixo (Tabela 05) mostra a pontuação e a performance obtidas em cada dimensão.

Tabela 05 – Pontuação e classificação de performance das dimensões

<b>Dimensão</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Classificação</b>	<b>Coloração</b>
Natureza	<b>649</b>	<b>Bom</b>	
Economia	<b>544</b>	<b>Médio</b>	
Social	<b>503</b>	<b>Médio</b>	
Institucional	<b>470</b>	<b>Médio</b>	
<b>IDS</b>	<b>541</b>	<b>Médio</b>	

Como pode ser observado, três dimensões de Lages obtiveram performance **Médio** e uma obteve desempenho **Bom**. Pela pontuação obtida, a dimensão natureza teve a melhor performance e a institucional a pior.

O município de Lages conta com grandes paisagens naturais do tipo Campos Nativos e Florestas de Araucárias, onde existe uma diversidade de plantas e animais muito boa, embora algumas espécies já estejam na lista das ameaçadas de extinção e muitas áreas já tenham sido desmatadas. Entretanto, muito ainda está preservado ou em fase de recuperação, proporcionando ao município boa área nativa. Outro fator importante é a instalação de órgãos estaduais e federais de apoio e pesquisa na área ambiental, assim como a implementação de cursos superiores dedicados à área (estadual e particular). Isso trouxe um bom retorno à cidade no que diz respeito à fiscalização das atividades e adoção de novas tecnologias pelo sistema produtivo, que resultaram na preservação e/ou recuperação de muitas áreas importantes para a cidade. A existência de áreas naturais aliada à forte atividade institucional ambiental proporcionou para a



cidade um bom desempenho (“bom”) na dimensão natureza. Muito embora o governo local deva rever muitos aspectos desta dimensão: aumentar a porcentagem de áreas protegidas através do incentivo da implantação de Unidades de Conservação bem como de Reservas Legais; dar início às pesquisas e implementação de projetos que visem à renovação da água, mesmo possuindo boas reservas hídricas; e promover a implementação de maiores áreas de cultivo de alimentos para abastecimento da sua população, logicamente tomando os devidos cuidados para a não poluição e contaminação do solo e da água.

A dimensão economia obteve performance “médio”. Esse aspecto é muito delicado, pois a cidade sobrevive praticamente dos serviços de setor terciário (comércio e serviços) não conseguindo obter êxito no aumento de sua renda, e assim repassar à comunidade na forma de melhores condições de vida. Nesta dimensão a cidade possui bons indicadores, até de forma surpreendente, porém peca muito em outros, isto é, possui adequado uso de energia tanto comercial quanto geral e a inserção de fontes de energia renovável, conseguindo uma auto-suficiência e uso racional de energia, porém não conseguindo aumentar a renda da população e nem investir maior parcela desta riqueza nos processos produtivos, existentes ou a se instalarem.

Também a dinâmica social apresenta grandes fragilidades, mesmo tendo obtido performance “médio”. A mais importante é o péssimo desempenho, medido pelo Índice de GINI, do nível de diferença social, em que Lages apresenta-se muito mal. Isso mostra a grande lacuna existente entre a população, onde uma pequena parcela agrega grande parte da riqueza, que já não é muita, e uma grande parcela vive abaixo da linha de pobreza. Este fato somado aos baixos desempenhos obtidos nas áreas sanitárias (tratamento de esgoto, mortalidade infantil e vacinação infantil) proporciona à maioria da população uma baixa qualidade de vida, mesmo possuindo adequada esperança de vida ao nascer. A diminuição das diferenças sociais é o grande objetivo que o governo local deve ter, a resolução ou minimização deste fator trará grandes modificações

ao desempenho da cidade, bem como será um ponto de partida para a solução de outros problemas.

No âmbito institucional, a cidade obteve performance “médio” evidenciando o descaso dos governantes em proporcionar à população o acesso à informação, seja na forma de possibilitar o acesso à rede mundial de computadores (Internet) ou promovendo a conexão das residências ao sistema de telefonia. Porém, demonstra grande interesse em evitar mortes quando do risco de desastres naturais. O nível educacional da população apresenta-se satisfatório, o acesso à informação vai trazer ainda mais benefícios aos moradores assim como vai proporcionar um bom desenvolvimento da cidade em bases sustentáveis.

#### **4.3.2. IDS de Lages: considerações gerais**

Como já definido na metodologia, o Método do Painel realiza o cálculo da média das quatro dimensões para definir o Índice de Desenvolvimento Sustentável, a figura 06 mostrou o resultado do Painel de Sustentabilidade para o Município de Lages (IDS), através de seu aspecto visual e resumido. A figura abaixo (Figura 07) retrata a pontuação obtida pelo município.

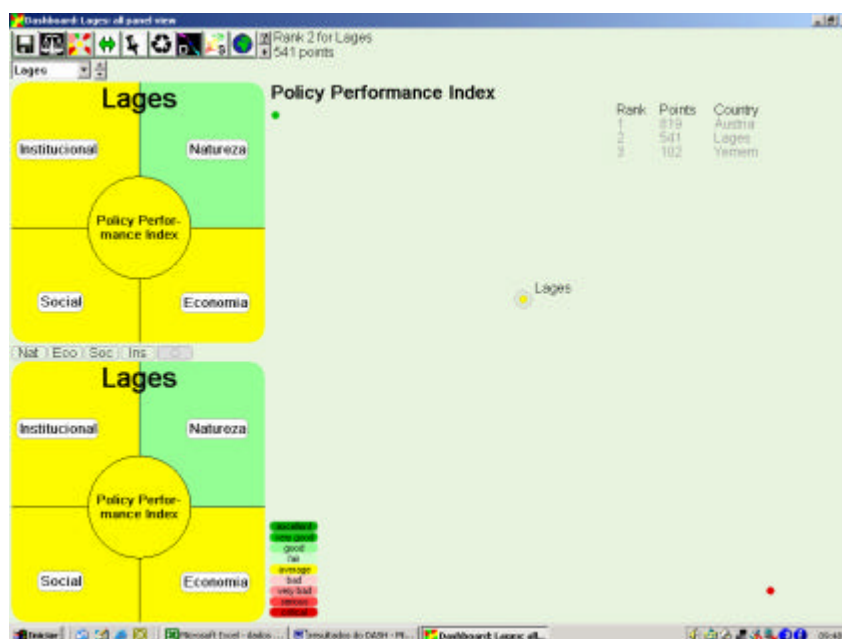


Figura 07: Pontuação obtida por Lages.

Nos itens anteriores foram feitas considerações mais pontuais a respeito dos resultados obtidos para cada indicador e para cada dimensão. Neste momento será realizada uma análise mais geral integrando os diversos aspectos já levantados e outros que serão ainda considerados.

Lages obteve pontuação 541, enquanto o valor máximo foi de 819 e o mínimo de 102, resultando numa classificação de performance “médio”. Analisando a diferença entre a pontuação da área de estudo e os pontos máximo e mínimo, Lages está 278 pontos abaixo da pontuação máxima e 439 acima do valor mínimo, isto é, está praticamente duas vezes mais longe do valor mínimo do que do valor máximo. Isto evidencia que Lages está adotando políticas apropriadas para promover o desenvolvimento em níveis sustentáveis. Porém, algumas considerações de ordem prática devem ser feitas, como a da não utilização de todos os indicadores previstos na metodologia empregada. O uso de todos os indicadores necessários ou apenas a utilização de mais alguns indicadores pode modificar o resultado obtido.

A presente pesquisa não almeja esgotar o assunto e dá-lo como concluído, mas propor um ponto de partida para que o Município de Lages proponha políticas públicas baseadas numa realidade verificada por meio da utilização de uma metodologia empregada internacionalmente (Painel de Sustentabilidade) que calcula o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS). O resultado obtido, mesmo tendo que ser considerado com algumas ressalvas, permite realizar discussões a respeito de alguns aspectos importantes para que a cidade atinja um desenvolvimento adequado aos padrões sustentáveis.

O bom desempenho obtido na dimensão natureza não foi suficiente para modificar a tendência das outras três dimensões, que era de performance médio. Assim sendo, o IDS de Lages aponta para sustentabilidade média. O método empregado permitiu ressaltar as potencialidades e as vulnerabilidades do município, evidenciadas pelas cores verdes e vermelhas, respectivamente, obtidas no painel de visualização. A seguir serão apresentadas algumas considerações e propostas a respeito da integração das potencialidades e vulnerabilidades detectadas.

Um dos grandes problemas detectados, como já foi citado, é a grande diferença social. Quanto a este aspecto, a cidade não tem promovido ações que visem minimizá-lo, ao contrário, a concepção de desenvolvimento que Lages vem adotando pouco privilegia o capital humano, priorizando apenas alguns aspectos de ordem econômica e natural. O governo local deve aproveitar o potencial educativo que possui para resolver os problemas detectados, e o principal é a diferença social.

Mas este problema tem raízes antigas, os colonizadores da cidade trouxeram diferentes comportamentos, hoje estabelecidos na cultura, que dificultam a solução de muitas situações negativas, como taxa de vacinação infantil e uso de contraceptivos. Ainda nos dias de hoje, é comum que a população procure curandeiras e parteiras para resolverem seus problemas, mesmo

que exista um adequado acesso à saúde. A conotação religiosa de que é ‘pecado’ fazer um planejamento familiar é muito imperiosa entre as pessoas, principalmente entre as mulheres, fazendo com que haja grande número de gravidez precoce. O uso de garrafadas (chás e xaropes feitos de ervas) é mais adotado que o uso de medicação alopática, mesmo a cidade possuindo grande número de farmácias e atendimento no PSF.

Constata-se, então, que mais que promover políticas, o governo local deve implementar estratégias que visem conscientizar e sensibilizar a comunidade quanto aos seus padrões de comportamento, pois mesmo havendo adequado nível de alfabetização pouco se fala em educação não formal do tipo sexual, ambiental, política e sanitária. A administração pública deve aproveitar o grande acesso à saúde que possui para realizar algumas ‘educações’ necessárias à população.

Sugere-se que os integrantes do PSF realizem campanhas para aumentar a taxa de vacinação infantil, não apenas aumentando o número de vacinas aplicadas (que é bom) e sim, promovendo uma conscientização das pessoas a respeito da importância da prevenção de doenças, principalmente na infância, e que o uso de vacinas ajuda muito. Também estabelecer grupos de apoio à mulher no que diz respeito ao planejamento familiar, contando com pessoas ligadas à religião e técnicos especializados (médicos, biólogos, psicólogos, enfermeiros e outros) que forneçam as informações necessárias e materiais para que o planejamento seja efetivado.

O aspecto sanitário (água e esgoto) do município possui uma variável de ótima performance e outra de péssima performance, respectivamente são abastecimento de água e tratamento de esgoto. A municipalidade deve, urgentemente, resolver a problemática do tratamento de esgoto; pois este fato, somado à falta de vacinação, pode provocar incidência alta de doenças, principalmente nas regiões periféricas, onde se encontra concentrada a população mais pobre. Ainda neste aspecto, some-se a alta taxa de mortalidade infantil. A cidade conta com

adequado acesso à saúde e boa tecnologia na área pré e pós-natal, então, porque ainda morrem tantas crianças? Isto se deve ao fato de que após o atendimento em hospitais e maternidades, mãe e filho voltam para casa, onde não existe saneamento adequado e boa alimentação, aumentando, assim, os riscos para o nascituro. Daí em diante, o círculo vicioso continua: falta de infraestrutura – falta de planejamento familiar – gravidez precoce – falta de saneamento – falta de vacinação – aumento da taxa de mortalidade infantil.

A população da cidade vive, praticamente, toda na zona urbana numa taxa de crescimento que se mantém baixa ao longo dos anos, entretanto, observa-se, na prática, que existem muitos nascimentos (crescimento vegetativo) e muita taxa de emigração, fazendo com que o crescimento populacional se mantenha na média, ao longo do tempo. Existe um fluxo de pessoas muito grande na cidade; no que diz respeito à entrada, elas são atraídas pela oferta de vagas no Ensino Superior e de empregos nas grandes indústrias da região (Klabin e AMBEV) e no condizente à saída, os nativos da cidade não estão devidamente capacitados para preencher as vagas de trabalho que existem, sendo forçados a deixar a cidade em busca de novas oportunidades em outras regiões. Existe uma aparente oferta de emprego no município, mas que não se estabelece pela falta de capacitação profissional, forçando as pessoas nascidas no local a deixarem a cidade em busca de outras regiões, sendo as vagas preenchidas por pessoas de fora, que chegam com habilitação adequada.

Sugere-se que o Poder Público Municipal crie instrumentos que viabilizem mais empregos na cidade bem como promova periódicos cursos de capacitação para a população. Assim, a mão-de-obra fica capacitada para preencher as vagas existentes na região, aumentando, por consequência, a renda das famílias que passam a poder investir mais em educação e cultura.

O acesso da população à informação é precário, ainda é insuficiente o número de linhas telefônicas e a aproximação com a rede mundial de computadores. O acesso da população às

fontes de informações vai contribuir na solução do problema de capacitação, pois muitos cursos estão sendo oferecidos à distância. A população deve ter acesso continuado a programas de inclusão digital, pois o analfabetismo escolar é baixo na área de estudo, mas o analfabetismo digital é muito grande, exigindo ações urgentes para a reversão do problema. Ainda para contribuir na solução desse problema, faz-se necessária uma ação conjunta do governo com as instituições privadas (bancos, por exemplo) no sentido de facilitar o acesso à compra de equipamentos (computadores) e à internet, pois não só é difícil adquirir um computador como manter o acesso à internet, uma vez que os provedores são caros.

A presença de órgãos estaduais e federais de meio ambiente na região é muito salutar, diversos indicadores obtiveram boa performance por estarem sob a responsabilidade destas instituições instaladas na cidade. Como exemplo tem-se o baixo uso de fertilizantes, a ausência de áreas desertificadas ou em desertificação, auto-suficiência no consumo de peixes, existência de área florestal preservada e o consumo adequado de energia. Todos estes fatores expostos estão sob a fiscalização e/ou fomento de órgãos públicos como EPAGRI (estadual), CELESC (estadual), IBAMA (federal), CIDASC (estadual), FATMA (estadual). Esses órgãos realizam atividades fundamentais para a manutenção dos aspectos positivos detectados neste estudo, pois destinam muitos profissionais para cuidarem de diversos aspectos relacionados ao desenvolvimento da cidade, bem como da região. Pelo exposto no método, pode-se inferir que muitos dos esforços destas instituições estão dando certo, e quem está sendo beneficiada é a população local.

A riqueza natural de paisagens e fontes hídricas são características da localidade. Todavia, há de se implementar e efetivar os projetos de microbacias que prevêm, entre outros objetivos, a preservação das nascentes dos rios e a educação ambiental. Mesmo possuindo muitas fontes de água, é importante que Lages estabeleça critérios de utilização destas águas e o padrão de

consumo ideal para que elas sejam realmente renováveis. Mais uma vez, a existência da EPAGRI tem contribuído muito para que este processo ocorra. Já existem grupos trabalhando em projetos de microbacias e efetivando alguns objetivos, mas há a necessidade de envolver toda a população e não só as pessoas do local da nascente, pois o recurso é de todos, bem como a obrigação de sua preservação. Aproveitando este último pensamento, inclui-se a todas as outras sugestões feitas, a necessidade de implementação da gestão participativa no município.

Na fundamentação deste trabalho ficou claro que ainda existem muitas dúvidas em relação à sustentabilidade quanto aos seus objetivos, suas dimensões e outros aspectos. Porém, o que ninguém põe em dúvida é a constatação da insustentabilidade atual, portanto, apesar dos embates conceituais, o paradigma da sustentabilidade se consolida como um importante projeto para a humanidade, pois considera o equilíbrio entre as dimensões econômica, natural, institucional e social. E este equilíbrio só poderá ser obtido quando for adotado o planejamento participativo do município, pois nesta participação não de ser consideradas as diferenças culturais e educacionais existentes e as soluções propostas atenderão a todos, num sentido de ampla democracia.

A inclusão política da população, não só com o sufrágio universal, mas com a participação efetiva nas decisões, é de suma importância uma vez que o sucesso de planos e projetos sugeridos dependem do quanto as pessoas se comprometem com eles. A participação popular vai aumentar a chance de se obter sucesso nas ações governamentais. O município de Lages possui diversos centros comunitários e vários sindicatos profissionais, porém está longe de patrocinar o exercício efetivo da participação popular nas decisões.

A plena participação popular vai reduzir, mesmo que lentamente, as diferenças encontradas na sociedade no que diz respeito à repartição da riqueza gerada. A tomada de decisão que considera os diferentes pontos de vista e não privilegia nenhum grupo em especial, atende a todos



de forma igual diminuindo as diferenças sociais e aproximando os cidadãos em torno de objetivos comuns, que devem buscar o bem-estar da comunidade.

Como considerado no começo deste item, não se pretendeu esgotar o assunto nem sugerir ações milagrosas que solucionassem os diversos problemas identificados. Eis algumas considerações e sugestões que a autora considera relevantes, mas que necessitam ser melhor avaliadas e interpretadas numa situação futura, já que o objetivo central desta tese é avaliar o IDS de Lages e não traçar planos e projetos que solucionem as vulnerabilidades detectadas.

Inicialmente pode-se considerar o resultado do IDS obtido por Lages como satisfatório, uma vez que o valor obtido está mais próximo do nível sustentável que do insustentável. Contudo, o município apresenta grandes fragilidades no que diz respeito: 1) fontes de água renovável, para as quais não existe planejamento; 2) terras aráveis, que não são utilizadas eficientemente para o cultivo de alimentos para a população ou para exportação; 3) PIB *per capita*, que é muito baixo devido às características econômicas apresentadas; 4) taxa de investimento do PIB, que é insuficiente para fomentar o setor produtivo e assim gerar renda para a população; 5) taxa de uso de contraceptivos, que é insuficiente para evitar a gravidez precoce ou não planejada; 6) imunização contra doenças infecciosas infantis, que é baixa devido à baixa adesão da população às campanhas e ao descrédito à vacina; 7) tratamento de esgoto, que não atende a toda população, provocando incidência de doenças; 8) taxa de mortalidade infantil, que é muito alta devido ao mau comportamento dos pais no cuidado com seus filhos, aliado à falta de condições sanitárias satisfatórias e boa alimentação; 9) Índice de GINI, que mostra a grande diferença na distribuição da renda, resultando na formação de bolsões de pobreza na cidade; e, 10) acesso à Internet, que é insuficiente para suprir a população de informações necessárias para seu crescimento.

Por outro lado, também apresenta boas potencialidades no que se refere: 1) preservação da biodiversidade, representada pelo bom número de espécies de pássaros e mamíferos; 2) auto-suficiência no consumo de peixes; 3) ausência de áreas desertificadas ou em processo de desertificação; 4) baixo uso de agrotóxicos nas lavouras; 5) utilização de fontes de energia renovável, como a usina de biomassa e PCHs; 6) baixa taxa de crescimento populacional; 7) urbanização adequada; 8) bom acesso da população ao abastecimento de água potável; e, 9) nenhuma perda humana devido a desastres naturais.

A história da cidade de Lages nos mostra que houve diversos momentos de expansão econômica, baseados em diferentes produtos, e também períodos de recessão, causados pela falta de planejamento do uso do recurso até então explorado para gerar a riqueza. Observa-se que o município possui grande potencialidade de se reerguer frente a momentos econômicos desfavoráveis. Na atualidade, a cidade está passando por uma nova fase econômica que se baseia na exploração do turismo rural e das belezas naturais. A consideração dos aspectos positivos e negativos levantados pela pesquisa vai possibilitar o adequado planejamento das atividades que promovam a sustentabilidade da nova opção econômica feita pela população, sem incorrer no risco de exaurir os recursos naturais e assim, interromper o novo ciclo econômico.

#### **4.3.3. Sinergia e Conflito**

Além do cálculo do Índice de Desenvolvimento Sustentável, o software oferece uma ferramenta que verifica a probabilidade que os diferentes indicadores possuem de obter, ao mesmo tempo, condição sustentável ou insustentável, isto é, relação positiva (sinergia ou

correlação) ou relação negativa (de conflito), respectivamente. Abaixo é apresentada a lista dos indicadores, identificados segundo o tipo de correlação obtida:

#### Relação Positiva (sinergia)

Acesso ao abastecimento de água potável	Esperança de vida
Acesso à saúde	Uso de energia
Porcentagem de área florestal	Taxa de alfabetização
Consumo comercial de energia	Uso de fertilizante
Desertificação	Dívida externa
Aqüicultura	Tratamento de esgoto
Linhas telefônicas	Urbanização
Presença de mamíferos e pássaros	Taxa de mortalidade infantil
Porcentagem de área protegida	Terras aráveis
PIB (per capita)	Uso de fontes de água renovável
Acesso à internet	Imunização contra doenças infantis
Perdas humanas em desastres naturais	Taxa de crescimento populacional

#### Relação Negativa (conflito)

Índice de GINI	Investimento no PIB
----------------	---------------------

Os resultados da listagem acima ratificam a idéia de que os principais problemas que a cidade deve enfrentar urgentemente relacionam-se com a alta desigualdade social e o baixo investimento no setor produtivo, pois esses dois indicadores foram identificados como sendo os que mais se distanciam da condição sustentável. Os demais indicadores, mesmo os que obtiveram performance ruim, como, por exemplo, taxa de mortalidade infantil e tratamento de esgoto, possuem maior probabilidade de obter uma condição mais sustentável. Isto evidencia que a tomada de decisão do Poder Público com a devida consideração da realidade em que se encontra o município, bem como da implementação de instrumentos adequados pode modificar os maus resultados obtidos para alguns indicadores.

Os resultados também evidenciam a grande interdependência que os diferentes aspectos da sustentabilidade possuem, pois praticamente todos ficaram na classificação sinérgica. Aqui se constata a importância de se considerar as quatro dimensões para realizar a avaliação da sustentabilidade de um local, ou região. Os fatores estão intimamente ligados, e a interferência numa determinada variável pode influenciar em outra, isto é, as decisões e projetos devem levar em conta o processo como um todo, e não apenas os setores, pois atitudes isoladas visando à solução ou fomento de uma situação podem acarretar benefício ou prejuízo de outras, que não haviam sido previstas.

#### **4.3.4. Análise Comparativa**

A figura abaixo (Figura 08) mostra os Índices de Desenvolvimento Sustentável - IDS, também chamados pelo software de Índice de Desempenho Governamental (PPI-Policy Performance Index) das três localidades que estão sendo comparadas: Lages, Áustria e Yemem.

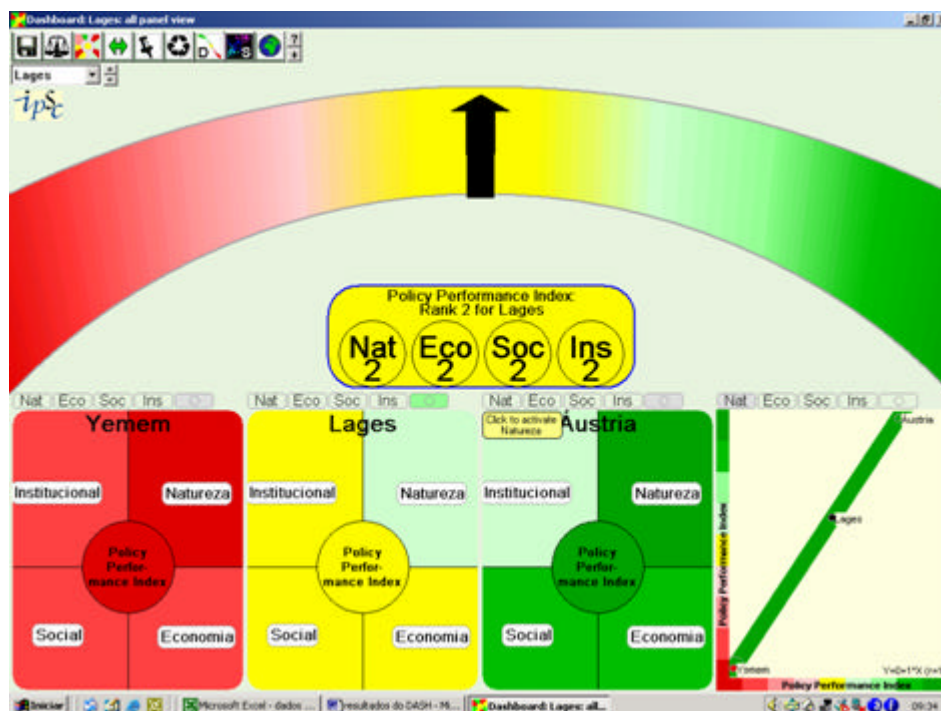


Figura 08: IDS das localidades pesquisadas

Como já era de se esperar, a Áustria ocupou o 1º lugar, o Yemem o 3º, ficando a área de estudo em 2ª colocação, pois a metodologia previa a comparação de uma área em estudo com outros dois valores (teto máximo e mínimo), cujos escolhidos pela presente pesquisa foram a Áustria e o Yemem.

A Áustria obteve performance “excelente” para a dimensão natureza, “Muito bom” para as dimensões social e economia, e “Bom” para a dimensão institucional. Já o Yemem, obteve uma performance “Estado crítico” na dimensão natureza e “Atenção severa” para as demais dimensões: institucional, social e economia. Como o presente trabalho não objetiva discorrer a respeito das áreas escolhidas para a comparação com Lages no Método do Painel, este item foi colocado só a título de esclarecimento sobre os resultados integrais obtidos.

#### 4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Para melhor compreender o nível de sustentabilidade do Município de Lages, procurou-se caracterizar, inicialmente, a área de estudo escolhida quanto ao seu processo histórico de formação e desenvolvimento. Observou-se, neste aspecto, que a cidade já passou por dois grandes ciclos econômicos, o primeiro baseado na pecuária extensiva e o segundo na exploração madeireira e está, atualmente, passando pelo terceiro, que é menos evasivo à natureza, baseado na exploração do turismo.

Segundo ODUM (1983) os processos de auto-organização continuamente mudam a complexidade dos sistemas no mundo real, e freqüentemente exibem dinâmica cíclica própria. Estes ciclos de desenvolvimento têm alguma relevância para a seleção de indicadores, como o foco de atenção necessariamente mudará durante o ciclo. Quatro fases distintas podem ser identificadas: (1) renovação e crescimento, (2) conservação, (3) deterioração e destruição criativa, e (4) inovação e reorganização. O ciclo então se repete.

A constatação de que Lages passou por vários ciclos econômicos não é do todo ruim, mas o que realmente importa é a forma pela qual o município e seus cidadãos reagiram frente a estas mudanças. O que se observa é que houve épocas prósperas (ascensão rápida) e momentos de grave recessão (queda rápida), demonstrando que seus interessados não haviam se preparado para tais modificações, nem para cima nem para baixo. Isto se deve à falta de um planejamento adequado, que considere as diferentes variáveis que compõem o processo de desenvolvimento adotado.

Devido à dinâmica de sistemas reais, é essencial focalizar em indicadores que promovam antecipadamente as ameaças iminentes, deixando tempo suficiente para uma resposta adequada.

Isso requer entendimento razoavelmente bom dos sistemas envolvidos, isto é, modelos adequados (mental, matemático ou computador modelo) da estrutura de sistema e da dinâmica de comportamento sob condições diferentes. A parte crucial está em identificar as relações essenciais num sistema. Isto requer um processo de agregação e condensação de informação disponível, e a procura dirigida para informação perdida necessária para uma compreensiva descrição do sistema. Este processo de análise de sistemas é guiado por aspirações particulares, conhecimento e experiência dos analistas. Ele requer escolha e seleção em toda fase.

Para auxiliar o processo de tomada de decisões, bem como a análise e acompanhamento de políticas e estratégias de desenvolvimento, faz-se necessário selecionar um modelo ou desenho metodológico capaz de traduzir os dados e estatísticas que muitas vezes são subutilizados ou ficam comprometidos pela ausência de marcos metodológicos comuns, aceitos e validados pela comunidade científica internacional. Para suprir essas deficiências faz-se necessário um sistema de informações ambientais capaz de produzir informação útil para o monitoramento do desenvolvimento. Este conjunto de dados deve ser integrado na forma de indicadores, visando níveis e usuários específicos. A organização da informação sugere um agrupamento lógico para conjuntos de informações e dados relacionados, promovendo assim a análise e a integração dos seus componentes. A escolha de um modelo conceitual aceito internacionalmente, que dê conta das características e natureza dos problemas de desenvolvimento e meio ambiente, implica também em que ele possa ser utilizado no acompanhamento das relações sociedade - meio ambiente em diferentes escalas.

Acreditando nos argumentos citados é que a proposta desta tese é avaliar o Índice de Desenvolvimento Sustentável do Município de Lages (SC, Brasil) através do Modelo do Painel de Sustentabilidade, que é uma metodologia aceita e sugerida internacionalmente, e integra diferentes indicadores, classificando-os nas dimensões que compõe o desenvolvimento.

Para o emprego do método, os indicadores tiveram que ser gerados. Na busca de preencher este requisito, diversos órgãos públicos e privados foram visitados, diferentes fontes bibliográficas foram consultadas e diversas buscas nos sites oficiais foram feitas. Alguns indicadores foram facilmente avaliados e parametrizados. Outros demonstraram a inexistência de estatísticas ou informações confiáveis. De forma geral, parte dos indicadores foi obtida de fonte primária, exclusivamente do IBGE, e outra parte foi obtida de fontes secundárias (catálogos, sites, entrevistas); alguns indicadores passaram por derivações para se adequar à unidade exigida no método e outros não, sendo empregados diretamente, pois já se encontravam na unidade prevista pela metodologia do Painel.

A metodologia empregada foi muito adequada, pois incorpora diferentes indicadores, considerando-os igualmente importantes (possuem o mesmo peso) para o cálculo do IDS. Além do que sugere indicadores que são recomendados pelo IBGE e OECD, teoricamente, fáceis de serem obtidos e a um custo baixo. Realmente, isto se evidenciou. Não houve gastos excessivos, somente para manutenção da pesquisa, na busca dos indicadores. A grande dificuldade encontrada refere-se a não existência ou compilação de alguns dados, mas os que existiam foram fácil e rapidamente conseguidos. As pessoas visitadas e/ou consultadas demonstraram grande interesse pelo assunto e solicitaram à autora a divulgação dos resultados da pesquisa.

Quanto ao resultado obtido pela cidade de Lages, com a utilização do Método do Painel de Sustentabilidade, esse foi de performance MÉDIO. Cabe ressaltar que mais importante que calcular o IDS, é evidenciar os pontos fortes (potencialidades) e fracos (vulnerabilidades) que a cidade possui, assim como os aspectos a serem urgentemente solucionados, verificados pela correlação de sinergia e conflito.



A área de estudo apresenta-se em nível **médio** de sustentabilidade, mas considerando o valor do IDS, ela se encontra mais próxima do ponto máximo considerado (teto máximo) do que do ponto mínimo (teto mínimo).

Os aspectos que merecem maior atenção do Poder Público Municipal, de forma urgente, dizem respeito à diminuição da desigualdade na distribuição da renda entre seus habitantes (Índice de GINI) e ao aumento dos valores investidos no setor produtivo. Esses dois indicadores apresentaram o maior grau de conflito, o que indica quão longe o indicador está de alcançar valores ideais.

Quanto às potencialidades, Lages apresentou nove aspectos com alta potencialidade e seis de média potencialidade (ver descrição dos indicadores nos itens anteriores). A maior quantidade de potencialidades aparece na dimensão **natureza** (quatro), e em segundo lugar, na dimensão **social** (três), evidenciando que os recursos naturais e humanos são a grande riqueza que a cidade possui.

Quanto às vulnerabilidades, foram detectados nove indicadores que exigem intervenção imprescindível da Administração Pública Municipal. A dimensão **social** foi a que mais apresentou indicadores negativos (cinco). Ressaltando que, embora essa dimensão possua também bons indicadores, faz-se necessária muita atenção aos aspectos relacionados à saúde, como taxa de mortalidade infantil (que está muito alta), imunização infantil (que está longe de um valor ideal) e uso de contraceptivos (pouco difundidos entre a população).

Necessariamente, o governo local deve implementar ações conjuntas e simultâneas sobre todas as dimensões da sustentabilidade, de forma a se ter uma mudança gradual e efetiva, sem desequilíbrios, rumo à sustentabilidade. Ações isoladas ou muito rápidas, mesmo que sustentáveis, podem trazer desequilíbrios em outras dimensões.

Outro grande desafio para a promoção da sustentabilidade no município de Lages, e não menos importante, é a educação (formal e não formal) para o desenvolvimento sustentável com a exigência de incluir novas concepções e atitudes à responsabilidade humana, enquanto indivíduo e enquanto sociedade articulada. É necessário que o indivíduo deseje e conheça as possibilidades de contribuir na construção da sustentabilidade, para que ele e os coletivos, dos quais participa, possam atuar nessa direção.

O IDS calculado para a área de estudo deve ser visto não apenas como instrumento conjuntural e de uso eventual ou figurativo, mas como elemento indispensável para fundamentar a tomada de decisão. Também cabe destacar que o Método do Painel de Sustentabilidade é um instrumento, não podendo ser confundido com o resultado de um processo (que deve estar inserido numa estratégia de avaliação).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A noção de desenvolvimento sustentável tem como uma de suas premissas fundamentais o reconhecimento da “insustentabilidade” ou inadequação econômica, social, ambiental e institucional do padrão de desenvolvimento das sociedades contemporâneas.

O desenvolvimento sustentável diz respeito a uma sociedade ser capaz de manter, a médio e longo prazos, um círculo virtuoso de crescimento econômico e uma qualidade de vida adequada. Não se trata, então, de abolir os ciclos econômicos com suas flutuações, mas de manter expectativas, com realizações, de melhoria contínua na qualidade de vida, a despeito das flutuações setoriais e crises econômicas. Pois, desenvolver não quer dizer crescer sem parar. Não existe crescer sempre, pois quando o crescimento pára, o sistema se caracteriza por ter mais especializações na estrutura, no trabalho, na manutenção e na reciclagem de material. Nesse período, a eficiência e a organização são maiores que nas fases de crescimento, assim como a cooperação aparece em detrimento da competição. Porém, há de se preservar as informações obtidas bem como a diversidade (nas suas diferentes formas: social, cultural, biológica), pois são essenciais para os novos ciclos que virão no futuro.

O debate sobre sustentabilidade está marcado por uma diversidade muito grande de perspectivas de abordagem. Não existe consenso acerca das vias de crescimento econômico que devem ser seguidas na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Por isso, é comum perceber

grande distanciamento entre o discurso e a prática das transformações efetivas. Alguns questionamentos precisam ser respondidos, tais como: como promover a sustentabilidade sem modificar o neoliberalismo que predomina na economia? Como manter a eficiência econômica e promover adequada distribuição de renda? Como manter a eficiência econômica e atender aos critérios de sustentabilidade no que se refere ao uso dos recursos naturais? Deve-se privilegiar políticas de curto prazo que solucionam problemas imediatos, ou as de médio e longo prazos que buscam prever o aparecimento dos problemas? Como garantir a incorporação dos cidadãos de forma democrática nos processos de desenvolvimento? Como desenvolver novas formas de atuação institucional na área do ensino, da pesquisa e da extensão? Como integrar as diferentes disciplinas na geração de novos conhecimentos? Como construir indicadores de sustentabilidade, nas diferentes áreas de atuação humana? Por fim, como tratar, no mesmo nível, as questões técnicas, ambientais, sociais, institucionais e econômicas? Como se pode observar, a sustentabilidade é uma questão multidimensional e intertemporal e os desafios para conquistá-la são muitos.

Assim, há que se avaliar as dinâmicas sociais, econômicas, institucionais e naturais; estabelecer uma postura crítica em relação a elas; negociar conflitos de interesses e, finalmente, transformar os critérios que dominam as políticas públicas para que se possa pensar em um verdadeiro caminho em direção à sustentabilidade.

Conforme apresentado neste trabalho, o conceito de sustentabilidade é recente, encontra-se em construção e a idéia-conceito de desenvolvimento sustentável precisa ser absorvida pelos dirigentes e planejadores. Entretanto, esta “filosofia” resgata a necessidade de um balanço entre fatores sociais, ambientais, econômicos e políticos (institucionais). Assim, diante desse cenário, observado sob diferentes aspectos, indaga-se: qual o modelo de informação adequada à construção de um método para avaliar a sustentabilidade?

Pode-se dizer que indicadores são modos de representação (tanto quantitativa quanto qualitativa) de características e propriedades de uma dada realidade (processos, produtos, organizações, serviços) que têm por finalidade a busca da otimização de tomadas de decisão em relação: à definição do objeto de ação (o que fazer), ao estabelecimento de objetivos (para que fazer), às opções metodológicas (como fazer), à previsão de meios e recursos (com quem e com o que fazer) e à organização da sistemática de avaliação (taxação de valor), tendo como parâmetro a transformação desejada daquela realidade no tempo. Em suma, o resultado de um indicador, ou grupo deles, é uma fotografia de um dado momento, e demonstra, sob uma base de medida, aquilo que está sendo feito, ou o que se projeta para ser feito, isto é, os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) são parâmetros que sevem para monitoramento da sustentabilidade do modelo de desenvolvimento adotado, também servindo como ferramentas que possibilitam a construção de uma base para mudanças nos padrões de desenvolvimento.

O presente estudo abrange vários conceitos e princípios que compõem uma fundamentação teórica extensa em um ambiente global complexo e mutante a respeito da sustentabilidade. O processo do desenvolvimento sustentável é um tema em permanente construção e evolução, e não se pretende com este trabalho analisá-lo em sua totalidade, tampouco propor fórmulas mágicas de como avaliá-lo.

Esta tese preocupa-se com as informações essenciais para a estruturação de um sistema baseado em indicadores que agreguem valor às decisões dos atores sociais, acompanhados de envolvimento e comprometimento, tratando-as como uma das ferramentas de relevância na busca da sustentabilidade para o município de Lages.

## 5.1. CONCLUSÕES

O objetivo geral do presente trabalho foi “avaliar o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Município de Lages (SC), através da aplicação do Método do Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*)”. No sentido de alcançar este objetivo geral, alguns objetivos específicos tiveram de ser alcançados.

Em primeiro lugar, procurou-se compreender a história do município, com relação aos fatores econômicos, naturais, sociais e institucionais. A partir daí, os indicadores sugeridos pelo Método do Painel foram avaliados quanto a sua importância ou não para o desenvolvimento local sustentável e então, foram estabelecidos os indicadores a serem empregados no método escolhido. Selecionados os indicadores, o passo seguinte foi procurá-los em diversas fontes e trabalhar os valores encontrados para se adequarem à metodologia. Com os dados em mãos, foi calculado o Índice de Desenvolvimento Sustentável da área de estudo.

Entende-se que o Método do Painel de Sustentabilidade possui um caráter inovador e mostrou-se muito adequado para os objetivos propostos e as condições de estudo. Conceitualmente, ele integra diferentes dimensões com pesos equivalentes e sugere indicadores que são reconhecidos nacional e internacionalmente. Operacionalmente, ele possibilitou a verificação das condições de sustentabilidade da cidade de Lages de uma forma resumida e a um baixo custo, tornando-se muito interessante sob o ponto de vista da gestão pública. Também cabe ressaltar que a autora traduziu os materiais necessários para a aplicação do software (manuais, por exemplo) e identificou o detalhamento da aplicação do método, o que possibilitará novas utilizações desta metodologia com maior facilidade em novas pesquisas.

Por outro lado, trabalhar a temática sustentabilidade não foi uma tarefa fácil. O assunto possui ainda muitas discordâncias e conflitos, embora esteja na mídia diariamente. Ainda há dúvidas se é possível conciliar o socialmente equitativo, o ambientalmente equilibrado e o economicamente eficiente e produtivo. Por isso, a temática foi considerada não em termos abstratos, mas sim na forma de uma avaliação da condição de sustentabilidade ou não de uma determinada área. Pois, o momento mais importante para a prática de processos sustentáveis é o AGORA, mesmo sendo mais difícil que antes, é bem mais fácil que depois.

A busca dos indicadores para a avaliação do IDS da cidade de Lages foi muito extensa, diversos locais e materiais bibliográficos foram consultados, tendo em vista que não existe um documento ou uma fonte que contemple todas as informações necessárias; além do que, alguns valores dos indicadores encontrados tiveram que ser convertidos em unidades previstas pelo método.

Afora todas as dificuldades encontradas, o cálculo do IDS chamou muita atenção das pessoas que ficaram sabendo da pesquisa, pois se trata de um trabalho de diagnóstico que nunca foi feito no município de Lages, e que vai favorecer a tomada de decisão por parte dos administradores municipais, bem como ajudar a população lageana a conhecer o atual estilo de desenvolvimento, e, como consequência, definir se este estilo está ou não adequado às suas expectativas.

Atendendo ao questionamento central da tese conclui-se que *é possível mensurar a sustentabilidade do município de Lages (Santa Catarina, Brasil) através do Método do Painel de Sustentabilidade*. Conforme os resultados obtidos na análise, Lages encontra-se com performance **médio** de sustentabilidade, mas muito se aproximando dos valores tidos como ideais (teto máximo). Entretanto, ressalta-se que a maior contribuição da adoção desta metodologia não está somente no cálculo do IDS, mas na identificação das principais vulnerabilidades e

potencialidades que a cidade apresenta atualmente. Vulnerabilidades estas que precisam ser imediatamente solucionadas, e enquanto as potencialidades devem ser exploradas pela população e pelo governo local. Alerta-se, porém, que o planejamento estratégico municipal é um processo dinâmico e interativo para determinação dos objetivos, estratégias e ações do município e da prefeitura. É elaborado por meio de diferentes e complementares técnicas administrativas com o total envolvimento dos atores sociais, ou seja, munícipes, gestores locais e demais interessados na cidade. É formalizado para articular políticas federais, estaduais e municipais visando produzir resultados no município e gerar qualidade de vida adequada aos seus habitantes. É um projeto urbano global que considera os aspectos sociais, econômicos, naturais e institucionais. É uma forma participativa e contínua de pensar o município no presente e no futuro. Já que Franco (2004) considera que a sustentabilidade seja uma “aposta”, verifica-se que Lages está no caminho para ganhar o “jogo”. Todavia, diagnosticar problemas e caracterizar a realidade não leva, necessariamente, à construção de propostas e estratégias de ação, algumas providências em curto e médio prazos devem ser tomadas para garantir a “vitória”. Cabe ao governo local reunir as pessoas certas para que as atitudes sejam tomadas conforme a necessidade apresentada.

Enfim, a espécie humana está tendo a segunda chance de “olhar para frente”. A primeira ocorreu num sentido objetivo e físico: a conquista do bipedismo, que possibilitou à espécie enxergar mais e melhor seu entorno. A segunda se refere a um aspecto mais subjetivo e abstrato: a sustentabilidade, que nos permite desvelar um futuro próspero e equilibrado para nós e para as outras espécies, além das gerações que virão. Aproveitamos ao máximo a primeira chance, que não desperdicemos a segunda.

Esta pesquisa procurou encontrar o Santo Graal da cidade de Lages (metáfora feita por Hanson (2003) que relaciona a busca de um sistema fidedigno de mensuração da sustentabilidade com a busca pelo Santo Graal). Que ela possibilite aos gestores locais a proposição de melhores



estratégias para combater os problemas existentes e promover ações para aproveitar ainda mais as potencialidades identificadas.

O trabalho da autora se encerra aqui, mas como nenhum assunto pode ser considerado esgotado e a temática em questão é muito rica, abrem-se amplas possibilidades de continuar a investigação que suscita outras ramificações e o aprofundamento do tema em estudo.

## **5.2. LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

A proposta para se fazer uma avaliação do Indicador de Sustentabilidade do município de Lages (SC), através do Modelo do Painel de Sustentabilidade, deve ser entendida como uma primeira aproximação com esta questão complexa.

A carência de dados sistemáticos e de registros de informações nos Setores e Secretarias da Prefeitura e em outros órgãos governamentais (estaduais e federais) constituiu-se na principal limitação deste trabalho. Além disso, para os dados obtidos, observou-se que eles são de momentos ou épocas diferentes do desenvolvimento local.

## **5.3. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Com base no estudo desenvolvido e nos resultados obtidos recomenda-se aos estudos futuros:

- ✍ Realizar o cálculo do IDS de Lages, através do Método do Painel de Sustentabilidade, utilizando todos os indicadores sugeridos pelo método;
- ✍ Calcular o IDS de outros municípios da Serra Catarinense, através do Método do Painel de Sustentabilidade, e compará-los com o município de Lages;
- ✍ Utilizar o Método do Painel de Sustentabilidade como forma de acompanhar e monitorar o desenvolvimento da cidade, realizando o cálculo do IDS em momentos diferentes.

Para finalizar, é importante ressaltar e ratificar que o presente estudo não tem um fim em si mesmo. A sustentabilidade deve ser construída socialmente, ela não surge como um passe de mágica, no qual basta acreditar. Ela tem que ser construída de forma sólida e sutil, ao mesmo tempo, isto é, devem ser promovidas ações que a promovam ao mesmo tempo em que deve ser trabalhada a questão da formação cultural. Portanto, a autora acredita que a ela só compete semear, pois o crescimento e a fartura na colheita dependem da “chuva da determinação humana” e do “solo generoso” dos gestores, onde houve semeadura.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABBOT, J.; GUIJT, I. **Novas visões sobre mudança ambiental**: abordagens participativas de monitoramento. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1999.

AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2ª ed. Brasília: Senado Federal, Sub Secretaria de Edições Técnicas, 1997.

AGENDA DE DESENVOLVIMENTO HUMANO E SUSTENTÁVEL PARA O BRASIL DO SÉCULO XXI. Brasília: Athalaia, 2002.

**ALMANAQUE ABRIL**: Mundo. Rio de Janeiro: Abril, 2002.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

ARAÚJO, N.M.; CÂNDIDO, G.A.; SILVA FILHO, J.F. **Inteligência competitiva e processo de tomada de decisão**: um estudo de caso no setor público. Disponível em: <<http://www.abraic.org.br/textos/ic13.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2005.

ARRUDA, I. **Lages**. Florianópolis: Imprensa oficial do Estado, 1960.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da Agenda 21. 4ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

BARBIERI, J. C. Desenvolvimento sustentável regional e municipal: conceitos, problemas e pontos de partida. **Administração On Line**, v.1, n.4, 2000. Disponível em <[http://www.fecap.br/adm\\_online/art14/barbieri.htm](http://www.fecap.br/adm_online/art14/barbieri.htm)>. Acesso em: 15 jan. 2006.

BARRÉRE, M. **Terra patrimônio comum**: a ciência a serviço do meio ambiente e do desenvolvimento. São Paulo: Nobel, 1992.

BASTOS, L.R.; PAIXÃO, L.; FERNANDES, L.M.; DE LUIZ, N. **Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BECKER, D.F. (org.) **Desenvolvimento Sustentável**: necessidade ou possibilidade? 4ª ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.

BELLIA, V. **Introdução à economia do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 1996.

BERRY, D. **Indicadores para a realidade**. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Documento Síntese), 2003, Curitiba. Disponível em <<http://www.sustentabilidade.org.br/downloads/sinteseicons.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2004.

BESSERMAN, S. Indicadores. In: TRIGUEIRO, A. (org.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

BINATTI, M. L. V. Fatos e feitos ... histórias e lendas ... **Revista de Lages**, Lages, junho. 2003.

BITTENCOURT, C.M.A. **A informação e os indicadores de sustentabilidade: um estudo de caso no observatório regional base de indicadores de sustentabilidade metropolitano de Curitiba – ORBIS-MC**. Florianópolis, 2006. 235 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

BOSSEL, H. Assessing progress. In: **Earth at a crossroads: paths to a sustainable future**. New York: Cambridge University Press, 1998.

BROWN, L.R. **Eco-economia: construindo uma economia para a terra**. Salvador: Uma, 2003.

BRÜGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

BUARQUE, S.C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

CAMARGO, A.L.B. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios**. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAVALCANTI, C. Sustentabilidade da economia: paradigmas alternativos de realização econômica. In: CAVALCANTI, C. (org.) **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 1995.

CECCA – Centro de Estudos Cultura e Cidadania. **Qualidade de vida e cidadania: a construção de indicadores socioambientais da qualidade de vida em Florianópolis**. Florianópolis: Futura, 2001.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1995.

COSTA, L. **O continente das Lagens**. v. I e II. Florianópolis: Fundação Catarinense de Cultura, 1982.

COSTANZA, R.; PATTEN, B. Defining and predicting sustainability. **Ecological Economics**, 15 (3): 193 – 196. 1995.

DERENGOSKI, P. R. A longa e gloriosa história das Lages. **Revista de Lages**, Lages, junho. 2003.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002.

DÍAZ-MORENO, A. B. Possibilidades metodológicas de aplicación de indicadores ambientales a nível municipal. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 77–95, jan/abr. 1999.

DRESNER, S. **The principles of sustainability**. London: Earthscan, 2002.

DURNING, A. Quanto é o bastante? **Revista da Politécnic**a, São Paulo, n. 208. 1993.

EEA – European Environment Agency. **Questions to be answered by a state-of-the-environment report**. Copenhagen: European Environment Agency, 2000. Disponível em: <<http://www.eea.eu.int>> Acesso em: 12 jan. 2004.

Environmental Sustainability Index – **An Initiative of the Global Leaders of Tomorrow Environmental Task Force**. 2002. Disponível em <[www.ciesin.columbia.edu](http://www.ciesin.columbia.edu)>

EPA. **A conceptual framework to support development and use of environmental informations in decision-making**. 1995. Disponível em: <<http://www.epa.gov/indicator/frame/contents.html>> Acesso em: 12 jan. 2004.

ESTY, D.; PORTER, M. National Environmental Performance: measurements and determinants. In: ESTY, D.; CORNELIUS, P. **Environmental Performance Measurement: the global report 2001-2002**. England: Oxford Press, 2002.

FERNANDES, D.R. Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial. **Revista da FAE**, Curitiba, v.7, n.1, p. 1-18, jan./jun. 2004.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.

FIGUEIRÓ, N (org.). **Agenda 21: conceitos básicos. O caminho para o desenvolvimento**. Florianópolis: Epagri/Ciram, 2001.

FISCHER, T. Poderes locais, desenvolvimento e gestão. In: FISCHER, Tânia (org.). **Gestão do Desenvolvimento e Poderes Locais: marcos teóricos e avaliação**. Salvador: Casa da Qualidade, 2002.

FORJAZ, M.C.S. Globalização e crise do Estado nacional. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.40, n.2, p.38-50, abr/jun 2000.

FRANCA, L. P. **Indicadores ambientais urbanos** : revisão da literatura. Parceria 21, 2001.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**: 3 (35): 21 – 29. 1995.

GUDYNAS, E. Los limites de la mensurabilidad de la naturaleza. **Ambiente e Sociedade** , ano 2, n. 3/4. 1998/99.

GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e Educação Ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (orgs.). **A questão ambiental**: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

<<http://www.bfsd.org/activities/aboutindics.htm>> Acesso em: 11 jan. 2006.

<<http://en.wikipedia.org/wiki/yemen>> Acesso em: 11 jan. 2006.

<[http://europa.eu.int/abc/european\\_countries/eu\\_members/austria/index\\_pt.htm](http://europa.eu.int/abc/european_countries/eu_members/austria/index_pt.htm)> Acesso em: 11 jan. 2006.

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81ustria>> Acesso em: 11 jan. 2006.

<<http://www.ceja.educagri.fr/por/pays/autr.htm>> Acesso em: 11 jan. 2006.

<<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/au.html>> Acesso em: 11 jan. 2006.

<<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ym.html>> Acesso em: 11 jan. 2006.

<<http://www.indexmundi.com/pt/austria/>> Acesso em: 11 jan. 2006.

HAMMOND, A.; ADRIAANSE, A.; RODENBURG, E.; BRYANT, D.; WOODWARD, R. **Environmental indicators** : a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development. Washington: World Resources Institute, 1995.

HANSON, Arthur. **Measuring progress towards sustainable development**. Winnipeg: Elsevier Science, 2003.

HARDI, P.; JESINGHAUS, J. **Dashboard of sustainability: indicator guidance to the 21<sup>ST</sup> century**. In: WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2002, Johannesburg, South Africa. Disponível em: <http://biodiversityeconomics.org/pdf/020831-42.pdf>> Acesso em: 24 jan. 2004.

HARDI, P.; SEMPLE, P. **The dashboard of sustainability: from a metaphor to an operational set of indices**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCE METHODOLOGY, 5., 2000, Cologne, Germany. Disponível em: < <http://www.gesis.org/>

dauerbeobachtung/ sozialindikatoren/veranstaltungen/PDFs/RC33\_Hardi21.pdf> Acesso em: 24 jan. 2004.

HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A. **A implementação da ISO 14000**. São Paulo: Atlas, 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico brasileiro do ano de 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>> Acesso em : 10 out. 2003.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IISD – International Institute for Sustainable Development. **The dashboard of sustainability**. Canadá: IISD, 1999. Disponível em: <<http://iisd1.iisd.ca/cgsdi/.htm>> Acesso em: 15 dez. 2003.

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIAL E UNIETHOS – Educação para a responsabilidade social e o desenvolvimento Sustentável. **Diretrizes para Relatórios de Sustentabilidade de 2002 da Global Reporting Initiative (GRI) – Versão Brasileira**. Disponível em: <[http://www.uniethos.org.br/\\_Uniethos/Documents/gri\\_final.pdf](http://www.uniethos.org.br/_Uniethos/Documents/gri_final.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2005.

JARA, C.J. **A sustentabilidade e o desenvolvimento local**: desafios de um processo em construção. Brasília: IICA, 1998.

LAFER, C. Abertura do seminário: O projeto CIEDS. In: **Definindo uma agenda de pesquisa sobre desenvolvimento sustentável**: Rio de Janeiro, 28-29 de novembro de 1994. Brasília: Fundação Alexandre Gusmão, 1996.

LAGO, P. F. **Gente da terra catarinense**: desenvolvimento e educação ambiental. Florianópolis: Lunardelli/UFSC/UDESC, 1988.

LAGO, P. F. **Santa Catarina**: a terra, o homem e a economia. Florianópolis: UFSC, 1965.

LEIS, H. R.; D'AMATO, J. L. O ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões histórica, ética e vivencial. In: CAVALCANTI, C. (org.) **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1995.

LIBANIO, J. C. **Atlas de desenvolvimento humano do Brasil**. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Documento Síntese), 2003, Curitiba. Disponível em <<http://www.sustentabilidade.org.br/downloads/sinteseicons.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2004.

LIMA, A. R. **Vultos da história lageana**. Florianópolis: Fundação Catarinense de Cultura, 1994.

LIMA, G. F. C. O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. **Política e Trabalho**, Paraíba, n.13, p. 201-222.1997.

LIMA, G.F.C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: CASTRO, R.; LAYRARGUES, P.P.; LOUREIRO, C.F.B. (orgs.) **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002.

LUZ, M. A. S. Indicadores de sustentabilidade para o Município de Santa Luzia (PB). **VEREDAS**, n. 1, p. 109-121. 2002.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. **O estado da arte dos indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE POTENCIALIDADES E LIMITES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Santa Maria: UFSM-UNICRUZ. 1999.

McQUEEN, D.; NOAK, H. **Health promotion indicators**: current status, issues and problems. *Health Promotion*, v 3, p. 117-125, 1988.

MEADOWS, D. **Indicators and informations systems for sustainable development**. The Sustainability institute, 1998.

MELO, M.M. **O (des)envolvimento do “desenvolvimento”capitalista: pode haver desenvolvimento sustentável em um modo social de produção capitalista?**. Florianópolis, 2003. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina.

MERICO, L. F. K. Proposta metodológica de avaliação do desenvolvimento econômico na região do Vale do Itajaí (SC) através de indicadores ambientais. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 5, n. 19, p. 59 – 67, abr/jun. 1997.

MINTZBERG, H. **Power in and around organization**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1983.

MITCHELL, G. **Problems and fundamentals of sustainable development indicators, 1997**. Disponível em: <<http://www.lec.leeds.ac.uk/people/gordon.html>>. Acesso em: 20 nov. 2005.

MONTIBELLER-FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. Florianópolis: UFSC, 2001.

MORIN, E. **O método 1: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

MUNARIN, A. **Serra catarinense: a busca de identidade regional**. 1998. (mimeo)

NATIONAL RESERCH COUNCIL. **Our common journey: a transition toward sustainability**. 1999. Disponível em: <<http://books.nap.edu/catalog/9690.html>> Acesso em: 21 jan. 2004.

ODUM, E. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

OECD. **Environmental Indicators. Indicateurs d’environnement**. OECD Core Set, Corps central de l’OECD. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1994.



PEIXER, Z. I. “A princesa da serra”: entre a cidade ideal – cidade memória – cidade vivenciada. **Revista da Memória**, Lages, n. 1, p. 47-59. 1996.

PELUSO JÚNIOR, V.A. **Estudos de geografia urbana de Santa Catarina**. Florianópolis: UFSC, 1991.

PRESCOTT-ALLEN, R. **The wellbeing of nations** : a country-by-country Index of quality of life and the environment. Washington: Island Press, 2001.

REVISTA DE LAGES. Lages, LS Agência, junho. 2003.

REZENDE, D.A.; CASTOR B.V.J. **Planejamento estratégico municipal**: empreendedorismo participativo nas cidades, prefeituras e organizações públicas. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

RIBEIRO, A. L. **Sistemas, indicadores e desenvolvimento sustentável** 2000. Disponível em: <<http://www.geocities.com/adagenor>> Acesso em: 10 out. 2003.

ROMERO, M.A.B.; GUIA, G.; ANDRADE, L.; PERSON, E.; SILVEIRA, A.L.C. **Indicadores de sustentabilidade dos espaços públicos urbanos**: aspectos metodológicos e atributos das estruturas urbanas. Seminário sobre a Questão Ambiental Urbana: experiências e perspectivas. Brasília: UNB, 2004.

RUEDA, S. **Modelos e Indicadores para ciudades más sostenibles: Taller sobre Indicadores de Huella e Calidad Ambiental Urbana**. Fundación Forum Ambiental/Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1999.

RUSCHEINSKY, A. No conflito das interpretações: o enredo da sustentabilidade. In RUSCHEINSKY, A (org.) **Sustentabilidade uma paixão em movimento**. 1ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel/FUNDAP, 1993.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SAMPAIO, C. A. C. **Planejamento para o desenvolvimento sustentável**: um estudo de caso e comparativo de municípios. Florianópolis: Bernúncia, 2002.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Plano básico de desenvolvimento ecológico-econômico – PBDEE**: Região da AMURES. Abril, 1999.

SATO, A.C. **Índices de sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/fea/ortega/temas530/anacarla.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2005.

SATO, M.; SANTOS, J. E. **Agenda 21 em sinopse**. São Carlos: UFSCar, 1999.

SCHMIDT, W.; CAZELLA, A. A.; TURNES, V. A. **Indicadores de sucesso de processos de desenvolvimento local**. Trabalho apresentado em “Oficinas sobre indicadores de sucesso em programas de desenvolvimento local”. Brasília/DF: PNUD, 1998. mimeo.

SCHWARTZMAN, S. Consciência ambiental e desenvolvimento sustentável. <<http://www.airbrasil.org.br/simon/ambiente.htm>> 2001

SHIKI, S.F.N. Alguns elementos para o debate: desenvolvimento local sustentável. In RUSCHEINSKY, A (org.) **Sustentabilidade uma paixão em movimento**. 1ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SIEGA, L. Município em franco desenvolvimento. **Revista de Lages**, Lages, junho. 2003a.

SIEGA, L. Restam menos de 3% das florestas de araucária. **Expressiva**, Lages, n. 14, maio. 2003b.

SILVA, C.L.; MENDES, J.T.G. (orgs.) Reflexões **sobre o desenvolvimento sustentável**: agentes e interações sob a ótica multidisciplinar. Petrópolis, Vozes, 2005.

SILVA, S. R. M. Proposições de princípios básicos para a sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.ufscar.br/~ursus/projetos/sustentabilidade.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2004.

STAIR, R.M. **Princípios de sistemas de informações**: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TOLEDO, G.L.; OVALLE, I.I. **Estatística Aplicada**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1985.

ULTRAMARI, C. **A respeito do conceito de sustentabilidade**. Curitiba: Iparde/IEL-PR, 2003.

UNCSD. **Indicators of Sustainable Development**: framework and methodologies. New York: United Nations, 1996.

UNCSD. **Indicators of Sustainable Development**: framework and methodologies. Background paper n. 3. Commission on Sustainable Development. 9<sup>th</sup> Session. New York: United Nations, 2001. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/sustdev/isd.htm>> Acesso em: 15 out. 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Referências**. Curitiba: Ed. UFPR, 2000. 71p. (Normas para apresentação de documentos científicos, 6).

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade**: uma análise comparativa. Florianópolis, 2002. 206 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade**: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

VEIGA, J.E. **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

VIEIRA, P. F. Meio ambiente, desenvolvimento e planejamento. In: Viola, J. (org.) **Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania**: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 1995.

WINOGRAD, M. **Marco conceptual para o desarrollo y uso de indicadores ambientales y de sustentabilidad para la tomada de decisiones en Latinoamerica y el Caribe / Conceptual framework to development and use environmental and sustainability indicators for policy-making in Latin America e Caribbean** (Position Paper). Cali: CIAT/UNEP, 1995.

WINOGRAD, M. **Desarrollo y uso de indicadores ambientales para la planificación y la tomada de decisiones en la Corporación Autónoma Regional del Risaralda**: marco conceptual e aplicación. Cali: CIAT/UNEP, 1996.

WORLD BANK. **Environmental performance indicators** : a second edition note. Washington: World Bank, 1999. Disponível em: <<http://www.esd.worldbank.org/eei>> Acesso em: 07 out. 2003.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Yale Center for International Law and Policy and the Center for International Earth Science information Network (CIESIN)**. 2002. Disponível em <<http://www.ciesin.columbia.edu/indicators/ESI>> Acesso em: 10 jan. 2004.

ZHANG, X. **Experiências Internacionais**. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Documento Síntese), 2003, Curitiba. Disponível em <<http://www.sustentabilidade.org.br/downloads/sinteseicons.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2004.

## ANEXOS

### 7.1. ANEXO 01: DETALHAMENTO DO SOFTWARE DO PAINEL DE SUSTENTABILIDADE

Este software, quando inserido no sistema computacional local, cria uma pasta chamada DB\_CIRCS; nesta pasta existem mais 4 sub-pastas (DATA\_SRC; DB\_RESRC; PIC\_TEMP; e, WEBSITE), as quais contém as informações e os arquivos necessários para que se possa utilizar o software. Dentro da pasta DB\_CIRCS (DB\_RESRC – CSDRIOJO), existe um manual (csdriojo.doc) que indica como e onde obter os indicadores, isto é, ensina como estabelecer os valores que irão ser usados na planilha do Excel. Este manual foi traduzido do inglês e utilizado como modelo para a busca dos dados. Abrindo-se o software, a inserção dos dados dá-se pelo preenchimento de uma planilha de dados do Excel, na função F4. Esta planilha que abre é apenas um modelo (Figura 09), cada idealizador deve preencher a sua e salvar com nome diferente. Fechar o Excel e abrir, na pasta DATA\_SRC, o arquivo **createdb**, fechar a planilha que aparece e abrir a que foi criada. Ao final, depois de aberta a planilha criada, acionar o ícone que contém o símbolo do Painel (semelhante a um sol colorido) que fica posicionado à direita e acima, para os dados serem exportados para o sistema do Painel e os índices calculados. Na primeira etapa da exportação, o software faz um resumo dos dados que estão sendo considerados e pede confirmação (Figura 10).



## 7.2. ANEXO 02: DESCRIÇÃO, UNIDADE E JUSTIFICATIVA DOS INDICADORES

### Dimensão Social

#### 01. População que vive abaixo da linha da pobreza

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: A medida da pobreza é um valor sumário de bem-estar econômico dos pobres em uma sociedade. Não há uma única medida universal de pobreza. A porcentagem da população que vive abaixo da linha da pobreza (h) é a proporção da população cujo bem-estar econômico (y) é menor do que a linha da pobreza (z). As aproximações diferem em termos da importância individual, pois possuem julgamentos de bem-estar diferentes do conceito de bem-estar decidido por outro indivíduo. De forma a focalizar a medida do consumo individual de um conjunto de bens e de serviços.

c) Justificativa: A erradicação da pobreza é o maior desafio para os tomadores de decisão, pois ela é considerada como um dos principais problemas ambientais da atualidade. Ela está diretamente ligada à taxa de imigração, índice de alfabetização e PIB *per capita*. Conhecer a porcentagem da população que não possui o mínimo de condições adequadas (alimentação, moradia e escolaridade), corresponde a estabelecer a parcela da população à qual as políticas públicas devem dar o máximo de atenção, para que outros problemas não advenham mais tarde como consequência.

#### 02. Índice de GINI

a) Unidade de medida: 0 (perfeita igualdade) a 1 (desigualdade máxima)

b) Descrição: Expressa o grau de concentração na distribuição de renda da população. Devem-se utilizar as informações relativas à população ocupada de 10 anos e mais de idade e seus rendimentos mensais. O Banco Mundial usa freqüentemente um conjunto de software chamado POVCAL; especificando o tipo de dados, o programa calcula a especificação quadrática geral para a curva de Lorenz.

c) Justificativa: É um indicador importante para mensuração das desigualdades na apropriação da renda. Na perspectiva do desenvolvimento sustentável, é um instrumento valioso para acompanhar as variações na concentração de renda ao longo do tempo, bem como subsidiar estratégias de combate à pobreza e à redução das desigualdades.

### 03. Taxa de desemprego aberto

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: É a razão entre a população desocupada na semana de referência e a população economicamente ativa.

c) Justificativa: Índice que analisa o mercado quanto à oferta de trabalho e reflete a incapacidade do sistema econômico em prover ocupação produtiva a todos que desejam. É pertinente utilizá-la no método, pois permite o acompanhamento das tendências e das variações sazonais de emprego e subsidia a formulação de estratégias e políticas de geração de emprego e renda.

### 04. Relação do rendimento médio mensal por sexo

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: População de 10 anos e mais de idade, economicamente ativa na semana de referência, discriminada por sexo e o respectivo rendimento mensal. O cálculo dá-se pelo

quociente da média de salário pago para mulheres e para homens em intervalos regulares, por tempo de trabalho ou trabalho realizado numa ocupação específica.

c) Justificativa: A maneira como se dá a apropriação das riquezas é reveladora do grau de equidade atingido e essencial na formulação de políticas que objetivem o desenvolvimento sustentável. As diferenças no valor da força de trabalho feminina são indicadores essenciais para conhecimento da participação feminina na economia, condição indispensável para sustentabilidade de um determinado local ou região.

#### 05. Prevalência de desnutrição infantil

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Crianças menores de cinco cujos valores de *peso-para-altura (P/A)* e de *altura-para-idade (A/I)* se encontram entre 80% e 120% do valor de referência (composta por crianças saudáveis), ou dentro de dois desvios-padrão deste valor.

c) Justificativa: Saúde e desenvolvimento estão intimamente ligados. O suprimento das necessidades nutricionais infantis é um dos requisitos primários para que o desenvolvimento seja sustentável. Os índices antropométricos (P/A e A/I) são considerados indicadores-resumo por sintetizar tanto a presença de desnutrição aguda quanto a crônica, sendo útil no monitoramento do estado nutricional de populações infantis e no subsídio de políticas de nutrição. Estes valores estão extensamente ligados com Índice de GINI, PIB *per capita*, taxa de mortalidade infantil e fornecimento de água potável.

#### 06. Taxa de mortalidade infantil

a) Unidade de medida: N° de mortes/1000 nascidos vivos



b) Descrição: Indica o risco de morte infantil através da frequência de óbitos de menores de um ano de idade na população de nascidos vivos.

c) Justificativa: A redução da mortalidade infantil é um dos principais objetivos do desenvolvimento sustentável. Este indicador é importante para a verificação das condições de vida e de saúde de uma localidade, contribuindo, também, para avaliar a disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionado à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento.

#### 07. Esperança de vida

a) Unidade de medida: anos de vida

b) Descrição: O número médio dos anos que um recém-nascido poderia esperar viver, isto é, a longevidade média esperada para um determinado grupo populacional.

c) Justificativa: Mortalidade, natalidade e taxa de migração determinam o tamanho da população, sua composição por sexo, idade e etnia. A verificação de aumento na longevidade humana está relacionada a melhorias nas condições de saúde, em especial no âmbito da saúde pública e na atenção às questões ambientais, e está estritamente relacionada às condições de mortalidade, de saúde e sanitárias, expressando influências sociais, econômicas e ambientais. Valor que influencia muito na taxa de crescimento populacional.

#### 08. Tratamento de esgoto

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Capacidade de fornecimento de tratamento aos esgotos coletados na localidade. O indicador é constituído pela razão entre o volume de esgoto tratado e o volume total de esgoto coletado.

c) Justificativa: O acesso ao sistema adequado de esgotamento sanitário é fundamental para a proteção das condições de saúde, através do controle da redução das doenças relacionadas à água contaminada por coliformes fecais. Também é condição de proteção da qualidade dos corpos d'água, fontes de água potável e da população, além de atividades envolvidas pelos diversos usos destas águas (irrigação e recreação, por exemplo). Identificar a porcentagem da população atendida com este serviço faz-se necessário para caracterizar e acompanhar a qualidade de vida da população, bem como elaborar e acompanhar as políticas e campanhas públicas de saneamento.

#### 09. Acesso ao sistema de abastecimento de água

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Expressa a parcela da população com acesso adequado a abastecimento de água. Pode ser discriminada entre ambiente rural e urbano

c) Justificativa: O acesso à água tratada é fundamental para a melhoria das condições de saúde e higiene. Associado a outras informações ambientais e sócio-econômicas, é um indicador universal de desenvolvimento sustentável. Quando discriminada entre ambiente rural e urbano, pode também servir de subsídio para análise das diferenças existentes e promoção de políticas adequadas para sanar a desigualdade bem como os problemas.

#### 10. Acesso à saúde

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: É o acesso da população aos serviços e equipamentos básicos de saúde. As variáveis utilizadas são o número de empregos médicos, estabelecimentos de saúde e o total da população residente.

c) Justificativa: O acesso universal a equipamentos e serviços médicos de qualidade é condição para a conquista e manutenção de um elevado padrão de saúde que, por sua vez, é pré-requisito para o desenvolvimento sustentável.

#### 11. Imunização contra doenças infecciosas infantis

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Expressa a parcela da população beneficiada pelas políticas de vacinação infantil no total de crianças existentes (menores de um ano de vida). Uma criança é considerada imunizada adequadamente quando recebeu o esquema vacinal específico completo, que inclui doses contra tuberculose; difteria, tétano e coqueluche; poliomielite; e sarampo.

c) Justificativa: A atenção dada à saúde é imprescindível para alcançar a sustentabilidade. Nesse sentido, é fundamental a realização de programas preventivos contra doenças infecto-contagiosas, essenciais para reduzir a morbidade e mortalidade infantis. Dessa maneira, a imunização contra essas doenças é indicador básico das condições de saúde infantil e do grau de importância conferido pelo Poder Público aos serviços de medicina preventiva.

#### 12. Taxa de uso de métodos contraceptivos

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Expressa a frequência de uso regular de algum método contraceptivo por mulheres, em relação ao seu grupo etário. É calculado a partir do número de mulheres em idade reprodutiva (15 a 49 anos) que usam regularmente métodos contraceptivos, tais como: hormonais injetável ou oral, dispositivo intra-uterino (DIU), diafragma, espermicida, camisinha, tabelinha, coito interrompido, esterilização, entre outros (chás, ervas).

c) Justificativa: A identificação da intensidade de uso de algum método contraceptivo é de fundamental importância para determinar a taxa de fecundidade feminina, que por sua vez, define as condições de saúde reprodutiva. Isto posto, a mulher se beneficia precavendo a gravidez precoce e a ocorrência de gravidez em intervalos curtos, que podem levar ao aborto; este, por sua vez, é uma das principais causas de mortalidade feminina nos países em desenvolvimento. Ele está envolvido com outros indicadores sociais como acesso à saúde, taxa de mortalidade, alfabetização e rendimento familiar.

### 13. Crianças que alcançam a 5ª série do ensino fundamental

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Proporção estimada da população que entra na escola preliminar e alcança a 5ª série do Ensino Fundamental.

c) Justificativa: A educação é o processo pelo qual os seres humanos e a sociedade atingem completamente seus potenciais. Os esforços para estender a alfabetização dependem da habilidade do sistema de instrução de assegurar a participação total das crianças em idade escolar e de sua progressão bem sucedida até o alcance da 5ª série do EF pelo menos, que é o período quando se admite conquistar as capacidades da língua e da matemática. Este indicador está diretamente relacionado com a pobreza, a mortalidade infantil, o desemprego, e outras variáveis sócio-econômicas.

### 14. Adultos que concluíram o Ensino Médio

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Apresenta o nível educacional alcançado pela população que está fora da idade escolar, isto é, a proporção da população, entre 25 e 64 anos, que terminou, ao menos, o Ensino Médio.

c) Justificativa: A alfabetização é uma habilidade crítica para promover e difundir os princípios do desenvolvimento sustentável. De acordo com o nível escolar, as pessoas interagem com o ambiente bem como promovem seu desenvolvimento pessoal e coletivo. Este indicador interage com outros como, por exemplo, taxa de vacinação, crianças que completam o Ensino Fundamental, taxa de mortalidade.

#### 15. Taxa de alfabetização

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: A proporção da população adulta, maior de 15 anos, que é alfabetizada (capaz de ler e escrever).

Uma pessoa é considerada alfabetizada quando lê e escreve uma indicação simples e curta relacionada à sua vida diária.

c) Justificativa: A aquisição de conhecimentos básicos e a formação de habilidades cognitivas são condições indispensáveis para que se tenha a capacidade de processar as informações, selecionando-as como relevantes ou não. Trata-se, ainda, de uma visão mais ampliada do exercício da cidadania, pois só assim as sociedades serão mais prósperas, justas e igualitárias.

#### 16. Área construída por pessoa

a) Unidade de medida: m<sup>2</sup> /pessoa

b) Descrição: Define o espaço médio ocupado por uma pessoa.

c) Justificativa: A condição habitacional é importantíssima para a adequada qualidade de vida dos seres humanos. Este indicador evidencia o nível de investimento que o Poder Público está atribuindo para proporcionar aos habitantes espaços adequados. Além do que, a alta densidade populacional está associada à disseminação de algumas doenças. Relaciona-se com outros indicadores: populações em estabelecimentos informais, gasto com infra-estrutura e nível de alfabetização.

#### 17. Coefficiente de mortalidade por homicídios

a) Unidade de medida: N° homicídios/100.000 habitantes

b) Descrição: Representa as mortes por causas violentas. As variáveis são os óbitos por homicídios e a população total.

c) Justificativa: A criminalidade ocasiona grandes custos sociais e econômicos. O planejamento e a implementação de uma política de segurança pública são requisitos para alcançar o desenvolvimento sustentável.

#### 18. Taxa de crescimento populacional

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Expressa o ritmo de crescimento populacional, durante um tempo específico.

c) Justificativa: A variação da taxa de crescimento demográfico é essencialmente um fenômeno de médio e longo prazos. É fundamental para a formulação de políticas públicas no que refere à economia, sociedade e natureza. A dinâmica do crescimento populacional permite o dimensionamento de algumas demandas da sociedade: acesso à saúde e saneamento, educação, investimento em infra-estrutura e disponibilidade de emprego. Também está diretamente

associado às diferentes formas de utilização dos recursos naturais, sendo portanto, um importante indicador de sustentabilidade.

#### 19. Urbanização

- a) Unidade de medida: Km<sup>2</sup> ou N<sup>o</sup> ocupantes
- b) Descrição: Área urbana residencial, em Km<sup>2</sup>, ocupada por moradias formais e informais e o número de seus ocupantes. Mede a marginalidade da condição de vida humana.
- c) Justificativa: As moradias informais (ilegais ou não autorizadas) não preenchem o requisito básico da moradia humana. Este indicador revela a medida de pessoas que não têm suas necessidades humanas básicas alcançadas, bem como do risco à saúde e ao desenvolvimento econômico e social aspirado.

### **Dimensão Natureza**

#### 20. Emissão de gases estufa

- a) Unidade de medida: Gg de CO<sub>2</sub> (gigagrama de CO<sub>2</sub>) ou GWP (potencial de aquecimento global)
- b) Descrição: Apresenta os valores dos gases estufa de origem antropogênica que contribuem, em graus variados, para o aquecimento global dependendo de sua capacidade de absorver calor e a sua vida na atmosfera.
- c) Justificativa: Os gases estufa são considerados como os principais causadores de mudanças climáticas. Tais emissões influenciam e são influenciadas pela produção e consumo de energia, estrutura e planejamento industrial, sistema de transporte e setores florestais e agrícolas. Ainda,

relaciona-se a qualidade atmosférica com a saudável qualidade de vida da população e o risco de doenças.

#### 21. Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio

- a) Unidade de medida: Toneladas de potencial de destruição - ODP (ODS-português)
- b) Descrição: Expressa o consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio (constantes nos anexos A e B do Protocolo de Montreal) utilizadas nos setores industriais, num determinado período.
- c) Justificativa: O ozônio atmosférico é responsável por absorver os raios ultravioleta (principalmente do tipo B) prejudiciais à vida. Diminuir as substâncias que alteram a quantidade de ozônio na atmosfera é de suma importância para preservar a vida no planeta e o ciclo geoquímico dos elementos. Identificar a quantidade e os níveis dos elementos nocivos presentes na atmosfera é necessário para estabelecer padrões de qualidade do ar e diminuir os riscos ambientais e de saúde.

#### 22. Concentração de poluentes atmosféricos em áreas urbanas

- a) Unidade de medida:  $\text{fg}/\text{m}^3$  ou ppb
- b) Descrição: Expressa a qualidade do ar e fornece uma medida indireta da exposição da população à poluição atmosférica, nas áreas urbanas, num determinado período. São considerados poluentes: matéria particulada em suspensão, dióxido de enxofre, dióxido do nitrogênio, ozônio e monóxido de carbono.
- c) Justificativa: A concentração de poluentes no ar é o resultado da emissão proveniente de fontes estacionárias e móveis, conjugadas com fatores como clima, geografia, uso do solo e dispersão dos ventos. O monitoramento do ar, em áreas urbanas, visa a fornecer informações sistemáticas e



regulares para a análise do estado da qualidade do ar, subsidiando ações de fiscalização, controle e gestão da qualidade do ar, tais como melhoria dos transportes públicos e introdução de tecnologias não poluentes.

### 23. Terras aráveis

a) Unidade de medida: % (percentual)

b) Descrição: Mostra a superfície de terras cultiváveis disponíveis para a produção de alimento num determinado território. As informações utilizadas se referem às superfícies abrangidas como aráveis: lavouras permanentes, lavouras temporárias em utilização ou em descanso, pastagens plantadas, e terras produtivas não utilizadas, pertencentes a estabelecimentos agropecuários. O indicador expressa a relação entre a soma das áreas cultiváveis e o total do território considerado.

c) Justificativa: É incerta a capacidade da agricultura e da tecnologia para satisfazer a crescente demanda de alimentos, em função do crescimento da população e da pressão que outros usos exercem sobre as terras disponíveis para a agropecuária. A evolução do indicador, ao longo do tempo, demonstra as variações da pressão sobre os recursos das terras. Está relacionado com outros indicadores, tais como: taxa de crescimento populacional, área florestal, estabelecimentos em áreas urbanas e outros.

### 24. Uso de fertilizantes

a) Unidade de medida: Kg/ha

b) Descrição: Expressa a intensidade de uso de fertilizantes na produção agrícola de um local, num determinado período. Os dados nas quantidades dos fertilizantes usados são convertidos nos três componentes nutrientes básicos e agregados. Os três componentes são: o nitrogênio (N), o

fósforo ( $P_2O_5$ ), e o potássio ( $K_{20}$ ). É calculado pela razão entre a quantidade de fertilizantes utilizada (em Kg) e a área cultivada (em ha).

c) Justificativa: A agricultura moderna tem gerado impactos que comprometem a sustentabilidade dos ecossistemas agrícolas, a médio e longo prazos, embora esteja atingindo níveis de produção que atendem ao mercado. Os fertilizantes são largamente utilizados e estão associados à eutrofização dos rios e lagos, à acidificação dos solos e à contaminação de aquíferos de reservatórios de água. Relacionado com qualidade do ar atmosférico, uso de pesticidas, emissão de gás estufa e risco de doenças.

## 25. Uso de agrotóxicos

a) Unidade de medida: Kg/ha

b) Descrição: Expressa a intensidade de uso de agrotóxicos nas áreas cultivadas de um local, num determinado período. Os principais agrotóxicos considerados são: herbicidas, fungicidas, inseticidas, acaricidas, antibrotantes, reguladores de crescimento, óleo mineral e espalhantes adesivos. O indicador é composto pela razão entre a quantidade de agrotóxico utilizado (em Kg) e a área cultivada (em ha).

c) Justificativa: O aumento da produção de alimentos de maneira sustentável é um grande desafio do setor agrícola, pois o uso de defensivos agrícolas é um dos principais instrumentos do modelo atual de desenvolvimento na agricultura. São persistentes, móveis ou tóxicos tanto na água, quanto no solo e no ar. O uso intensivo destas substâncias está associado a agravos na saúde da população – consumidores e trabalhadores que lidam diretamente com o produto –, afetando também alimentos e degradando o ambiente. Este indicador mostra a intensificação das práticas agrícolas e está relacionado diretamente com a conservação da diversidade de espécies no local.

## 26. Área florestal

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Analisa as modificações ocorridas nas quantidades de florestas naturais e plantadas, num determinado local, num período definido. A área florestal é definida como: terras com uma cobertura de árvores igual ou superior a 10% da sua área

c) Justificativa: As florestas sevem para múltiplos usos como: filtro de poluentes, fonte de água potável, preservação da biodiversidade, exploração de recursos e atividades de lazer. O indicador mede a resposta da sociedade em face à proteção da biodiversidade e do solo. Está relacionado com a intensidade de corte de madeira, percentagem de área protegida e qualidade do ar e da água.

## 27. Intensidade de corte de madeira

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: A produção anual da lenha inclui toda a madeira obtida na remoção da floresta e das árvores fora da floresta. O estoque crescente da floresta considera o volume de todas as árvores eretas vivas abaixo de um diâmetro mínimo indicado. O incremento anual total representa o incremento anual total da madeira devido ao crescimento das árvores durante um ano.

c) Justificativa: Este indicador ajuda a identificar quanto de floresta está sendo usado dentro dos limites de sua atual produtividade. Está dentro de um dos mais importantes princípios de produção sustentável: balanço entre o que se colhe e o que se planta/cultiva. Relaciona-se com os indicadores de percentagem de área florestal, percentagem de área protegida, áreas cultiváveis e poluição.

## 28. Desertificação

a) Unidade de medida: % (porcentagem).

b) Descrição: Descreve a extensão e severidade das terras afetadas pela desertificação, e sua proporção do território total. Para as finalidades deste indicador, a desertificação é definida como a degradação da terra em áreas secundárias úmidas, áridas e semi-áridas, e secas, resultando dos vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas.

c) Justificativa: A perda da fertilidade do solo, por processos antropológicos, é muito comum. A diminuição do processo de desertificação configura-se como procedimento urgente para a tomada do desenvolvimento sustentável da localidade, dado que a terra é uma das maiores riquezas humanas, fornecendo alimentos, base para moradia e fonte de água. Conecta-se com os indicadores de pobreza, de analfabetismo, de risco de doenças e de emprego.

#### 29. Moradias urbanas informais

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Informa a área urbana ocupada por moradias informais. As moradias informais constam de: i) áreas residenciais onde um grupo de unidades de casas foi construído em terra a que o morador não tem nenhuma reivindicação legal, ou que é ocupada ilegalmente; ii) estabelecimentos e áreas não planejadas onde a casa não está em conformidade com regulamentos atuais do planejamento e de edificação (casa desautorizada).

c) Justificativa: As moradias informais geralmente são caracterizadas por serem marginalizadas e precárias, prejudicando o desenvolvimento adequado dos seres humanos. Isso, por sua vez, afeta a saúde humana e o desenvolvimento sócio-econômico da localidade, bem como, pode promover a disseminação de algumas doenças. Está diretamente relacionado com o acesso à saúde, acesso à adequada disposição de esgoto e resíduos, mortalidade infantil e uso das terras.

### 30. Aqüicultura

- a) Unidade de medida: % (porcentagem) do total de peixe capturado.
- b) Descrição: Expressa a quantidade de peixe cultivado que é capturado, em relação ao total de peixe consumido na localidade.
- c) Justificativa: A alimentação é essencial para o pleno desenvolvimento físico e cognitivo dos seres humanos; o uso de peixe na alimentação tem se demonstrado muito positivo, no sentido nutricional. A retirada de peixe de sistemas naturais acarreta perda de diversidade e interferência nos ciclos de vida de outros organismos aquáticos. A quantificação da retirada é necessária para se planejar o consumo sustentável de peixes na região.

### 31. Uso de fontes de água renovável

- a) Unidade de medida: % (porcentagem).
- b) Descrição: Mede o volume de água que é reusada ou reciclada, numa determinada localidade.
- c) Justificativa: O aumento da população acarreta um aumento no uso de água. Um desenvolvimento, para ser sustentável, deve prever a reutilização e a reciclagem da água, pois que o ambiente não pode prover indefinidamente a quantidade de água necessária para abastecer a população existente. Os administradores públicos devem prever tecnologias de reuso e reciclagem, bem como de redução do uso da água em seus planos e campanhas.

### 32. Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) nos corpos d'água

- a) Unidade de medida: Kg/dia, em 5 dias a 20°C.
- b) Descrição: A DBO mede a quantidade de oxigênio requerida ou consumida para a decomposição microbiológica (oxidação) do material orgânico na água. Ela é um teste empírico

para fornecer uma medida do nível do material orgânico degradável em um corpo de água. Esta medida fornece a qualidade da água potável para o consumo pela comunidade.

c) Justificativa: Os padrões de qualidade da água devem ser estabelecidos para proteção dos usuários contra possíveis doenças causadas por coliformes fecais, ou outro componente presente na água. A poluição e/ou contaminação da água pode interferir na saúde e aprendizagem infantil. Monitorar e fiscalizar a qualidade da água é importante para identificar áreas contaminadas e determinar as fontes de contaminação/poluição para que os problemas e situações desfavoráveis sejam solucionados pelo Poder Público.

### 33. Concentração de coliformes fecais em água potável

a) Unidade de medida: número de coliformes/100ml

b) Descrição: Define a contaminação da água potável que abastece uma determinada localidade. Indica como está a qualidade da água no uso das necessidades básicas da população. A bactéria *Escherichia coli* tende a ser o indicador fecal de contaminação recomendado.

c) Justificativa: A determinação de contaminação por coliformes fecais em águas potáveis requer que sejam descontaminadas (pelos mais diversos processos) e as adequações da gestão dos recursos hídricos e do saneamento sejam providenciadas com urgência, haja vista o grande risco que a população abastecida está correndo. Correlaciona-se com a aprendizagem infantil, disseminação de doenças, porcentagem da população atendida com coleta e tratamento de esgoto e resíduos (sólidos e líquidos).

### 34. Área de ecossistemas nativos

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Expressa a proporção de área de ecossistemas nativos, em relação à área total considerada.

c) Justificativa: A degradação ambiental está muito acirrada ultimamente por causa do crescimento alto e desordenado da população. O desmatamento de áreas nativas vem ocorrendo sem que haja controle público do processo, nem fiscalização. O aumento nas áreas nativas, naturais ou plantadas, é necessário para promover o adequado ciclo hidrológico e de nutrientes, bem como a manutenção da biodiversidade. Além do que, áreas nativas ajudam no resfriamento de áreas urbanas e filtram os poluentes oriundos de atividade antrópicas.

### 35. Porcentagem de área protegida

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Revela a dimensão e distribuição dos espaços territoriais que estão sob estatuto especial de proteção. O indicador é composto pela razão entre a superfície abrangida pelas Unidades de Conservação e a superfície total do bioma.

c) Justificativa: O desenvolvimento sustentável implica na preservação do meio ambiente em condições de equilíbrio, que depende por sua vez da conservação dos ecossistemas nativos. A criação de espaços legalmente protegidos (UNC's) relata o interesse, do Poder Público ou privado, de preservar a biodiversidade biológica, a beleza cênica e os recursos hídricos, bem como promover o desenvolvimento de outras atividades importantes, como turismo, lazer e pesquisa científica. Com este indicador, fazem relação: intensidade de corte de madeira, retificação de acordos globais, terras aráveis e outros.

### 36. Presença de mamíferos e pássaros

a) Unidade de medida: Número de espécies em 10.000 Km<sup>2</sup>

b) Descrição: Este indicador usa estimativas de tendências da população em espécies escolhidas para representar mudanças na biodiversidade, e a eficácia relativa das medidas para manter a biodiversidade. A informação na abundância da espécie deve ser coletada consistentemente, em longo prazo, por meio da aplicação de técnica apropriada do exame que seja aceita extensamente pela comunidade científica.

c) Justificativa: Mamíferos e pássaros são indicadores-chave na identificação da biodiversidade de uma localidade. São seres sensíveis aos impactos ambientais, promovendo a identificação rápida de impactos negativos de origem antropológica.

### **Dimensão Econômica**

#### **37. Produto Interno Bruto (per capita)**

a) Unidade de medida: dólares/pessoa

b) Descrição: Os níveis do PIB *per capita* são obtidos dividindo o PIB do ano, ou do período, pela população. Ele indica o nível médio de renda da população, num determinado território, e sua variação é uma medida do ritmo de crescimento econômico daquela região considerada.

c) Justificativa: O crescimento da produção de bens e serviços é uma informação básica do comportamento de uma economia. É útil como sinalizador do estágio de desenvolvimento econômico de um território. Costuma-se utilizar o PIB *per capita* para indicar o desenvolvimento de um país, ainda que insuficiente para expressar o grau de bem-estar de uma dada população.

#### **38. Taxa de investimento (do PIB)**

a) Unidade de medida: % do PIB

b) Descrição: Mede o incremento da capacidade produtiva da economia em determinado período.



c) Justificativa: A taxa de investimento mede o estímulo ao desenvolvimento econômico, ao refletir o aporte de capital público e privado destinado a financiar o desenvolvimento. O aumento do investimento é um fator que amplia espaços da localidade perante outras regiões. A participação dos investimentos no PIB demonstra um importante componente financeiro para acelerar o ritmo de desenvolvimento econômico.

### 39. Balança Comercial

a) Unidade de medida: % do PIB

b) Descrição: Mostra a relação de uma economia com outras economias no mundo, através do saldo das importações e exportações da localidade, num determinado período.

c) Justificativa: Os componentes do indicador refletem as mudanças nos termos de troca e competitividade nacional ou internacional, sendo também capazes de mostrar a dependência econômica e vulnerabilidade frente ao mercado financeiro.

### 40. Dívida externa

a) Unidade de medida: % do PIB

b) Descrição: A relação da dívida externa total em relação ao Produto Interno Bruto.

c) Justificativa: O indicador mostra a relação entre as obrigações externas e a produção corrente. Quanto mais alto seu valor, maior a parcela do produto que é desviada do esforço do desenvolvimento para o serviço da dívida. Sendo que, para atingir a sustentabilidade, necessita-se de recursos financeiros, um nível insuficiente de recursos pode interferir e limitar as políticas públicas.

### 41. Empréstimos

a) Unidade de medida: % do PNB

b) Descrição: Auxílio de desenvolvimento oficial total (DOT) dado ou recebido como uma porcentagem do produto nacional bruto (PNB).

c) Justificativa: Fontes financiadoras são necessárias, principalmente em locais subdesenvolvidos, para implementar programas e instituir planos que visem ao desenvolvimento sustentável. Conhecer a parcela de recursos que se deve investir, bem com a que pode ser emprestada é de fundamental importância para gestores e tomadores de decisão no âmbito da administração pública.

#### 42. Intensidade do uso de matéria-prima

a) Unidade de medida: % do PIB

b) Descrição: As quantidades dos minerais e dos metais, incluindo os materiais (reciclados) preliminares e secundários, consumidos por unidade do PIB.

c) Justificativa: Conhecer os principais elementos empregados na economia, bem como seu padrão de consumo, é importante tanto para planejar o uso sustentável quanto para promover a diminuição de uso dos mesmos.

#### 43. Consumo de energia (*per capita*)

a) Unidade de medida: Gigajoules.

b) Descrição: Mostra o consumo final anual de energia por habitantes, num determinado território.

c) Justificativa: A produção, o consumo e os subprodutos resultantes da oferta de energia exercem pressões sobre o meio ambiente e os recursos renováveis. Para um desenvolvimento

sustentável deve-se atender às demandas através do aumento da eficiência energética, compatibilizando a oferta de energia com a proteção ambiental.

#### 44. Uso de fontes de energia renovável

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: A porcentagem do consumo de energia total de um país fornecido pelas fontes de energia renovável. As fontes de energia renovável constam da energia coletada dos fluxos ambientais atuais da energia ou das substâncias derivadas delas. Esta definição inclui a energia derivada de fontes: geotérmica, hídrica, solar, da maré, do vento e da onda, além de biodiesel, carvão e biomassa.

c) Justificativa: A energia é um aspecto-chave do consumo e da produção. A dependência de recursos não renováveis pode ser considerada insustentável em longo prazo. A implementação de políticas que visem estabelecer fontes renováveis de energia é de suma importância para se conceber o desenvolvimento sustentável.

#### 45. Consumo comercial de energia

a) Unidade de medida: US\$/KgTEP

b) Descrição: Expressa a eficiência de consumo energético final. A relação do uso da energia ao PIB indica a energia total que está sendo usada para suportar a atividade econômica e social. Representa um agregado do consumo de energia resultando de uma escala larga de atividades da produção e do consumo.

c) Justificativa: O crescimento econômico está quase sempre atrelado à expansão da oferta de energia. Portanto, a sustentabilidade energética é um fator preocupante na atualidade. Quanto maior a eficiência energética, maiores são os benefícios obtidos, tais como: diminuição dos

impactos e custos ambientais decorrentes do processo produtivo e adiamento dos custos de capital da expansão da oferta de energia. Ligados diretamente com a taxa de crescimento populacional, consumo de energia renovável, geração de resíduos e emissão de gás estufa.

46. Disposição adequada de resíduos sólidos

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Mostra o número estimado de residências que possuem sistema de coleta de resíduos sólidos.

c) Justificativa: O crescimento populacional e de produção de bens acarreta aumento da quantidade de resíduos sólidos, por isso uma gestão pública sustentável deve prever a adequada coleta destes resíduos para evitar risco de doenças, contaminação do solo e águas subterrâneas, e promover campanhas de redução de produção, reciclagem e reuso de materiais.

47. Geração de resíduos perigosos

a) Unidade de medida: g/dólar PIB

b) Descrição: A quantidade total de resíduos perigosos gerados por ano nas indústrias ou em outras atividades que geram estes resíduos, de acordo com a definição dos resíduos perigosos que consta na Convenção de Basiléia e a outras Convenções relacionadas.

c) Justificativa: A geração de resíduos perigosos tem impacto direto na saúde e no meio ambiente, pois expõe diferentes tipos de rejeitos. A diminuição da quantidade produzida destes resíduos indica que as indústrias estão adotando tecnologias mais limpas em seus processos ou que mudanças estão ocorrendo no padrão de consumo de matéria-prima.

48. Geração de resíduos nucleares

a) Unidade de medida: Z score

b) Descrição: O indicador fornece uma medida do status atual da gestão de resíduos radioativos em algum ponto a tempo e do progresso feito tempo excedente para a sustentabilidade total da gestão de resíduos radioativos. O rejeito radioativo origina-se das várias fontes, tais como a geração de poder nuclear e as outras atividades do ciclo de combustível nuclear, produção do radioisótopo e usos relacionados para aplicações na medicina, na agricultura, na indústria e na pesquisa.

c) Justificativa: A radiação proveniente dos rejeitos radioativos pode causar severos danos à saúde humana e outros seres vivos, como mutação e câncer. Além do que, é uma das maiores fontes de poluição de solos e aquíferos. Realizar a adequada gestão e disposição deste tipo de rejeito é essencial para melhorar a qualidade ambiental e de saúde.

#### 49. Reciclagem

a) Unidade de medida: % (porcentagem)

b) Descrição: Expressa a razão entre a quantidade de resíduos sólidos reciclados e o total gerado, num determinado tempo e local.

c) Justificativa: A reciclagem de materiais é uma das questões mais importantes no gerenciamento sustentável dos resíduos. Este processo exprime interesses públicos, coletivos e privados e internaliza muito dos princípios do desenvolvimento sustentável. Além dos benefícios ambientais, a reciclagem é uma oportunidade de negócios, de geração de empregos e renda.

#### 50. Meios de transporte particular

a) Unidade de medida: Quilômetros por ano.

b) Descrição: O número de quilômetros viajados por pessoa, em um ano, dado por tipos diferentes de transporte. O alvo deste indicador é a quantificação do uso de tipos diferentes de transporte por pessoas (passageiros). Verifica-se o valor com a razão entre passageiros/quilômetros totais viajados por ano pela população total, de acordo com as modalidades diferentes do transporte.

c) Justificativa: A utilização de meios de transporte acarreta em produção de poluentes atmosféricos, ocasionando o efeito estufa e prejudicando a saúde humana. A sistematização do setor de transporte em diminuir o uso de meios de transporte que utilizem combustíveis fósseis é muito importante para a gestão da qualidade ambiental.

### **Dimensão Institucional**

#### **51. Implementação de estratégias para o desenvolvimento sustentável**

a) Unidade de medida: Avaliação qualitativa. Existem duas dimensões: O país tem uma estratégia sustentável do desenvolvimento ou não (medida de sim/não) e são as estratégias que estão sendo executadas e o grau de sua eficácia.

b) Descrição: Uma estratégia sustentável do desenvolvimento deve ser construída sobre a harmonização das várias políticas setoriais e as reformas econômicas, sociais e ambientais que existem em um país para assegurar o desenvolvimento econômico social responsável ao proteger a base do recurso para o benefício das gerações futuras. Uma estratégia está voltada para o desenvolvimento sustentável e a outra para a eficácia com que está sendo executada e os resultados que estão sendo conseguidos tendo tal estratégia.

c) Justificativa: A implementação de estratégias para alcançar a sustentabilidade deve ser monitorada constantemente, pois as previsões de estratégias ficam só na fase de planejamento,

não sendo colocadas em prática. Monitorar estas previsões é de vital importância para almejar o objetivo maior: sustentar o desenvolvimento.

#### 52. Relações intergovernamentais ambientais

- a) Unidade de medida: Número de membros de uma determinada organização
- b) Descrição: Considera o número de membros de uma organização que estão envolvidos na questão ambiental.
- c) Justificativa: Mais do que internalizar a variável ambiental, o sucesso do planejamento só ocorrerá se as pessoas envolvidas estiverem sensibilizadas com as questões ambientais e integradas em seus assuntos. Os problemas ambientais têm que ser resolvidos de forma multi e interdisciplinar, envolvendo os mais diversos setores e profissionais de uma dada organização.

#### 53. Acesso à internet

- a) Unidade de medida: Número de habitantes/1.000 habitantes
- b) Descrição: As pessoas com acesso à Internet são aquelas que pagam por uma operadora para permitir esse acesso. Os “internautas” podem ser indivíduos ou organizações.
- c) Justificativa: A informação é um dos principais requisitos para o pleno desenvolvimento psíquico humano bem como para a promoção da cidadania. Aumentar o número de pessoas que têm acesso à rede mundial de computadores possibilita mais a conquista da sustentabilidade, haja vista a conscientização e a educação que são promovidos por tal acesso.

#### 54. Linhas telefônicas

- a) Unidade de medida: Número de linhas/1.000 habitantes

b) Descrição: Apresenta a relação do contingente populacional que desfruta dos serviços de telefonia em relação à população total do território.

c) Justificativa: Os serviços de telefonia proporcionam o contato, a troca de informações e a obtenção de serviços entre a população, entre empresas, entre áreas urbanas e rurais e entre regiões distantes. À medida que crescem os serviços relacionados a este setor verifica-se uma redução das necessidades de transporte; o que ocasiona efeitos favoráveis ao meio ambiente. Constitui-se também, num meio bastante eficaz na promoção de movimentos culturais que permitem elevar o grau de conscientização em questões relevantes para o desenvolvimento sustentável local e mundial.

#### 55. Despesas com pesquisa e desenvolvimento

a) Unidade de medida: % do PIB

b) Descrição: Expressa o esforço público e privado voltado à pesquisa e desenvolvimento.

c) Justificativa: Os gastos relacionados com pesquisa e desenvolvimento expressam o grau de preocupação com o progresso científico e tecnológico. Para atingir o desenvolvimento sustentável é necessário esforço destinado à pesquisa científica (básica e aplicada) e ao desenvolvimento experimental. Além do que, é a partir desses processos que surgem as informações referentes ao estado do planeta, resultando no entendimento dos processos benéficos ou prejudiciais à vida.

#### 56. Perdas humanas devido a desastres naturais

a) Unidade de medida: Número de fatalidades

b) Descrição: O número de pessoas falecidas, de desaparecidos, e/ou feridos como resultado direto de um desastre natural.



c) Justificativa: Desastres naturais, na maioria das vezes, acarretam mortes. Populações vulneráveis são as mais atacadas por estarem alocadas em locais impróprios. A possibilidade de previsão de desastres e/ou monitoramento dos impactos negativos destes é essencial para diminuir as perdas humanas, bem como promover o crescimento econômico e social da população.

57. Danos econômicos devido a desastres naturais

a) Unidade de medida: US\$ (dólares)

b) Descrição: Perdas econômicas e de infra-estrutura incorridas como um resultado direto do desastre natural.

c) Justificativa: Desastres naturais acarretam rompimento nas atividades econômicas e na produtividade urbana, bem como provocam danos materiais à população e ao Poder Público. Elaborar planejamento que vise retirar a população das áreas de risco e investir em monitoramento dos desastres são medidas necessárias para o sucesso do desenvolvimento em níveis sustentáveis.

### 7.3. ANEXO 03: CARACTERIZAÇÃO E INDICADORES DAS ÁREAS COMPARADAS COM LAGES NO MÉTODO DO PAINEL DE SUSTENTABILIDADE

#### Áustria

A República da Áustria situa-se na Europa Central (Figura 11), é um país montanhoso onde os Alpes ocupam dois terços da superfície do solo. Seu clima é do tipo Temperado Continental (ALMANAQUE ABRIL, 2001). A Áustria é composta por nove Estados Federais (Bundesland, Burgenland, Kaernten, Niederoesterreich, Oberoesterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol, Vorarlberg) tendo como sua capital a cidade de Viena (com 1,7 milhões de habitantes), caracterizando-se como República Parlamentarista. A moeda oficial é o Euro. Sua superfície total é de 83.857 Km<sup>2</sup>, o ponto culminante é o Grossglockner, que se eleva a 3.797m (<http://www.ceja.educagri.fr/por/pays/autr.htm>). Possui área florestal de 39.000Km<sup>2</sup> e densidade populacional de 97,78 habitantes por Km<sup>2</sup> (ALMANAQUE ABRIL, 2001).

Sua localização geográfica é: longitude norte de 47° 20' e latitude leste de 13° 20' (<http://www.indexmundi.com/pt/austria/>). No ano de 2005, havia uma população de 8.184.691 habitantes, sendo 15,6% entre 0-14 anos; 67,8% entre 15-64 anos e 16,6% com mais de 65 anos. O crescimento populacional apresentado foi de 0,11% (<http://www.indexmundi.com/pt/austria/>). O valor de seu IDH é de 0,936 (em 2003), considerado alto pela Organização das Nações Unidas-ONU (<http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81ustria>)



Figura 11: Localização Geográfica da Áustria

A expectativa de vida ao nascer (em 2005) era de 76,03 anos para os homens e 81,96 anos para as mulheres, com média de 78,92 anos. 98% das pessoas com mais de 15 anos de idade sabem ler e escrever.

Seus principais recursos naturais são: óleo, carvão, madeira, minério de ferro, cobre, zinco, antimônio, magnésio, tungstênio, grafite, sal e energia hídrica (<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/au.html>).

Suas terras aráveis ocupam 16,91% do território, completando com 0,86% de cultivo permanente e 82,23% para outros usos. Possui 457 Km<sup>2</sup> de terras irrigadas. Os principais produtos agrícolas são trigo, cevada, milho e beterraba. Na pecuária, destaca-se pela produção de bovino, suínos e aves e, no setor industrial, mostra-se forte nas áreas: madeireira, máquinas,

metalurgia, alimentícia, química e papel ([http://europa.eu.int/abc/european\\_countries/eu\\_members/austria/index\\_pt.htm](http://europa.eu.int/abc/european_countries/eu_members/austria/index_pt.htm)).

## Yemen

A República do Yemen localiza-se na Península Árabe no Sudoeste Asiático, fazendo fronteira no Oriente Médio com a Arábia Saudita e Oman. Esta República é formada pelo Yemen do Sul e Yemen do Norte, com 19 Governadorados ou áreas administrativas (*Governorates*): Al Bayda', Al Hudaydah, Al Jawf, Al Mahrah, Al Mahwit, Dhamar, Hadhramaut, Hajjah, Ibb, Lahij, Ma'rib, Sa'dah, San'a', Ta'izz, Abyan, 'Adan, Ad Dali', 'Amram e Shabwah. Sua capital é a cidade de Sanaá (<http://en.wikipedia.org/wiki/Yemen>).

Sua localização geográfica é: longitude norte de 15° e latitude leste de 48° (Figura 12). Possui área total de 527,97 Km<sup>2</sup>. Seu clima é predominantemente desértico, quente e úmido ao longo da costa, temperado nas áreas de montanhas e muito quente e seco nas áreas desérticas (<http://www.guiadelmundo.com/paises/yemen/economia.html>). A população alcançou mais de 20 milhões de habitantes em 2005: 46,5% entre 0-14 anos, 50,8% entre 15-64 anos e, 2,7% acima de 65 anos de idade (<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ym.html>).

No ano de 2001, 2,78% das terras eram aráveis, 0,24% continham plantação permanente e 96,98% das terras eram utilizadas para outros fins. 4,9Km<sup>2</sup> das terras possuem sistemas de irrigação (<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ym.html>).

A expectativa de vida ao nascer é de 61,75 anos, na média. 52,5% da população com mais de 15 anos é alfabetizada (dados de 2005). Possui taxa de desemprego de 35% e 45,2% da

população vive abaixo da linha de pobreza (em 2003) (<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ym.html>).



Figura 12: Localização Geográfica do Yemen

A economia é predominantemente rural e agrícola. Seus principais produtos agrícolas são: cereais, frutas, hortaliças, café, algodão, produtos de laticínios, aves, carnes e pescados. Na indústria, destacam-se: petróleo cru e refinado, tecidos de algodão, couro e agroalimentos (<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ym.html>). 95% das exportações são de petróleo, porém é o país mais pobre do Oriente Médio, com IDH de 0,449 (<http://en.wikipedia.org/wiki/Yemen>).

<b>Indicador (unidade)</b>	<b>Áustria</b>	<b>Yemem</b>
1. População que vive abaixo da linha de pobreza (%)	0	-
2. Índice de GINI	0,25	0,21
3. Taxa de desemprego aberto (%)	4,8	30
4. Rendimento médio mensal por sexo (%)	68,3	-
5. Prevalência de desnutrição infantil (%)	-	46
6. Taxa de mortalidade infantil (N/1.000 vivos)	6/1.000	111/1.000
7. Esperança de vida (anos)	78,1	56,5
8. Tratamento de esgoto (%)	100	45
9. Acesso ao sistema de abastecimento de água (%)	100	69
10. Acesso à saúde (%)	100	16
11. Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	90	70
12. Taxa de uso de contraceptivos (%)	71	20,8
13. Crianças que alcançam a 5ª série do Ensino Fundamental (%)	-	-
14. Adultos que concluíram o Ensino Médio (%)	33,5	4,5
15. Taxa de alfabetização (%)	99,6	45,2
16. Área construída (m <sup>2</sup> /pessoa)	-	4
17. Coeficiente de mortalidade por homicídio (N/100.000 habitantes)	1,1	-
18. Taxa de crescimento populacional (% p.a.)	0,22	3,3
19. Urbanização (%)	64,6	24,7
20. Emissão de gases estufa (T/per capita)	2,14	0,17
21. Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozônio (g/per capita)	11,5	23,6
22. Concentração de poluentes em áreas urbanas (microorganismos/m <sup>3</sup> )	45,7	-
23. Terras aráveis (%)	17,8	3,13
24. Uso de fertilizantes (g/ha)	2.190.000	309.100
25. Uso de agrotóxicos (Kg/ha)	2,7	-
26. Área florestal (%)	47	0,85
27. Intensidade de corte de madeira (m <sup>3</sup> )	0,48	-
28. Desertificação (%)	0	70,9
29. Moradias urbanas informais (%)	-	-
30. Aquicultura (%)	87,1	0
31. Uso de fontes de água renovável (%)	7,28	139
32. Demanda Bioquímica de Oxigênio nos corpos d'água (Kg/dia/trabalho)	0,15	0,26
33. Concentração de coliformes fecais em água potável (N/100ml)	902	-
34. Área de ecossistemas nativos (%)	1,47	-
35. Porcentagem de área protegida (%)	29,6	0
36. Presença de pássaros e mamíferos (N/10.000 Km <sup>2</sup> )	147	56,4
37. Produto Interno Bruto per capita (US\$)	25.100	404
38. Investimento no PIB (%)	24,2	19,9
39. Balança comercial (%)	- 2,63	4,45
40. Dívida externa (%)	27,9	68,6
41. Empréstimos (%)	- 0,23	6,31
42. Intensidade de uso de matéria-prima (%)	0,91	0,46
43. Consumo comercial de energia (Kg EP)	3.570	201
44. Fontes de energia renovável (%)	1,29	0
45. Uso de energia (US\$/Kg EP)	8.681.995	1.411.995
46. Disposição adequada de resíduos sólidos (%)	-	5
47. Geração de resíduos perigosos (g/US\$ PIB)	4,78	6,04
48. Geração de resíduos nucleares (0 – 100)	-	-
49. Reciclagem (%)	-	5
50. Meios de transporte particular (%)	-	20
51. Implementação de estratégias para o desenvolvimento sustentável (1 - 4)	1	2
52. Relações intergovernamentais ambientais (0 – 100)	20	-

53. Acesso à Internet (N/1.000 habitantes)	<b>316</b>	<b>0,821</b>
54. Linhas telefônicas (N/1.000 habitantes)	<b>481</b>	<b>15,9</b>
55. Despesa com pesquisa e desenvolvimento (% PIB)	<b>1,54</b>	-
56. Perdas humanas devido a desastres naturais (%)	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>
57. Danos econômicos devido a desastres naturais (% PIB)	<b>0,0203</b>	-