

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

LEANDRO CECHETTI

**O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO RIO GRANDE
DO SUL: UM ESTUDO DO PERÍODO 1997 A 2005 COM BASE
NO *DASHBOARD OF SUSTAINABILITY***

Porto Alegre

2009

LEANDRO CECHETTI

**O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO RIO GRANDE
DO SUL: UM ESTUDO DO PERÍODO 1997 A 2005 COM BASE
NO *DASHBOARD OF SUSTAINABILITY***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito à obtenção do título de Mestre em Economia do Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. Osmar Tomaz de Souza

Porto Alegre

2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C387d Cechetti, Leandro

O desenvolvimento sustentável no Rio Grande do Sul: um estudo do período 1997 a 2005 com base no dashboard of sustainability / Leandro Cechetti, 2009.
96 f.: Il.

Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) – Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS, 2009.

Orientador: Prof. Dr. Osmar Tomaz de Souza.

1. Economia. 2. Crescimento. 3. Desenvolvimento Sustentável. 4. Indicadores. 5. Rio Grande do Sul. I. Osmar Tomaz de Souza. II. Título.

CDD 338.642

Bibliotecária Responsável

Isabel Merlo Crespo
CRB 10/1201


LEANDRO CECHETTI

**O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO RIO GRANDE
DO SUL: UM ESTUDO DO PERÍODO 1997 A 2005 COM BASE
NO *DASHBOARD OF SUSTAINABILITY***


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito à obtenção do título de Mestre em Economia do Desenvolvimento.

Porto Alegre, 30 de abril de 2009.

Banca Examinadora:



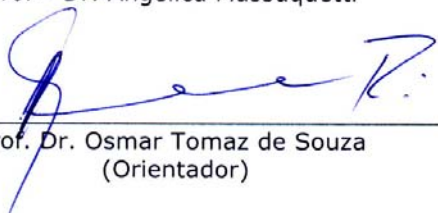
Prof. Dr. Augusto Mussi Alvim



Prof. Dr. Carlos Eduardo Lobo e Silva



Prof.ª Dr. Angélica Massuquetti



Prof. Dr. Osmar Tomaz de Souza
(Orientador)

À meus pais Luiz Carlos e Iara.

À Fernanda.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e saúde. Presentes que me são dados a cada amanhecer.

A meus pais e irmãos, meus primeiros educadores, por terem me mostrado o caminho. Pelo incentivo indispensável.

A namorada Fernanda, minha luz e minha força, que com muito carinho e compreensão me deu calma e inspiração para este importante trabalho.

A meu orientador, Professor Dr.Osmar Tomaz de Souza, que, de forma especial, com seu conhecimento me fez seguir na direção correta.

Aos solidários amigos do NEPAD/UFSC Prof^o Hans e Melissa, que demonstraram hombridade e companheirismo, minha gratidão!

E por fim, meu agradecimento aos colegas Luzihe e Gil, pela convivência e apoio ao longo deste desafio.

Muito obrigado!

RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo analisar a evolução dos indicadores de desenvolvimento sustentável e observar o padrão de desenvolvimento do Rio Grande do Sul no período de 1997 a 2005, utilizando um indicador selecionado. Para tanto, com base em pesquisa bibliográfica, se fez uma revisão dos conceitos de crescimento econômico, desenvolvimento e desenvolvimento sustentável, buscando ressaltar a importância das metodologias de mensuração e descrevendo os principais indicadores. Na sequência, é realizado um estudo do padrão de desenvolvimento e de sustentabilidade do Rio Grande do Sul, entre 1997 e 2005 com a aplicação do indicador *Dashboard of Sustainability*. Como resultado o estudo revela uma tendência de melhoria no indicador de sustentabilidade ao longo do tempo, assemelhando-se ao comportamento dos indicadores “tradicionais”. Porém quando analisado de forma setorial, o indicador em estudo demonstra particularidades que revelam desigualdades no desenvolvimento do Estado, despertando para a necessidade de observação das “novas” metodologias de indicadores.

Palavras-chave: Crescimento. Desenvolvimento Sustentável. Indicadores. Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

This dissertation aims to analyze the evolution of indicators of sustainable development and observe the pattern of development of Rio Grande do Sul in the period 1997 to 2005, using an indicator selected. Thus, based on literature search, was a review of the concepts of economic growth, development and sustainable development, seeking to emphasize the importance of the methodologies for measuring and describing the main indicators. Following is studied the pattern of development and sustainability of Rio Grande do Sul, between 1997 and 2005 with the implementation of the Dashboard of Sustainability indicator. As a result the study shows a trend of improvement in the indicator of sustainability over time, similar to the behavior of 'traditional' indicators. But when analyzed in a sector, the indicator shows in particular that showed disparities in the development of the state, raising the need to observe the "new" methodologies for indicators.

Key-words: Growth. Sustainable Development. Indicators. Rio Grande do Sul.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Índices e indicadores.....	28
Figura 2 - As principais funções dos indicadores.....	29
Figura 3 - Componentes, indicadores e métodos do índice de bem-estar econômico (IBE)....	37
Figura 4 - Categorias de território	42
Figura 5 - O <i>Barometer of Sustainability</i>	43
Figura 6 - O <i>Dashboard of Sustainability</i>	61
Figura 7 - Indicadores de fluxo e estoque do <i>Dashboard of Sustainability</i>	63
Figura 8 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão econômica: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000.....	64
Figura 9 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão econômica: Rio Grande do Sul - 2001 a 2004.....	65
Figura 10 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão econômica: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005.....	65
Figura 11 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão social: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000	68
Figura 12 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão social: Rio Grande do Sul - 2002 a 2005	68
Figura 13 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão social: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005	69
Figura 14 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão ambiental: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000.....	71
Figura 15 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão ambiental: Rio Grande do Sul - 2002 a 2005.....	71
Figura 16 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão ambiental: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005.....	72
Figura 17 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão institucional: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000	74
Figura 18 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão institucional: Rio Grande do Sul - 2002 a 2005.....	75
Figura 19 - <i>Dashboard of Sustainability</i> dimensão institucional: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005	75

Figura 20 - <i>Dashboard of Sustainability</i> índice geral: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000	77
Figura 21 - <i>Dashboard of Sustainability</i> índice geral: Rio Grande do Sul - 2002 a 2005	78
Figura 22 - <i>Dashboard of Sustainability</i> índice geral: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - IDH Rio Grande do Sul: 1997 a 2005	35
Tabela 2 - Idese, seus blocos e sua variação percentual no Rio Grande do Sul - 2000, 2004 e 2005	49
Tabela 3 - Índice de Potencial Poluidor da Indústria (<i>Inpp-I</i>), Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras da Indústria (<i>Indapp-I</i>) e VAB da indústria (índice, valor e percentual por potencial poluidor), no Rio Grande do Sul - 2001	58
Tabela 4 - Base de dados <i>Dashboard of Sustainability</i> - dimensão econômica	66
Tabela 5 - Base de dados <i>Dashboard of Sustainability</i> - dimensão social	69
Tabela 6 - Base de dados <i>Dashboard of Sustainability</i> - dimensão ambiental.....	72
Tabela 7 - Base de dados <i>Dashboard of Sustainability</i> - dimensão institucional.....	76
Tabela 8 - Comparativo indicadores de crescimento, desenvolvimento e desenvolvimento sustentável - Rio Grande do Sul - 1997 a 2005	79

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	17
2 DESENVOLVIMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DE UM CONCEITO	20
3 MENSURAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO E DA SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DO USO DE INDICADORES	28
3.1 CRESCIMENTO E PROGRESSO: A AVALIAÇÃO COM BASE NO PIB	30
3.2 MEDIDAS DE DESENVOLVIMENTO E O APRIMORAMENTO DOS INDICADORES	32
3.2.1 O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	33
3.2.1.1 O cálculo do IDH	34
3.2.2 O Índice de Bem-estar Econômico (IBE)	35
3.3 OS INDICADORES “MULTIDIMENSIONAIS” COMO MEDIDA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	38
3.3.1 O Ecological Footprint Method (EFM)	40
3.3.2 O <i>Barometer of Sustainability</i> (BS)	42
3.4 UMA EXPERIÊNCIA REGIONAL: O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONOMICO (IDESE)	45
3.4.1 Índice Condições de Domicílio e Saneamento	46
3.4.2 Índice Educação	47
3.4.3 Índice Saúde	47
3.4.4 Índice Renda	48
3.5 PERFIS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ANÁLISE ESPACIAL PARA O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	49
3.5.1 Detalhamento da definição dos perfis setoriais	50

4 DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE NO RIO GRANDE DO SUL: UM ENSAIO COM O DASHBOARD OF SUSTAINABILITY	59
4.1 O <i>DASHBOARD OF SUSTAINABILITY</i> (DS)	60
4.2 DIMENSÃO ECONÔMICA	64
4.3 DIMENSÃO SOCIAL	67
4.4 DIMENSÃO AMBIENTAL	70
4.5 DIMENSÃO INSTITUCIONAL	74
4.6 ANÁLISE COMPARATIVA	77
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS	84
ANEXOS	88
ANEXO A - Manual de criação do <i>Dashboard</i>	89
ANEXO B - Metodologia da ferramenta <i>Dashboard</i>	92
ANEXO C - Base de dados - <i>Dashboard of Sustainability</i> - Rio Grande do Sul - 1997 a 2005 ...	95

1 INTRODUÇÃO

No mundo do Pós-guerra a necessidade de reconstrução das nações levou a uma busca profunda pelo crescimento econômico e conseqüente reequilíbrio das economias. À época, o pensamento dominante associava o progresso à idéia de crescimento econômico, idéia esta que permaneceu até meados da década de 1970.

O aumento do PIB e/ou renda per capita eram fortemente relacionados a melhorias quantitativas, mas, segundo Zanini (2007) se mostraram insuficientes para demonstrar a evolução dos aspectos sociais e ecológicos, levando ao surgimento de novos debates, caso do desenvolvimento sustentável.

Zanini (2007) afirma ainda que o aspecto econômico do desenvolvimento esteve presente tanto entre marxistas quanto capitalistas, diferenciando-se entre outros fundamentos, nos conceitos acerca da distribuição dos resultados do crescimento econômico: ou propunha-se a repetir os passos dos países capitalistas que implementaram a revolução industrial, ou seguir o socialismo soviético.

O crescimento econômico tornou-se então, sinônimo de desenvolvimento, trazendo consigo o conceito de melhoria do padrão de vida das pessoas. O desenvolvimento estava fundado basicamente na idéia da eficiência e da inovação técnica que aumenta esta eficiência.

Desta forma, as referências de países desenvolvidos eram aqueles que haviam atingido um estágio de desenvolvimento econômico caracterizado pelo crescimento da industrialização e por um nível de renda nacional que garanta a poupança doméstica necessária para financiar o investimento requerido para manter o crescimento.

Seguindo a proposta de Rostow (apud ZANINI, 2007) há um caminho linear a ser seguido, passando de uma sociedade atrasada (agrícola) em direção a um a sociedade moderna (industrializada), através da adoção de tecnologia.

Já Furtado (1975) se opõe a idéia de uma única via para o desenvolvimento, afirmando que é inviável a “repetição dos passos dos países modernos” e defendendo a adoção de uma estratégia própria e independente tecnologicamente, portanto, mais endógena para o desenvolvimento.

Bresser Pereira (2006) ainda afirma que o desenvolvimento econômico promove a melhoria dos padrões de vida mas não resolve todos os problemas de uma sociedade. Por isso ele é apenas um dos cinco grandes objetivos políticos a que se propõem as sociedades nacionais modernas, ao lado da segurança, da liberdade, da justiça social e da proteção do

ambiente. Determinando no próprio conceito a limitação deste modelo, que na década de 70 começou a encontrar maior resistência.

Desta forma, aliados a este cenário de crescimento econômico acelerado e reconstrução das nações na segunda metade do século XX, diversos desastres ambientais - como o da baía de Minamata, no Japão, o acidente de Bhopal, na Índia, e o acidente na usina nuclear de Chernobyl, na extinta União Soviética – provocaram na Europa um impressionante crescimento da conscientização sobre os problemas ambientais, conforme afirma Bellen (2007).

É ao despertar-se para esta conjuntura, combinado com a verificação empírica da urgência de reflexão, que em meados da década de 1980 os primeiros sinais de uma revisão no modelo foram surgindo, ou seja, a idéia de desenvolvimento sustentável.

A caracterização de desenvolvimento sustentável, alternativa apresentada como “conceito político” e “um conceito amplo para o progresso econômico e social”, foi levada à Assembléia Geral da ONU em 1987 pela presidente da Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Gro Harlem Brundtland, ficando conhecido como Relatório Brundtland:

(...) o processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforça o potencial presente e o futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações futuras (...) é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades (ONU apud VEIGA, 2005b, p. 113).

A partir deste, outros trabalhos vêm ilustrando a necessidade de reflexão acerca do modelo econômico que visava a acumulação e ocupava-se apenas da dimensão quantitativa e do crescimento econômico, desconsiderando os aspectos sociais, ambientais e culturais.

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM), elaborada em 2000 por uma equipe de 1360 cientistas em 95 países ilustra com clareza a urgência da necessidade de mudanças na relação entre desenvolvimento e meio ambiente, citando números impactantes:

- Cerca de 20% dos recifes de corais e 35% dos manguezais do mundo foram destruídos
- O volume de água represada quadruplicou desde 1960, representando hoje de três a seis vezes mais que a vazão dos rios. A captação de água para uso humano duplicou desde 1960, sendo 70% para uso na agricultura.
- No oriente médio e Norte da África, há regiões em que o consumo de água subterrânea vem atingido 120%. Ou seja, 20% dos mananciais são consumidos, além de toda a recarga provida pelas chuvas.

- A concentração atmosférica de CO₂, principal indutor do aquecimento global, aumentou de 280 ppm (partes por milhão) para 376 ppm de 1750 a 2003, sendo que 60% do aumento é posterior a 1959 (Avaliação Ecossistêmica do Milênio apud ALMEIDA, 2007, p. 18).

E o estudo conclui que:

Nos últimos cinquenta anos o homem modificou os ecossistemas mais rápida e extensivamente que em qualquer outro intervalo de tempo equivalente na história da humanidade, na maioria das vezes para suprir rapidamente a crescente demanda por alimentos, água doce, madeira, fibras e combustíveis (Avaliação Ecossistêmica do Milênio apud ALMEIDA, 2007, p. 18).

Paralelamente à evolução do conceito de desenvolvimento sustentável fez-se necessário o desenvolvimento de metodologias para a mensuração e controle, levando à sustentabilidade das ações e do desenvolvimento econômico.

A mensuração do desenvolvimento sempre foi um tema permeado de controvérsias, e acompanha a própria evolução do conceito de desenvolvimento.

Partindo da idéia de desenvolvimento como crescimento econômico, aonde a renda per capita foi o indicador mais utilizado, evoluiu-se para indicadores que demonstravam outros momentos e novos conceitos de desenvolvimento: como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), lançado em 1990 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em seu *Relatório do Desenvolvimento Econômico* e que de forma sintética trouxe a incorporação das dimensões saúde e educação ao conceito de desenvolvimento, demonstrando que o crescimento só traz desenvolvimento se seus frutos prolongarem a vida e melhorarem o nível educacional dos desfavorecidos.

Mas, conforme afirma Almeida (2007), foram necessários apenas dois anos para que em 1992, na conferência do Rio, se tornasse internacionalmente aceita a idéia de que não basta que o crescimento econômico eleve os padrões de educação e saúde da coletividade, é necessário ainda que isso se prolongue às gerações futuras da sociedade, e, pare tanto, é imprescindível que sejam preservados os aspectos ambientais, demonstrando a insuficiência do jovem, porém incompleto, Indicador de Desenvolvimento Humano.

Desta forma foram criadas metodologias que consideram as diversas dimensões do desenvolvimento sustentável e resultam em índices que suprem a necessidade de informações ao acompanhamento do padrão de desenvolvimento.

Diversos têm sido os esforços neste sentido, tendo como exemplos o trabalho Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do IBGE e o *Environmental Sustainability*

Index (ESI) das Universidades de Columbia e Yale. Que motivam-se pelo crescente reconhecimento do esgotamento, tanto do modelo de desenvolvimento quanto de todo o instrumental e indicadores que o acompanhavam, e da necessidade de novos instrumentos que sirvam como norteadores na busca pela sustentabilidade.

Surgem então neste cenário as propostas dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, publicado pelo IBGE em 2002, no âmbito do encontro preparatório à “Rio + 10”. Ou ainda a proposta das Universidades de Colubia e Yale, apresentada ao Fórum Econômico Mundial em 2002, intitulada ESI – *Environmental Sustainability Index*.

A evidência das limitações do modelo, trazendo à tona reformulações e a consequente busca por novos indicadores vai se desenhando, fazendo parte de um grande processo de mudança e, portanto, sendo algo muito mais amplo que a simples formulação de um índice.

Conforme afirma Veiga (2005b):

Da mesma forma que a falta de indicadores estatísticos sobre as dimensões sociais do desenvolvimento alimentou o debate público sobre o seu real significado, é agora a falta de indicadores estatísticos sobre as dimensões ambientais do desenvolvimento que engorda a confusão intelectual sobre o dito “conceito” de “desenvolvimento sustentável” (VEIGA, 2005b, p. 68).

Neste quadro, este trabalho se propõe a realizar uma análise do padrão de desenvolvimento e sustentabilidade da economia do Rio Grande do Sul, partindo da apresentação e exploração de metodologias de mensuração já existentes e aprofundando-se neste debate.

1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Conforme dados do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, (2008) o Estado dispõe de pouco mais de 3% do território brasileiro, abriga 6% da população, gera um PIB de US\$ 72 bilhões, é o maior produtor de grãos, o segundo pólo comercial e o segundo pólo da indústria de transformação nacional.

Ainda segundo dados do Governo do Estado o PIB do Rio Grande do Sul é o quarto maior do Brasil, sendo que em 2006, cresceu 2,7%, chegando a R\$ 156 bilhões. O PIB per capita cresceu 1,6% no mesmo ano, passando a R\$ 14,2 mil. Um dos maiores produtores e

exportadores de grãos do país, o Estado gaúcho também conta com grande parte de sua economia (40,6%) baseada no setor industrial.

Na ótica do desenvolvimento, o Rio Grande do Sul alcançou a terceira posição no Índice de Desenvolvimento Humano da ONU entre os Estados do país. Ficando aberto o questionamento acerca da situação do Estado quanto a seu padrão de desenvolvimento quando observado pela ótica da sustentabilidade, que ainda se situa como conceito em discussão.

Assim sendo, as questões de pesquisa que motivaram este trabalho são:

Em que estado encontra-se o debate acadêmico acerca do desenvolvimento e da sustentabilidade?

Quais são os instrumentos de mensuração do Desenvolvimento Sustentável mais significativos na atual discussão sobre sustentabilidade?

Como evoluiu o processo de desenvolvimento no Rio Grande do Sul no período de 1997 a 2005, sob o enfoque da sustentabilidade?

A discussão sobre o desenvolvimento vem ocupando importante posição no mundo na segunda metade do século XX. Mais recentemente a busca pela harmonização do desenvolvimento com a questão ambiental, na intenção de proporcionar às gerações futuras uma realidade em que seja possível atender às suas necessidades é levada ao centro das preocupações mundiais. A multiplicação dos problemas sócio-ambientais, os acidentes e eventos ocorridos nos últimos cinquenta anos e a intensificação do debate acerca da sustentabilidade são algumas demonstrações deste quadro.

Diversos têm sido os esforços de empresas e instituições na intenção de descoberta de tecnologias que proporcionem este padrão de desenvolvimento, tendo como exemplos a norma ISO 14000 para certificação ambiental, as certificações para madeira do FSC e o ISE, Indicador de Sustentabilidade Empresarial da BOVESPA. Aliado a estes esforços, se faz necessária a mensuração deste desenvolvimento, tomando por base o conceito de sustentabilidade.

Neste contexto justifica-se a proposta deste trabalho, que buscará, a partir das ferramentas de mensuração, os indicadores, qualificar o desenvolvimento do Rio Grande do Sul, à luz do conceito de desenvolvimento sustentável.

Cabe salientar que o Estado tem sido objeto de outros estudos neste campo, como são os casos de FEE (2005) e Dobrowolski (2001) sendo que este trabalho vem agregar conhecimento neste campo de debate atual e de grande relevância, buscando um enfoque diferenciado a partir da aplicação de uma ferramenta ainda não utilizada para o Rio Grande do Sul: o *Dashboard of Sustainability*.

Além disso, vale ressaltar que o próprio conceito de sustentabilidade ainda encontra-se em discussão e o conceito de desenvolvimento sustentável não está totalmente definido.

Nestes termos, o objetivo neste trabalho foi:

Analisar a evolução dos indicadores de Desenvolvimento Sustentável e observar padrão de desenvolvimento do Rio Grande do Sul no período de 1997 a 2005, utilizando como instrumental o indicador *Dashboard of Sustainability*.

Enquanto objetivos específicos foram definidos:

- a) Contextualizar o debate sobre os conceitos e os temas de desenvolvimento e desenvolvimento sustentável.
- b) Estudar e descrever os fundamentos teóricos e empíricos que compõe as ferramentas de mensuração e avaliação do desenvolvimento e da sustentabilidade, ou seja, dos indicadores.
- c) Identificar o padrão de desenvolvimento do Rio Grande do Sul, no período de 1997 a 2005, com base no indicador de desenvolvimento sustentável “*Dashboard of Sustainability*”.

Para que fossem contemplados os objetivos, este trabalho apresenta-se em cinco partes, iniciando por esta introdução.

Na seqüência apresenta-se o segundo capítulo, que trata da construção dos conceitos de desenvolvimento e desenvolvimento sustentável, valendo-se de uma análise cronológica, iniciada com a abordagem do crescimento econômico.

No terceiro capítulo, são descritas as principais ferramentas de mensuração do desenvolvimento e da sustentabilidade.

O quarto capítulo apresenta a ferramenta *Dashboard of Sustainability* e traz o estudo da aplicação do mecanismo com dados do Rio Grande do Sul para o período de 1997 a 2005 além da apresentação de seus resultados.

Por fim são apresentadas as considerações finais.

1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Conforme Cervo e Bervian (1996) as técnicas em uma ciência são os meios corretos de executar as operações de interesse de tal ciência. Desta forma buscou-se neste trabalho o

instrumental metodológico da pesquisa bibliográfica e documental com os enfoques descritivo e experimental.

Cervo e Bervian (1996) afirmam que a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Podendo ser realizada de modo independente ou como parte de pesquisa descritiva ou experimental. Buscando conhecer e analisar as contribuições existentes sobre um determinado tema.

Neste contexto, baseado em revisão bibliográfica, este trabalho buscará situar o debate acerca do Desenvolvimento e sua evolução ao conceito de Desenvolvimento Sustentável. Tratará também da literatura acerca das ferramentas de mensuração do Desenvolvimento Sustentável mais reconhecidas no atual debate, descrevendo os indicadores e suas metodologias.

Através dos estudos descritivo e experimental Cervo e Bervian (1996) afirmam que o pesquisador observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos, além de manipular diretamente as variáveis relacionadas com o objeto do estudo.

Desta forma este trabalho selecionou aquele indicador de Desenvolvimento Sustentável que melhor atende à proposta de análise do padrão de desenvolvimento da economia do Rio Grande do Sul: o *Dashboard of Sustainability*, para que, alimentado com dados da economia gaúcha no período de 1997 a 2005 seja possível analisar o histórico de desenvolvimento do Estado à luz do conceito de sustentabilidade.

Esta escolha foi baseada, entre outros critérios, na capacidade explicativa do indicador e na adaptabilidade aos dados disponíveis para a região estudada, buscando uma maior consistência nos resultados.

Soma-se a isto as vantagens de tratar-se de uma ferramenta construída a partir de um software livre, de acesso universal através da Internet, e que permite a manipulação de dados tanto nas análises de desenvolvimento e de sustentabilidade, quanto em outros estudos econômicos.

A ferramenta escolhida possui outro aspecto positivo na sua forma de apresentação por basear-se no painel de instrumentos de um automóvel, tornando-se didática e de fácil compreensão. Contempla assim uma das principais propostas de um indicador: a capacidade de comunicação. Conforme Tunstall (apud BELLEN, 2007) o objetivo dos indicadores é agregar e quantificar informações de modo que sua significância fique mais aparente. Eles simplificam as informações sobre fenômenos complexos, tentando melhorar com isso o processo de comunicação.

A simplificação do *Dashboard of Sustainability* se dá principalmente pelo uso da escala de cores como indicador da percepção do aumento ou diminuição do padrão de sustentabilidade. A escala de cores vai do verde-escuro (excelente), e passa pelos conceitos:

muito bom, bom, suficiente, médio, ruim, muito ruim e sério até o vermelho-escuro (crítico).

O indicador analisa os dados em quatro dimensões: Econômica, Ambiental, Social e Institucional. Agregando as informações para a elaboração de um Índice de Sustentabilidade para cada dimensão, que varia de 0 (zero) a 1000 (mil) pontos. Com a média aritmética dos indicadores obtêm-se um Índice Geral de Sustentabilidade.

Esta agregação é realizada atribuindo pesos iguais a todas as variáveis, ou seja, sem ponderações. E considera dentro de uma interpolação linear o pior e o melhor ano/indivíduo como sendo os extremos da escala de cores (mais sustentável e menos sustentável).

Desta forma é possível realizar um comparativo entre indivíduos/anos, buscando-se a indicação de uma tendência ou comportamento.

Os dados utilizados para análise do padrão de desenvolvimento do Rio Grande do Sul foram extraídos das fontes: Fundação de Economia e Estatística Sigfried Emanuel Heuser, Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Em função das dificuldades enfrentadas para a obtenção de dados para alimentar o indicador selecionado, fez-se necessário a manipulação de dados brutos, bem como a alteração de dados faltantes para contemplar o período em questão (1997 a 2005).

Justifica-se a utilização do período de 1997 a 2005 pela disponibilidade de dados encontrada neste período, além da capacidade de se analisar neste espaço de tempo (1997 a 2005) dois momentos econômicos distintos, além das realidades políticas diferentes tanto a nível nacional, quanto no governo do estado. Com a mudança de governos em 2002.

Desta forma cabe ressaltar que: os dados da Demanda Bioquímica de Oxigênio são referentes a aferições apenas do Rio Guaíba, conforme disponibilidade do IBGE. No item Balneabilidade são encontrados dados referentes aos balneários de Torres, Capão da Canoa e Cassino sendo que os dados disponíveis em IBGE (2008) atendem ao período de 1997 a 2003, sendo repetidos os dados de 2003 para os anos de 2004 e 2005. Para a Participação Popular foram utilizados dados das Consultas Populares no período de 2003 a 2005. Os dados do período de 1997 a 2002 referem-se ao ano de 2003. Os dados de Abstenção Eleitoral nos anos de 1997, 1999, 2001, 2003 e 2005 referem-se às médias de abstenção do primeiro e segundo turnos da eleição imediatamente anterior. Nos anos de 1998, 2000, 2002 e 2004 os dados referem-se às médias de abstenção nos processos eleitorais ocorridos no ano. Os dados de Voluntariado estão disponíveis no período de 1999 a 2005, sendo que os dados de 1997 e 1998 são repetições dos dados de 1999.

2 DESENVOLVIMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DE UM CONCEITO

As idéias de progresso e crescimento econômico derivam, no mundo moderno, do intenso busca pelo crescimento registrado pela Europa do pós-guerra.

Conforme afirma Maillet (1968) desde o séc. XVI com a intensificação do comércio internacional, a busca incansável pelo domínio da natureza e invenção de máquinas e processos já se delineavam os traços para o “arranque” do crescimento econômico.

Nos meados do século XVIII, os países da Europa ocidental caracterizam-se pela difusão do espírito científico e pelo progresso de um capitalismo comercial e financeiro

Para Rostow (1956) o processo de crescimento econômico pode ser encarado como desenvolvendo-se num intervalo de tempo relativamente breve de duas ou três décadas, período em que a economia e a sociedade se transformam de forma que o crescimento econômico se torna automático. Esta “transformação automática” é chamada de decolagem, e nela, a taxa de investimento cresce de tal modo que aumenta o produto real per capita, provocando transformações nas técnicas de produção e na disposição das correntes de renda.

Nestes termos, para a continuidade do processo, se faz necessário que algum grupo da sociedade queira e tenha autoridade para instaurar as novas técnicas de produção, além do emprego em investimentos produtivos de parte do incremento à renda real durante o período da decolagem.

Já Rosenstein-Rodan (1943) aponta para o crescimento a partir do processo de industrialização:

Tem-se admitido geralmente que a industrialização de áreas deprimidas como a Europa Oriental e Sul-Oriental interessa, de modo geral, não só a esses países como também ao mundo como um todo . É o meio para que se alcance distribuição de renda mais equitativa entre diferentes áreas do mundo através da elevação da renda nas regiões deprimidas, a uma taxa mais alta que nas regiões ricas. (...) existe “excesso de população agrária” na Europa Orienta (...) cerca de 25% da população encontra-se parcial ou totalmente desocupada (ROSENSTEIN-RODAN, 1943, p. 251).

Com o uso de programas de desenvolvimento baseados em trustes industriais, o autor acredita no desencadeamento de um processo de equalização entre as economias deprimidas e as mais avançadas.

Rosenstein-Rodan afirma que o objetivo da industrialização das áreas internacionais deprimidas é produzir equilíbrio estrutural na economia mundial, através da criação de emprego produtivo para a população agrária excedente. Sendo que este processo de desenvolvimento representa contribuição importante à expansão da renda mundial e à organização do comércio internacional, em vez de um processo que ameaçaria perturbar as relações econômicas internacionais.

Percebe-se assim a variedade de teorias do crescimento, que nos meados do sec. XX misturavam-se aquela que hoje é conhecida como economia do desenvolvimento, aonde cada autor enxergava em um fator o caminho para o aumento do produto. E aí reside aquilo que a compreensão contemporânea pôde esclarecer, a diferenciação entre o simples aumento do produto e a melhoria do produto somada ao bem-estar social.

Maillet (1968) apresenta sua chamada “visão de conjunto” ao tratar de crescimento econômico, aonde afirma que os grandes nomes que buscaram explicar o crescimento econômico como: Adam Smith, Karl Marx e Schumpeter carregaram elementos fundamentais para a compreensão dos fenômenos, mas que cada uma destas sínteses parece incompleta. Sendo estas recenseamentos dos fatores importantes ao crescimento.

O autor afirma ainda que as experiências das políticas de crescimento experimentadas até então teriam influído muitíssimo para uma revisão dos estudos de desenvolvimento: seja pelas taxas de crescimento análogas registradas em países que praticam políticas variadas ou pela incapacidade de promoção do arranque econômico em inúmeros países, a despeito de importante esforço financeiro. Tudo isso levaria a crer que o processo de crescimento é ainda mais complexo do que se supunha, sendo os aspectos sociológicos e políticos tão importantes quanto os econômicos e que nossos conhecimentos ainda são muito rudimentares.

Maillet ainda complementa:

A única conclusão mais ou menos sólida é que não há um ou dois fatores dominantes, válidos para todos os tempos e todos os países. Há, pelo contrário, um conjunto de fatores, ligados uns aos outros e de importância variável segundo as épocas e regiões (MAILLET, 1968 p. 92).

Conforme afirma Prado Junior (1972) a dinâmica econômica do capitalismo confluuiu e se concentrou na problemática apresentada pelo considerável e crescente desnível econômico entre grandes e poderosas potências capitalistas e a restante e grande maioria da humanidade dotada de insuficiente ritmo de crescimento econômico.

Naquele momento de reconstrução das economias abaladas pela guerra, a busca pelo progresso tornou-se ainda mais acelerada, atrelando-se à idéia de desenvolvimento.

Segundo Furtado (2000) a reflexão sobre desenvolvimento, no período subsequente à Segunda Guerra Mundial, teve ainda como causa a tomada de consciência do atraso econômico em que vivia a grande maioria da humanidade.

Nestes termos Furtado (2000) afirma que o conceito de desenvolvimento tem sido utilizado, com referência à história contemporânea, em dois sentidos. O primeiro refere-se à evolução de um sistema social, a medida que este se torna mais eficaz mediante a acumulação e o progresso das técnicas. O segundo sentido faz referência ao grau de satisfação das necessidades humanas. Sendo que este segundo sentido tem maior subjetividade, pois trata das necessidades humanas elementares, como alimentação e vestuário, mas também contempla as condições para que estas necessidades sejam de fato atendidas. Desta forma questões como as do meio ambiente e de saúde também são incluídas ao conceito de desenvolvimento, sendo que somente o aumento da eficácia do sistema de produção – ou crescimento econômico – não é condição suficiente para que sejam mais bem satisfeitas as necessidades elementares da população.

Singer (1968) afirma que o primeiro corolário da distinção entre desenvolvimento e crescimento é que o crescimento é visto como um processo de expansão quantitativa, ao passo que o desenvolvimento é encarado como um processo de transformações qualitativas dos sistemas econômicos. “O desenvolvimento é o processo de passagem de um sistema a outro”.

Apesar da definição de Singer, há correntes de economistas que associam a idéia de desenvolvimento ao crescimento de uma economia, outros ligam o termo a introdução de métodos produtivos mais eficazes como é o caso de Furtado (2000):

A idéia corrente de desenvolvimento refere-se a um processo de transformação – no sentido morfogênico de adoção de formas que não são um simples desdobramento das preexistentes – que engloba o conjunto de uma sociedade. Essa transformação está ligada à introdução de métodos produtivos mais eficazes e se manifesta na forma de aumento no fluxo de bens e serviços finais à disposição da coletividade. Assim, a idéia de desenvolvimento articula-se, numa direção, com o conceito de eficiência, e noutra com o de riqueza (FURTADO, 2000, p. 41).

Conforme Souza (2007) na linha que trata como similares crescimento e desenvolvimento encontram-se nomes como Meade, Solow e Kaldor e para estes um país é subdesenvolvido porque cresce menos que os desenvolvidos, embora apresente recursos ociosos como terra e mão-de-obra. Ele não utiliza integralmente os fatores de produção de que dispõe e, portanto, a economia expande-se abaixo de suas possibilidades.

Contudo, apesar de não haver uma definição universalmente aceita de desenvolvimento o que fica claro é a necessidade de uma visão holística ao se tratar do tema, agregando a necessidade de progresso das técnicas e conseqüente aumento de eficiência e crescimento econômico ao atendimento das necessidades humanas e geração do bem-estar, para a obtenção do “desenvolvimento”.

Porém, o que tem sido verificado nos últimos cinquenta anos não corresponde a esta definição ampla, sendo que em geral a preocupação com o progresso das técnicas e o crescimento econômico acabam sendo atendidas em detrimento ao atendimento das necessidades humanas.

Nestes termos, Furtado (2000) afirma:

(...) o aumento da eficácia do sistema de produção - comumente apresentada como indicador principal de desenvolvimento - não é condição suficiente para que sejam mais bem satisfeitas as necessidades elementares da população. Tem-se mesmo observado a degradação das condições de vida de uma massa populacional como conseqüência da introdução de técnicas mais sofisticadas.

(...) é bem sabido que, mesmo nos países em que mais avançou o processo de acumulação, parte da população não alcança o nível de renda real necessária para satisfazer o que se considera como sendo necessidades elementares (FURTADO, 2000, p. 22).

Há ainda a abordagem de desenvolvimento que trata o tema enquanto “processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam” (SEN, 2000, p. 17).

Conforme o autor a privação da liberdade manifesta-se em forma de fome e desnutrição, falta de saneamento, água tratada ou de acesso à rede de saúde. Há ainda as privações relacionadas a falta de liberdade política e de direitos civis básicos.

Sen (2000) afirma que para que haja desenvolvimento, se faz necessária a remoção das principais fontes de privação humana: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos.

Conforme Sen:

(...) no contexto das visões mais restritas de desenvolvimento - como crescimento do PNB ou industrialização -, freqüentemente se pergunta se determinadas liberdades políticas ou sociais, como, por exemplo, a liberdade de participação ou dissensão política ou as oportunidades de receber educação básica, são ou não conducentes ao desenvolvimento. À luz da visão mais fundamental de desenvolvimento como liberdade (...) essas liberdades substantivas estão entre os componentes constitutivos do desenvolvimento (SEN, 2000, p. 20).

Conforme Furtado (2000) a ação produtiva do homem tem cada vez mais como contrapartida processos naturais irreversíveis, tais como a degradação de energia, tendentes a aumentar a entropia do universo. Desta forma o estímulo a técnicas baseadas na utilização intensiva de energia, torna o processo econômico uma ação crescentemente predatória.

Neste contexto desde o final da década de 1940 as discussões sobre a relação entre a ação produtiva do homem e o meio ambiente vêm recebendo maior atenção.

Diversos acidentes ecológicos marcaram este debate, fatos como: o *Smog*, acidente ocorrido em Londres em 1952, com 1600 mortes diretas, provocando amplo debate sobre a qualidade do ar na Grã-Bretanha; o acidente na plataforma britânica de Torrey Canyon, em 1967, que lançou uma grande quantidade de petróleo no mar; e em 1968 a contaminação por mercúrio, na Bahia da Minamata no Japão, que ficou conhecida como Mal de Minamata. Ainda podem ser citados acidentes envolvendo o meio ambiente através da contaminação química ou nuclear: em 1976 o de Three Mile Island, em 1979 o de Bhopal, o de Love Canal e o de Vila Socó além do conhecido acidente nuclear de Chernobyl, na URSS em 1986 aumentaram o alerta acerca da relação do homem com o meio ambiente em seu processo de desenvolvimento.

Este mesmo período foi marcado por uma série de eventos e grandes conferências: em 1949 a I Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente; em 1968 a Conferência da Biosfera, organizada pela UNESCO em Paris, demarcando oficialmente o início da conscientização em relação ao meio ambiente nos países capitalistas centrais; em 1972 a publicação do relatório Limites do Crescimento pelo Clube de Roma, incluindo projeções no sentido de alertar a sociedade para os limites de exploração do planeta; também em 1972 a Conferência da Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo criou o Programa das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente (PNUMA); em 1992 a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente de Desenvolvimento RIO 92 e a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável RIO + 10, em Johannesburgo.

Segundo Meadows et al. (1972) em abril de 1968, um grupo de trinta pessoas de 10 países – profissionais das mais variadas áreas - reuniram-se na Academia dei Lincei, em Roma, e liderados pelo Dr Aurélio Peccei, discutiram sobre um assunto de enorme amplitude: os dilemas atuais e o futuro do homem. Nascia aí o Clube de Roma, uma organização informal, com o intuito de promover o entendimento dos componentes variados mas interdependentes (econômicos, políticos, naturais e sociais) que formam o sistema global em que vivemos.

Como principal documento publicado pelo Clube de Roma, Limites do Crescimento busca examinar o complexo de problemas que afligem os povos de todas as nações:

(...) pobreza em meio à abundância, deteriorização do meio ambiente, perda de confiança nas instituições, expansão urbana descontrolada, insegurança de emprego, alienação da juventude, rejeição de valores tradicionais, inflação e outros transtornos econômicos e monetários (MEADOWS et al., 1972, p. 11).

Este contexto de verificação empírica da urgência em mudança, através dos acidentes ocorridos, e de efervescência do debate sobre desenvolvimento, trouxe a um novo pensar sobre desenvolvimento e os rumos da economia. Sendo marcado num primeiro momento pela necessidade de um “novo desenvolvimento” ou de um desenvolvimento sustentável, conforme definiu Gro Harlem Brundtland, em 1987 em seu Relatório Brundtland (Nosso Futuro Comum), no âmbito da Comissão Mundial para o meio Ambiente e Desenvolvimento.

(...) o processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforça o potencial presente e o futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações futuras (...) é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades (Nosso Futuro Comum apud VEIGA, 2005, p. 113).

Esta foi a primeira definição ao conceito de desenvolvimento sustentável, denunciando a urgente necessidade de ruptura com o antigo modelo de desenvolvimento e alertando inclusive para a questão intergeracional, aonde a possibilidade de atendimento às necessidades das gerações futuras deve ser preservada.

Ao longo da recente discussão acerca deste tema outras definições ao desenvolvimento sustentável vêm sendo elaboradas, de modo que este não é um conceito tido como consensual. Conforme afirma Bellen (2007):

O conceito de desenvolvimento sustentável provém de um relativamente longo processo histórico de reavaliação crítica da relação existente entre a sociedade civil e seu meio natural. Por se tratar de um processo contínuo e complexo, observa-se hoje que existe uma variedade de abordagens que procura explicar o conceito de sustentabilidade. Ela pode ser mostrada pelo enorme número de definições desse conceito (BELLEN, 2007, p. 23).

Desta forma cabe citar ainda o conceito de desenvolvimento sustentável segundo Constanza (1991 apud BELLEN, 2007) aonde o desenvolvimento sustentável deve ser inserido na relação dinâmica entre o sistema econômico humano e um sistema maior, com

taxa de mudança mais lenta, o ecológico. Para ser sustentável essa relação deve assegurar que a vida humana possa continuar indefinidamente, com crescimento e desenvolvimento de sua cultura, observando-se que os efeitos das atividades humanas permaneçam dentro de fronteiras adequadas, de modo a não destruir a diversidade, a complexidade e as funções do sistema ecológico de suporte à vida.

Buscar o progresso em direção à sustentabilidade é uma escolha da sociedade, mas é inegável a existência do esgotamento do modelo que trazia como único objetivo o aumento da população e a utilização do meio ambiente natural apenas como seu provedor de recursos.

Desta forma conforme Meadows et al. (1972), ainda em 1972 o Clube de Roma já chamava a atenção para os limites do crescimento humano. E apontava para questões que continuam atuais sendo inclusive tidas como parte das causas da profunda crise econômica contemporânea em que o mundo se encontra:

- a) A compreensão das restrições quantitativas do meio ambiente mundial e das consequências trágicas de uma ultrapassagem dos limites é essencial para a iniciação de uma nova maneira de pensar e uma revisão do comportamento humano;
- b) A pressão demográfica do mundo já atingiu um nível tão alto, e está distribuída de um modo tão desigual que só isso já deverá forçar a humanidade a buscar um “estado de equilíbrio em nosso planeta”;
- c) O equilíbrio mundial somente poderá tornar-se realidade caso o grupo dos países em desenvolvimento tenha uma melhora substancial, tanto em termos absolutos quanto em relação aos países economicamente desenvolvidos, e isso só será possível pela adoção de uma estratégia global;
- d) Se a humanidade desejar tomar um novo rumo, serão necessárias medidas internacionais ajustadas e planejamento conjunto de longo prazo, em uma escala e de alcances sem precedentes (...) tal esforço exige um empenho conjunto de todos os povos, qualquer que seja sua cultura, seu sistema econômico ou seu nível de desenvolvimento.

Os autores ainda incluem uma reflexão:

A última consideração que queremos apresentar é que o homem deve examinar a si próprio – seus objetivos e valores – tal qual o faz com o mundo que procura mudar. A dedicação às duas tarefas deve ser infinta. O ponto essencial da questão não é somente a sobrevivência da espécie humana; porém, ainda mais, a sua possibilidade de sobreviver, sem cair em um estado inútil de existência (MEADOWS et al., 1968, p. 192).

Assim, definido o padrão de desenvolvimento a ser seguido, a mensuração da sustentabilidade do padrão de desenvolvimento tem se demonstrado ferramenta essencial para esclarecimento dos caminhos a seguir. Nestes termos, segundo Bellen (2007) as necessidades de desenvolver indicadores de desenvolvimento sustentável estão expressas nos capítulos 8 e 40 da *Agenda 21*, documento elaborado na Conferência Internacional da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

3 MENSURAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO E DA SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DO USO DE INDICADORES

Conforme afirma Dobrowolski (2001) o uso de indicadores, coeficientes e índices para traduzir informações sócio-econômicas não é novo, ao contrário existe uma longa tradição no seu uso nas ciências sociais e econômicas para medir tendências e avaliar atividades econômicas, de saúde e bem estar humano. Dobrowolski (2001, p. 08) afirma ainda:

Tradicionalmente, as ciências sociais se utilizam de indicadores de saúde, de educação e de distribuição de renda para a avaliação da justiça social. E as ciências econômicas, por sua vez, empregam indicadores de produção e infra-estrutura instalada, como os produtos internos brutos, densidade de malhas viárias e redes de transmissão de energia. Nas avaliações ambientais, também não é novidade o uso de indicadores e índices na representação da qualidade ambiental dos ecossistemas (...).

Índices ou indicadores funcionam como um sinal de alarme para manifestar a situação do sistema avaliado, pois são valores estáticos, isto é, dão uma fotografia do momento atual.

Existe, porém, certa confusão sobre o significado de índice e indicador, pois muitas vezes são utilizados como sinônimos.

Siche et al. (2007) escrevem sobre as diferenças entre índices e indicadores afirmando que um índice é um dado mais apurado que provém da agregação de um jogo de indicadores ou variáveis e que pode interpretar a realidade de um sistema. Por outro lado, um indicador normalmente é utilizado como um pré-tratamento aos dados originais. A figura 1 sistematiza a hierarquização dos variados níveis de informação, até a elaboração de um índice.

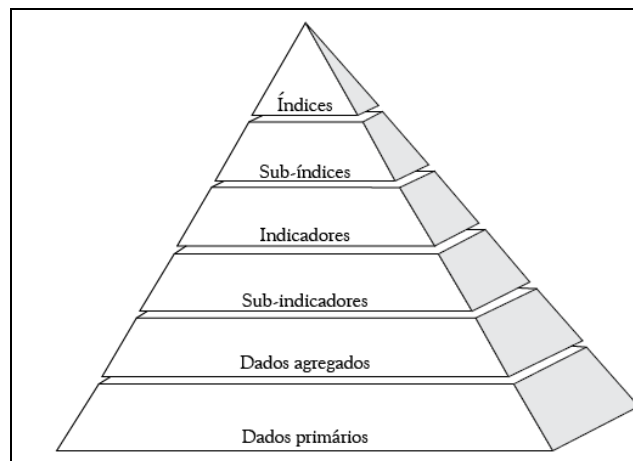


Figura 1 - Índices e indicadores

Fonte: Siche et al. (2007)

Estes mecanismos (índices e indicadores) constituem alternativas válidas e importantes para descrever a realidade de sistemas, porém precisam considerar seus verdadeiros significados e alcances. Sendo que muitos já são utilizados como padrões para as decisões políticas e empresariais dos países.

Tunstall (apud BELLEN, 2007) observa que o objetivo dos indicadores é agregar e quantificar informações de modo que sua significância fique mais aparente. Eles simplificam as informações sobre fenômenos complexos, tentando melhorar com isso o processo de comunicação.

Para a OECD (apud BELLEN, 2007) um indicador deve ser entendido como um parâmetro, ou valor derivado de parâmetros que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno, tendo suas principais funções descritas na figura 2, abaixo.

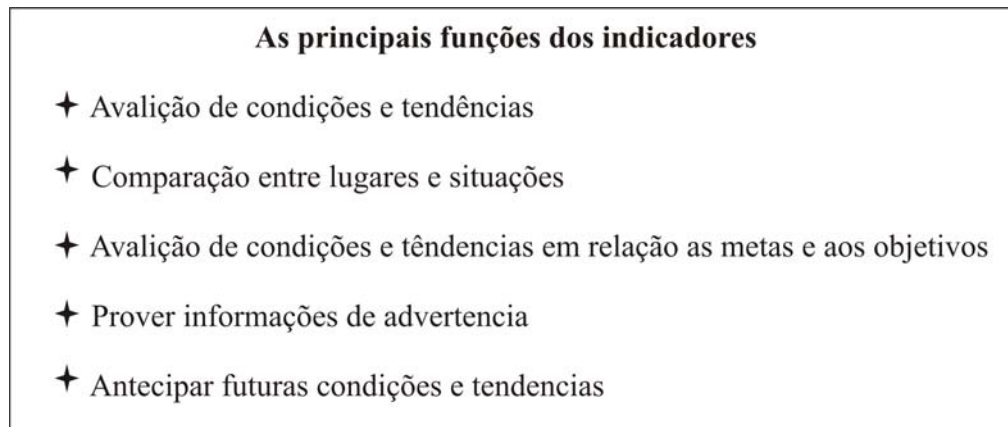


Figura 2 - As principais funções dos indicadores

Fonte: Bellen (2007)

Bellen (2007) afirma que os indicadores são de fato um modelo da realidade, mas não podem ser considerados a própria realidade. Ele considera ainda que os indicadores são sinais referentes a eventos e sistemas complexos, são pedaços de informação que apontam para características dos sistemas, realçando o que está acontecendo.

Há ainda nesta discussão o aspecto referente a agregação dos dados na formulação dos índices e indicadores, desta forma Wall (apud BELLEN, 2007) observa que, muito embora indicadores altamente agregados sejam necessários para aumentar o grau de conhecimento, indicadores desagregados são, ainda assim, essenciais para que se possa tomar iniciativas específicas de ação.

Segundo Bossel (apud BELLEN, 2007) quanto mais agregado é um indicador, mais distante dos problemas em particular e maiores as dificuldades em articular estratégias de

ação referentes a problemas específicos. Indicadores altamente agregados têm também maior probabilidade de possuir problemas conceituais.

Deste modo a mais importante característica do indicador quando comparado com os outros tipos de informação é:

(...) sua relevância para a política e para o processo de tomada de decisão. Para ser representativo o indicador tem que ser considerado importante tanto pelos tomadores de decisão quanto pelo público (...) os indicadores mais desejados são aqueles que resumam, ou de outra maneira, simplifiquem as informações relevantes, façam com que certos fenômenos que ocorrem na realidade se tornem mais aparentes (GALLOPIN apud BELLEN, 2007, p. 42).

3.1 CRESCIMENTO E PROGRESSO: A AVALIAÇÃO COM BASE NO PIB

Nestes termos, como primeiro e mais tradicional indicador de progresso e de crescimento, historicamente tem sido utilizado o Produto Interno Bruto (PIB), criado pelo economista Simon Kuznets na década de 1930. Composto pelo valor comercial agregado de todos os bens e serviços produzidos numa região em um período de tempo.

Kuznets já reconhecia naquele momento as dificuldades e limitações em mensurar o crescimento: “Mas, seja qual for o caso, as dificuldades, conceituais ou de outra natureza, ligadas à aferição não justificam a recusa em medir (...)” (KUZNETS, 1959, p. 12).

A criação de riqueza econômica medida pelo PIB, conforme Gadrey e Jany-Catrice (2006) é um fluxo de riqueza puramente comercial e monetário. Desta forma, tem-se um modelo de mensuração da riqueza nacional aonde a variação do fluxo de riqueza monetária serve como parâmetro à análise de desenvolvimento. Mesmo sem preocupar-se especificamente com variáveis relacionadas ao bem-estar de sua população, fica subentendido a muitos adeptos ao uso do PIB que sua elevação automaticamente trará melhorias no bem-estar.

Desta forma Gadrey e Jany-Catrice (2006) apontam alguns aspectos que retratam a incapacidade do PIB em captar as dimensões necessárias a uma efetiva análise do desenvolvimento:

- Tudo o que se pode vender e que tem um valor monetário agregado aumentará o PIB e o crescimento, o que não significa necessariamente aumento do bem-estar individual e coletivo;
- Numerosas atividades e recursos que contribuem para o bem-estar não são contabilizados, simplesmente porque não são comerciais ou porque não tem custo monetário direto de produção;

- O PIB mede apenas *outputs*, isto é, quantidades produzidas. Indiferente aos *outcomes* (os resultados em termos de satisfação e bem-estar pelo consumo destes bens), que são mais importantes para avaliar o progresso, essa medida indica o “muito-ter” e o “muito-produzir” de uma sociedade, e não o seu bem-estar. A mensuração do PIB é também indiferente à partilha das riquezas contabilizadas, às desigualdades, à pobreza, à segurança econômica, que são, todavia, quase unanimemente consideradas dimensões do bem-estar de uma sociedade (GADREY; JANY-CATRICE, 2006, p. 32).

No mesmo sentido Henderson (2007) afirma que o PIB apenas inclui a produção medida em dinheiro, omitindo muitos custos sociais e ambientais. Segundo o autor os manuais de economia fazem referência a esses custos suportados pela sociedade e pelas futuras gerações como externalidades, ou seja, custos externos que podem ser omitidos dos balanços, assim como do PIB.

Bossel (apud BELLEN, 2007) afirma que a maioria dos autores ao analisar o PIB não focaliza a riqueza per capita e sim seu crescimento anual, que está associado a depleção de recursos naturais, onde quanto maior a taxa de crescimento maior o índice de destruição destes recursos. Havendo ainda a crítica ao modo de contabilização do PIB, que por se tratar de um sistema que soma tudo o que se refere a bens e serviços acaba incluindo num mesmo índice gastos com saúde, educação, alimentação e moradia e custos indesejáveis como o do crime, poluição ou acidentes de carro.

“O PIB é essencialmente uma medida de quão rápido os recursos são transformados em fluxos monetários sem considerar seus efeitos específicos na sociedade” (BOSSSEL apud BELLEN, 2007, p. 60).

Do mesmo modo Nordhaus e Tobin (1972) buscam caracterizar as “imperfeições” daquele que era tido como foco dos governos no pós-guerra: o crescimento econômico, medido pelo PIB. “(...) o discurso mudou drasticamente. (...) crescimento que é cobrado, distorce as prioridades nacionais, piora a distribuição de renda e irremediavelmente gera danos ao meio ambiente.”

“Paul Erlich falou por uma multidão quando disse, “É preciso adquirir um estilo de vida que tenha como objetivo maior a liberdade e felicidade ao indivíduo, não a maximização do PIB”” (NORDHAUS; TOBIN, 1972, p. 1).

Nordhaus e Tobin (1972) afirmam ainda que o PIB é uma medida de produção e não de consumo, sendo que o objetivo principal da atividade econômica é o consumo. Propondo assim a utilização do índice chamado de MBE (medida do bem-estar econômico).

Nele os autores procedem à dedução de elementos que não contribuem para o bem-estar econômico, os chamados bens *regrettable*, havendo assim um juízo de valor normativo

na aferição do bem-estar. Nesta proposta os autores buscam opor-se a idéia de objetivação das contas nacionais, trazida da concepção de economia de Walras que isenta toda consideração ética das análises de contabilização do crescimento.

O índice é calculado distinguindo-se dois índices de consumo final corrigido. Primeiro o MBE (Medida de Bem-Estar Econômico) atual, obtido por adição e subtração do consumo caseiro de certos elementos que contribuem positiva ou negativamente para o bem-estar econômico presente. Depois, a MBES (Medida de Bem-Estar Econômico Sustentável) que leva em conta, como complemento, variações do valor monetário de certos estoques de riquezas econômicas, naturais e humanas. Aonde encontram-se: o capital produtivo “reproduzível”, o capital não “reproduzível”, o capital de educação e o capital de saúde.

Desta forma Nordhaus e Tobin (1972) buscam com um sistema mais amplo e especificado, captar um número maior de informações e detalhar inclusive aquilo que no PIB é tratado como externalidade, incluindo-as na Medida do Bem-Estar Econômico.

Gadrey e Jany-Catrice concluem que é preciso conservar o PIB nos moldes de hoje, como medida “bruta” de fluxos econômicos primários, incluindo os que em nada contribuem para o bem-estar ou que o reduzem. Eles são absolutamente necessários em certas análises, inclusive as que dizem respeito ao emprego. Porém seria muito útil contar com um ou vários indicadores sintéticos de PIB corrigidos e enriquecidos, com outros objetivos e destinados a outras comparações. Beneficiando-se inclusive da grande consideração política e midiática do PIB.

3.2 MEDIDAS DE DESENVOLVIMENTO E O APRIMORAMENTO DOS INDICADORES

Conforme afirmam Gadrey e Jany-Catrice (2006) num primeiro momento, o principal indicador utilizado pelas sociedades desenvolvidas para avaliar o progresso como um todo ou expressar sua inquietude em relação ao futuro foi aquele que determina o crescimento econômico, isto é, que mede as variações do produto interno bruto (PIB), ou as variantes desse conceito, eixo em torno do qual gira a contabilidade nacional.

Com o advento da evolução do conceito de desenvolvimento, a abordagem do crescimento econômico foi dando espaço a uma mensuração multidimensional, cedendo lugar a uma “nova geração” de indicadores. Tendo como principal representante o índice de desenvolvimento humano (IDH), indicador sintético criado em 1990 pelo Programa das

Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que retrata o desenvolvimento a partir de variáveis das dimensões social e econômica em uma escala que varia de 0 a 1.

3.2.1 O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

No âmbito do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), anualmente, desde 1990 publica-se o Relatório sobre o desenvolvimento humano, tendo como principal organizador o paquistanês Mahbud ul Haq e a colaboração do economista indiano Amartya Sen.

Conforme afirma Veiga (2005), seu maior desejo foi a busca de um indicador sintético capaz de fornecer a seus usuários uma espécie de hodômetro do desenvolvimento, sintético e alternativo ao PIB. Considerando que dentro do conceito de desenvolvimento, para aferir o avanço de uma população não se deve observar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam na qualidade de vida humana.

Desta forma passou a ser publicado anualmente, a partir de 1990 este indicador sintético de desenvolvimento que é constituído, conforme PNUD (2009) pelo PIB per capita, corrigido pelo poder de compra de cada país, a longevidade e a educação. Para aferir a longevidade, o indicador utiliza números de expectativa de vida ao nascer. O item educação é avaliado pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino.

Essas três dimensões têm a mesma importância no índice, que varia de zero a um.

O índice foi recalculado para o período de 1975 a 1990 e atualmente possui grande popularidade, sendo utilizado como referência oficial pelo Governo Federal e em sua variação adaptada aos municípios (IDH-M) nas administrações locais.

Para o cálculo do IDH utiliza-se uma média ponderada dos três subíndices que representam as três dimensões abordadas pelo indicador: economia, saúde e educação, sendo considerado um peso igual a cada dimensão.

3.2.1.1 O cálculo do IDH

A expectativa de vida ao nascimento (E) é expressa em anos e para convertê-la em um índice (IEV), utiliza-se a seguinte fórmula: $IEV = (E - 25) / (85 - 25)$, em que 85 representa um máximo de longevidade e 25 um número nitidamente inferior ao dos países onde a mortalidade é mais alta.

O índice do nível de instrução (INI) mede o nível alcançado pelo país em termos de alfabetização dos adultos e de escolarização nos três ciclos de ensino (taxa bruta de escolarização combinada). O procedimento consiste, antes de tudo, em calcular um índice para alfabetização dos adultos (parte da população alfabetizada entre 0 e 1) e outro para a escolarização (efetiva escolarização nos três ciclos, dividido pela população com idade correspondente). Esses dois índices são depois fundidos (média ponderada) para fornecer o índice do nível de instrução, no qual a alfabetização dos adultos recebe um peso de dois terços e a taxa bruta de escolarização, um terço.

O índice de PIB (IPIB) é calculado com base no PIB por habitante (em paridade de poder de compra) “corrigido” por uma função logarítmica (base 10). Essa correção se baseia na seguinte idéia: uma renda ilimitada não é necessária para se atingir um nível de desenvolvimento humano aceitável (GADREY; JANI-CATRICE, 2006, p. 47).

Da mesma forma que outros indicadores, o IDH não é aceito de forma consensual entre a comunidade acadêmica, sendo tido por muitos como “célebre mas rudimentar”, visto a simplicidade de seu cálculo, ou ainda a igual distribuição de pesos entre suas dimensões.

Até mesmo entre seus autores, no momento da criação do indicador houve divergências, conforme é possível verificar em PNUD (2009) a declaração de Amartya Sen, que mesmo como colaborador na criação da ferramenta, não acreditava na capacidade de um instrumento sintético captar as subjetividades do desenvolvimento:

Devo reconhecer que não via no início muito mérito no IDH em si, embora tivesse tido o privilégio de ajudar a idealizá-lo. A princípio, demonstrei bastante ceticismo ao criador do Relatório de Desenvolvimento Humano, Mahbub ul Haq, sobre a tentativa de focalizar, em um índice bruto deste tipo - apenas um número -, a realidade complexa do desenvolvimento e da privação humanos. (...) Mas, após a primeira hesitação, Mahbub convenceu-se de que a hegemonia do PIB (índice demasiadamente utilizado e valorizado que ele queria suplantá-lo) não seria quebrada por nenhum conjunto de tabelas. As pessoas olhariam para elas com respeito, disse ele, mas quando chegasse a hora de utilizar uma medida sucinta de desenvolvimento, recorreriam ao pouco atraente PIB, pois apesar de bruto era conveniente. (...) Devo admitir que Mahbub entendeu isso muito bem. E estou muito contente por não termos conseguido desviá-lo de sua busca por uma medida crua. Mediante a utilização habilidosa do poder de atração do IDH, Mahbub conseguiu que os leitores se interessassem pela grande categoria de tabelas sistemáticas e pelas análises críticas detalhadas que fazem parte do Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2009).

O fato é que atualmente, apesar das divergências, o IDH é o indicador mais usado e reconhecido ao se tratar de análise de desenvolvimento, sendo seu grande trunfo, conforme Veiga (2005) a capacidade de atrair seus usuários a consultarem também o amplo sortimento de tabelas estatísticas e análises críticas detalhadas fornecidas anualmente pelos relatórios.

Na tabela 1 apresenta-se a evolução do indicador para o Rio Grande do Sul, assim como o detalhamento dos subíndices que compõe o IDH:

Tabela 1 - IDH Rio Grande do Sul: 1997 a 2005

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
IDH.....	0,806	0,812	0,816	0,818	0,819	0,824	0,825	0,829	0,832
IDH-Renda	0,737	0,748	0,742	0,746	0,743	0,741	0,738	0,744	0,748
IDH-Educação	0,888	0,892	0,907	0,904	0,905	0,917	0,919	0,920	0,921
IDH-Longevidade.	0,792	0,796	0,800	0,804	0,809	0,813	0,818	0,824	0,827

Fonte: CEPAL/PNUD/OIT. **Emprego, desenvolvimento humano e trabalho decente: a experiência brasileira recente.** Brasília: CEPAL/PNUD/OIT, 2008.

O IDH apresenta-se na faixa considerada de alto desenvolvimento humano (acima de 0,800) em todo o período 1997-2005, havendo uma melhoria contínua ao longo destes anos. Tanto nos indicadores de educação quanto de longevidade, verifica-se este mesmo comportamento, com tendência positiva. Porém no IDH Renda, há queda no indicador no período de 2000 a 2003, tornando a elevar-se em 2004.

Apesar desta variação negativa, os bons resultados dos indicadores de longevidade e educação possibilitam não só a manutenção do Rio Grande do sul na faixa de alto desenvolvimento, como seu constante crescimento e melhoria no indicador.

3.2.2 O Índice de Bem-estar Econômico (IBE)

Este indicador tem a autoria de Lars Osberg, da Universidade Dalhousie, Halifax e Andrew Sharpe, do Centro de Estudos de padrões de Vida, Ottawa. Tendo sido publicado inicialmente em 1998, conforme Gadrey e Jani-Catrice (2006).

Ele busca através de quatro grandes dimensões mensurar o bem-estar econômico, enquanto “visão do bem-estar que se pode associar ao pensamento social-democrata de um

Estado previdenciário redutor das desigualdades e dos riscos econômicos e sociais (...) [um keynesianismo social]” (GADREY; JANI-CATRICE, 2006, p. 116).

Um diferencial relevante deste indicador é utilização dos dois grandes métodos de agregação e de síntese de forma combinada: a média ponderada de variáveis heterogêneas e a monetarização.

Há ainda destaque especial para uma das dimensões que compõe o índice, o chamado grau de segurança econômica ou de proteção social, que apresenta-se enquanto grande “inovação” deste método.

Segundo Osberg e Sharpe (2003 apud GADREY; JANI-CATRICE, 2006), as quatro dimensões do bem-estar econômico que constituiriam um indicador ideal de bem estar são:

- a) os fluxos de consumo efetivo por habitante;
- b) a acumulação líquida de estoques de recursos produtivos;
- c) a distribuição de renda, a pobreza e a desigualdade;
- d) o grau de segurança ou de insegurança econômica.

Estas quatro dimensões são a base de construção do indicador, sendo que em princípio é preservado o peso de 25% para cada uma delas na composição do índice. Medida esta que se encontra “aberta ao debate público e político, o único ‘processo legítimo de revelação das preferências coletivas’” (GADREY; JANI-CATRICE, 2006, p. 118).

O tratamento dos dados dentro das dimensões é feito de forma distinta: nas primeiras duas, as mais econômicas, o método de monetarização é mantido, inclusive para a degradação do meio ambiente. Para as duas últimas dimensões, as mais sociais, tira-se uma média ponderada.

No total, são avaliados quinze indicadores dentro das quatro dimensões, descritos na figura 3, a seguir.

Componentes, indicadores e métodos do índice de bem-estar econômico (IBE)	
Dimensões e valor de cada variável	Variáveis mantidas e indicações de método.
Ajuste nos fluxos mercantil por habitante	
	Consumo mercantil por habitante.
	Despesas governamentais com consumo final, fora encargos da dívida.
	Trabalho doméstico e voluntário não - remunerado.
Estoque de riquezas por habitante	
	Estoque de capital físico líquido por habitante.
	Estoque de capital de P & D por habitante.
	Valor das reservas de recursos naturais (valor monetário).
	Estoque de capital humano: custo da educação para toda a população, estimados com base nos custos anuais das despesas com educação e nas estimativas da distribuição do acesso à educação entre a população.
	Menos: dívida externa líquida.
	Menos: custos das emissões poluentes (limitado ao custo social estimado das emissões de Co ₂).
Igualdade	
	Indicador de pobreza Thon.
	Coefficiente Gini.
Segurança econômica	
	Risco econômico associado ao desemprego Insegurança econômica associada à doenças Risco econômico associado à pobreza das famílias monoparentais Insegurança econômica na terceira idade.

Figura 3 - Componentes, indicadores e métodos do índice de bem-estar econômico (IBE)

Fonte: Adaptado de Gadrey e Jany-Catrice (2006)

Apesar das inúmeras características positivas observadas no IBE, existem algumas críticas ao método, sendo a principal delas com relação à pequena relevância atribuída às variáveis ambientais.

Há ainda as importantes experiências do BIP 40 e do ISS, conforme afirmam Gadrey e Jany-Catrice (2006). O índice de saúde social (ISS), do Instituto Fordham para Inovação das Políticas Sociais, foi criado na segunda metade dos anos 1980. É um indicador social sintético, que objetiva complementar ou concorrer com o PIB nas avaliações de progresso. Ele é calculado com base em dezesseis variáveis elementares, reagrupadas em cinco componentes associados a categorias de idade.

Já o barômetro das desigualdades e da pobreza na França (BIP 40), desenvolvido pela Rede de Alerta sobre as Desigualdades (RAI), tem como objetivo abranger várias dimensões das desigualdades e da pobreza, construindo para cada dimensão um indicador, que permita acompanhar a evolução no tempo das desigualdades correspondentes e, por fim, somar ou “agregar” estes indicadores por dimensões, visando obter um índice global.

3.3 OS INDICADORES “MULTIDIMENSIONAIS” COMO MEDIDA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Paralelamente a evolução do debate histórico acerca da “necessidade de progresso”, do desenvolvimento e posteriormente do desenvolvimento sustentável, amadureceram propostas da formulação de ferramentas de sua mensuração.

No desenrolar do debate acerca do desenvolvimento, com a verificação da ruptura ao antigo modelo de desenvolvimento e o surgimento de um novo paradigma, o desenvolvimento sustentável, novas metodologias de mensuração se fazem necessárias, conforme afirma Veiga (2005):

Da mesma forma que a falta de indicadores estatísticos sobre as dimensões sociais do desenvolvimento alimentou o debate público sobre o seu real significado, é agora a falta de indicadores estatísticos sobre as dimensões ambientais do desenvolvimento que engorda a confusão intelectual sobre o dito “conceito” de “desenvolvimento sustentável”.

Conforme Siche et al. (2007), a idéia de desenvolver indicadores para avaliar a sustentabilidade surgiu na Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente – Rio 92, conforme registrado no capítulo 40 da Agenda 21:

Os indicadores comumente utilizados, como o produto nacional bruto (PNB) ou as medições das correntes individuais de contaminação ou de recursos, não dão indicações precisas de sustentabilidade. Os métodos de avaliação da interação entre diversos parâmetros setoriais do meio ambiente e o desenvolvimento são imperfeitos ou se aplicam deficientemente. É preciso elaborar indicadores de desenvolvimento sustentável que sirvam de base sólida para adotar decisões em todos os níveis, e que contribuam a uma sustentabilidade auto-regulada dos sistemas integrados do meio ambiente e o desenvolvimento (UNITED NATIONS apud SICHE et al., 2007).

Siche et al. (2007) afirmam ainda que a proposta era definir padrões sustentáveis de desenvolvimento que considerassem aspectos ambientais, econômicos, sociais, éticos e culturais. Para atingir esse objetivo tornou-se necessário elaborar indicadores que mensurassem e avaliassem o sistema em estudo, considerando todos esses aspectos.

Apesar de ainda não haver consenso acerca do conceito de desenvolvimento sustentável, é de grande aceitação a necessidade de se desenvolver mecanismos que procurem mensurar a sustentabilidade. Desta forma as metodologias para a formulação de índices e indicadores relativos a sustentabilidade, suas vantagens e limitações vêm tomando espaço na discussão sobre desenvolvimento sustentável.

Dahl (apud BELLEN, 2007) afirma que, dadas a dimensão e a complexidade dos objetivos, o desenvolvimento sustentável e a sua compreensão com a utilização de indicadores constituem um grande desafio. Os métodos que foram desenvolvidos até agora revelam aspectos diferentes e muitas vezes complementares desse conceito.

O autor afirma ainda que o próprio processo de desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade deve contribuir para uma melhor compreensão do que seja exatamente desenvolvimento sustentável.

Porém diversos projetos têm sido desenvolvidos, criando indicadores que já são tidos como referências ao debate sobre sustentabilidade. Veiga (2005) cita a idéia apresentada em 2002 ao Fórum Econômico Mundial por um grupo de trabalho formado por pesquisadores das universidades de Yale e Columbia: o índice de sustentabilidade ambiental (ESI-2002). Com 68 variáveis referentes a 20 indicadores essenciais, pôde ser calculado para 142 países, considerando cinco dimensões: sistemas ambientais, estresses, vulnerabilidade humana, capacidade social e institucional e responsabilidade global.

No âmbito nacional, o mais amplo trabalho acerca deste tema é a publicação Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, IBGE (2008), aonde são encontrados 60 indicadores relevantes para a avaliação do desenvolvimento sustentável. Os dados são apresentados de forma desagregada, dando maior profundidade a análise e permitindo diferentes abordagens para o processo de mensuração do desenvolvimento sustentável.

Conforme afirma Bellen (2007), a partir de uma pesquisa internacional com o envio de questionários a 80 especialistas ligados a área de desenvolvimento sustentável, foram sugeridas 18 ferramentas previamente selecionadas e entre estas 3 sistemas de indicadores mais lembrados cobrem juntos 35,4% das indicações.

As etapas anteriores do projeto de pesquisa conduziram a três sistemas de indicadores relacionados à sustentabilidade que são mais reconhecidos internacionalmente na perspectiva dos especialistas em desenvolvimento sustentável. As três metodologias de avaliação mais lembradas: o Ecological Footprint Method, o Dashboard of Sustainability e o Barometer of Sustainability cobrem mais que um terço das indicações dos especialistas consultados. Assim, justifica-se a utilização destas ferramentas (...) (BELLEN, 2007, p. 99).

3.3.1 O Ecological Footprint Method (EFM)

Elaborado pelos pesquisadores Mathis Wackernagel e Willian Rees em 1996, no contexto do trabalho intitulado “Our ecological footprint” e com um versão mais recente de 2000, intitulada “Sharing nature’s interest” também de Wackernagel com a participação de Chambers e Simons o EFM pode ser traduzido como pegada ecológica e funciona buscando representar o espaço ecológico correspondente para sustentar um determinado sistema ou unidade.

Na visão de Dias (2002, p. 182 apud PARENTE) o EFM “permite estabelecer de forma quantitativa um diagnóstico do resultado das atividades humanas desenvolvidas junto ao socioecossistema e os custos em termos de apropriações de áreas naturais, para a manutenção do seu terramatabolismo”.

Conforme afirma Bellen (2007) o EFM é descrito por seus autores como uma ferramenta que transforma matéria-prima e a assimilação de dejetos, de um sistema econômico ou população humana, em área correspondente de terra ou área produtiva. Trata-se, segundo seus autores, de uma ferramenta simples e compreensível, e sua metodologia basicamente contabiliza os fluxos de matéria e energia que entram e saem de um sistema econômico e converte esses fluxos em área correspondente de terra ou água existente na natureza para sustentar este sistema (BELLEN, 2007, p. 102).

O método representa a apropriação de uma determinada população sobre a capacidade de carga do sistema total (WACKARNAGEL; REES, 1996, CHAMBERS et al., 2000 apud BELLEN, 2007).

O EFM, não trabalha com índices ou indicadores intermediários, pois utiliza somente os dados primários e agregados para obter o índice final.

O EFM representa o espaço ecológico necessário para sustentar um sistema ou unidade, ou, em outras palavras, a capacidade de carga do sistema. A ferramenta também tem um apelo educativo, contribuindo para a conscientização da sociedade sobre os problemas ambientais. O método calcula a área necessária para manter uma determinada população ou sistema econômico baseado em:

- a) energia e recursos naturais;
- b) a capacidade de absorção de resíduos ou dejetos do sistema.

Conforme Bellen (2007) o procedimento de cálculo do método é baseado na idéia de que para cada item de matéria ou energia consumida na sociedade existe uma certa área de terra, em um ou mais ecossistemas, que é necessária para fornecer o fluxo desses recursos e absorver seus dejetos. Para determinar a área total requerida para suportar um certo padrão de consumo as implicações em termos de utilização de terra devem ser estimadas.

O cálculo da área necessária para a sustentabilidade se dá da seguinte forma:

- a) cálculo da média anual de consumo em termos de utilização de terras;
- b) estima-se a área apropriada per capita para a produção dos itens de consumo escolhidos dividindo-se o consumo anual per capital pela produtividade média anual;
- c) a área total é obtida multiplicando-se a área média obtida pelo número de habitantes da região.

Para que haja uma padronização dos dados usados, as estimativas geralmente utilizam médias nacionais de consumo e médias mundiais de produtividade da terra. É através do tamanho do Ecological Footprint que se pode vislumbrar os padrões de consumo e produtividade, auxiliando na elaboração de modelos de gestão.

Os dados sobre consumo que alimentam o EFM são classificados em cinco categorias: alimentação, habitação, transporte, bens de consumo e serviços.

Quanto a categorização do território, o EFM utiliza cinco classificações: território de biodiversidade, território construído, território de energia, território terrestre bioprodutivo e área marítima bioprodutiva. Descritos de modo mais detalhado na figura 4, a seguir.

Categorias de território		
	Categorias	Caracterização
Território de energia	Território apropriado pela utilização de energia fóssil	Território de energia ou Co2
Território consumido	Ambiente construído	Território degradado
Território atualmente utilizado	Jardins	Ambiente construído reversível
	Terra para plantio	Sistemas cultivados
	Pastagem	Sistemas modificados
	Florestas plantadas	Sistemas modificados
Território com avaliação limitada	Florestas intocadas	Ecosistemas produtivos
	Áreas não - produtivas	Desertos, capa polar

Figura 4 - Categorias de território

Fonte: elaborado pelo autor

3.3.2 O *Barometer of Sustainability* (BS)

Esta ferramenta de avaliação da sustentabilidade foi desenvolvida pelo pesquisador Prescott-Allen, com o aval da International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) e do International Development Research Center (IDRC).

Prescott-Allen (apud BELLEN, 2007) afirma que o método tem a capacidade de combinar indicadores, permitindo aos usuários chegarem a conclusões a partir de muitos dados considerados, por vezes, contraditórios. O autor considera ainda que a busca pela mensuração do desenvolvimento sustentável requer indicadores de uma grande variedade de questões, existindo a necessidade de integrar dados relativos a vários aspectos de um sistema como, por exemplo: qualidade da água, emprego, economia, educação, crime e violência.

Embora todas estas informações possam representar o que ocorre em cada setor específico, sua agregação de forma desordenada pode gerar resultados altamente confusos.

Desta forma se faz necessário que as informações de indicadores setoriais sejam agrupadas de modo coerente, e, nestes termos é necessária uma unidade comum para que não haja distorção.

Diferentemente da proposta de medida comum geralmente utilizada, a monetarização, o BS oferece como alternativa a utilização de escalas de performance para combinar diferentes indicadores, medindo assim o “quão boa é uma variável em relação a variáveis do mesmo tipo” (BELLEN, 2007, p. 143).

O método trabalha com uma combinação de bem-estar humano e do ecossistema, sendo que cada um deles é mensurado individualmente. Assim a escala de performance pode variar dentro de cada um dos índices

A definição dos setores que compõe cada área (bem-estar humano e ecossistema) se inicia com a definição do que seja desenvolvimento sustentável.

O índice de bem-estar do ecossistema identifica tendências da função ecológica no tempo. O índice de bem-estar humano representa o nível geral de bem-estar da sociedade, sendo que para o autor o objetivo da ferramenta é avaliar conjuntamente estes dois eixos que são os principais componentes da sustentabilidade.

Desta forma são calculados dois índices: o índice de bem-estar humano (HWI) e o índice de bem-estar do ecossistema (EWI), em seguida são plotados no gráfico e sua intersecção fornece um retrato da realidade do sistema. A figura 5 apresenta a interface do *Barometer of Sustainability*.

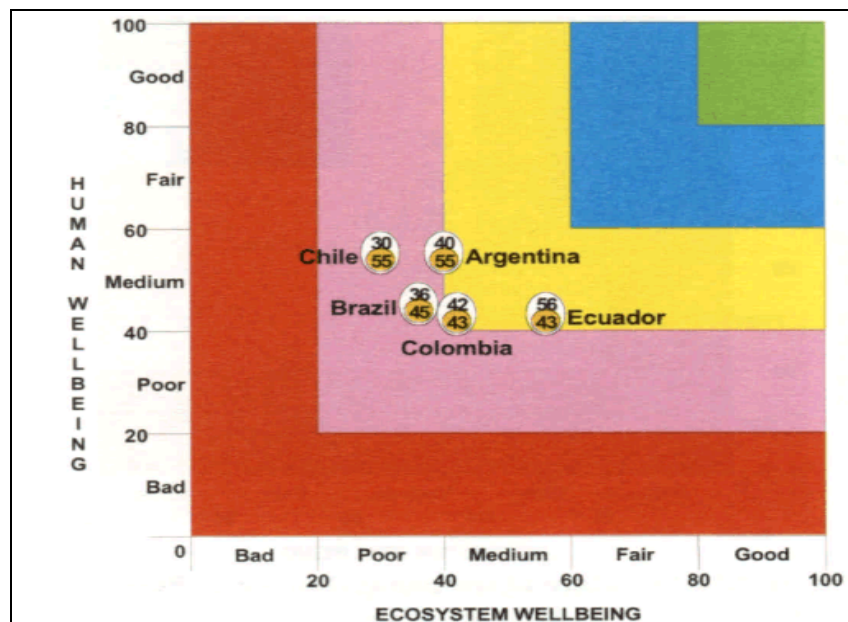


Figura 5 - O *Barometer of Sustainability*

Fonte: Bellen (2007)

A escala utilizada para cada um dos eixos varia de 0 a 100, estando dividida em cinco intervalos de 20 pontos cada, aonde também são encontradas cinco diferentes faixas de cores que variam do verde (mais sustentável) ao vermelho (mais insustentável).

Desta forma a escala pode ser ajustada para cada um dos indicadores, o que envolve definir o melhor e o pior valor para os indicadores dados.

Kronenberger (2008) afirma que tais valores são “arbitrariamente” definidos e significam metas a serem alcançadas ou padrões estabelecidos a nível nacional ou mundial.

A escala é utilizada para avaliar a situação do indicador em relação à meta ou padrão, e, aplicada a diferentes períodos, monitora os avanços e retrocessos em direção ao desenvolvimento sustentável.

Seguindo a tendência da busca pela simplificação do mecanismo, o Bellen (2007) ainda afirma que “a conversão dos resultados dos indicadores em resultados dentro da escala envolve cálculos simples. Formulações matemáticas complexas, acessíveis apenas ao pessoal treinado em estatística são propositalmente evitadas no sistema” (BELLEN, 2007, p. 146).

A escolha das variáveis, apesar de flexível deve sempre ser feita a partir de uma metodologia já definida pelo IUCN: a *participatory and reflective analytical mapping* (Pram), que assume que alguns elementos são indispensáveis na escolha de indicadores. Um deles se refere ao fato de que uma escala de performance pode utilizar apenas indicadores que podem ter um valor de performance. Indicadores que assumem valores neutros, que são insignificantes ou puramente descritivos devem ser excluídos.

O método tem aplicação nas mais variadas esferas, sendo possível utilizá-lo do nível local ao global e seu autor afirma tratar-se de uma ferramenta, um instrumento, um meio e não um fim. Seu objetivo é estimular as pessoas e dar maior atenção para as questões relacionadas ao bem-estar humano e ambiental.

Prescott-Allen (apud BELLEN, 2007) ressalta ainda que uma das vantagens do sistema é sua abordagem holística, que é também uma das características do desenvolvimento sustentável, obtida pela integração do bem-estar humano com o meio ambiente.

O sistema teve aplicações práticas no Brasil em 2004, por Kronenberger, na Bacia do Jurumirim/RJ e em 2008 com base no estudo do IBGE “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável”, foi publicada a análise da aplicação do Barômetro para o Brasil/2004.

No Canadá, o indicador foi aplicado em Manitoba, conforme Prescott-Allen (apud BELLEN, 2007).

Mas apesar dos testes práticos já realizados e dos resultados obtidos o método recebe críticas à escala de performance, considerada subjetiva. Segundo Bellen (2007) o autor

responde que este método não é mais ou menos subjetivo do que qualquer outro método atualmente utilizado de monetarização; sendo que nas escalas de performance deverá ser definido explicitamente quais as medidas consideradas boas e quais as consideradas inaceitáveis

3.4 UMA EXPERIÊNCIA REGIONAL: O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONOMICO (IDESE)

Este indicador tem como motivação básica a aferição da realidade do desenvolvimento baseado na idéia de que os processos de desenvolvimento nem sempre se concretizam com a mesma intensidade da expansão econômica. Sendo a mensuração do desenvolvimento mais complexa, não só por compreender a capacidade de um país gerar acréscimo ao PIB e PIB per capita, mas também de avaliar os incrementos na qualidade de vida e bem-estar da sua população.

Nesse sentido, segue a tendência de busca de instrumentos de mensuração do desenvolvimento, que tem como precursora a experiência do PNUD com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE), elaborou um indicador sintético, uma experiência regional, com a intenção de avaliar o grau de desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul: o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE). O índice contempla quatro dimensões (blocos): Condições de Domicílio e Saneamento, Renda, Educação e Saúde, abrangendo 12 variáveis.

Assim como no IDH o IDESE calcula para cada uma das variáveis um índice que varia entre zero (nenhum desenvolvimento) e um (desenvolvimento total), indicando a posição relativa das regiões.

Desta forma são estabelecidos, a partir de parâmetros internacionais, os valores de referência máximo (1) e mínimo (0) de cada variável. Isso permite que, apesar de considerar indicadores diferentes, o IDESE possa ser comparado ao IDH da ONU.

Assim como no IDH, o IDESE utiliza três classificações: baixo desenvolvimento (índices até 0,499), médio desenvolvimento (entre 0,500 e 0,799) e alto desenvolvimento (maiores que 0,800).

Conforme FEE (2003) a metodologia de cálculo do IDESE é composta por 12 indicadores divididos em quatro blocos temáticos: Educação; Renda; Saneamento e Domicílios; e Saúde. Esses indicadores são transformados em índices e, então, agregados segundo os blocos aos quais pertencem, gerando, assim, quatro novos índices (um para cada bloco).

Esta transformação dos indicadores em índices é realizada utilizando a fórmula abaixo:

$$I_{x,j,t} = \frac{y_{x,j,t} - LI_x}{LS_x - LI_x}$$

Onde:

$I_{x,j,t}$ é o índice do indicador x da unidade geográfica j no tempo t ;

$y_{x,j,t}$ é o indicador x da unidade geográfica j no tempo t ;

LI_x é o limite inferior do indicador x ;

LS_x é o limite superior do indicador x .

Feita esta transformação, obtém-se os índices dos quatro blocos temáticos: Condições de Domicílio e Saneamento, Educação, Saúde e Renda. O IDESE será resultado da média aritmética dos quatro blocos.

3.4.1 Índice Condições de Domicílio e Saneamento

$$ICDS_{ij} = p1 IMM_{ij} + p2 IPA_{ij} + p3 IPE_{ij}$$

Onde:

$ICDS_{ij}$ é o índice de condições de domicílio e saneamento da unidade geográfica i no ano j ;

IMM_{ij} é o índice da média de moradores por domicílio (urbano e rural) da unidade geográfica i no ano j ;

IPA_{ij} é o índice da proporção de domicílios ligados à rede pública urbana de abastecimento de água da unidade geográfica i no ano j ;

IPE_{ij} é o índice da proporção de domicílios ligados à rede pública urbana de coleta de esgoto cloacal e pluvial da unidade geográfica i no ano j ;

Sendo:

$$p1 = 0,10; p2 = 0,50; p3 = 0,40$$

3.4.2 Índice Educação

$$IE_{ij} = p_1 ITx E_{ij} + p_2 ITx R_{ij} + p_3 ITx 2^\circ_{ij} + p_4 Itanalf 15 e (ij)$$

Onde:

IE_{ij} é o índice de educação na unidade geográfica i , no ano j ;

$ITx E_{ij}$ é o índice da taxa de abandono no ensino fundamental na unidade geográfica i , no ano j ;

$ITx R_{ij}$ é o índice da taxa de reprovação na unidade geográfica i , no ano j ;

$ITx 2^\circ_{ij}$ é o índice da taxa de atendimento no ensino médio (segundo grau), na unidade geográfica i , no ano j ;

$Itanalf 15 e + (ij)$ é o índice da taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos e mais na unidade geográfica, i no ano j .

Sendo:

$$p_1 = 0,25; p_2 = 0,20; p_3 = 0,20; p_4 = 0,35$$

3.4.3 Índice Saúde

$$IS_{ij} = p_1 IBPN_{ij} + p_2 ITMM5_{ij} + p_3 IEV_{ij}$$

Onde:

IS_{ij} é o índice saúde na unidade geográfica i , no ano j ;

$IBPN_{ij}$ é o índice do percentual de crianças com baixo peso ao nascer, na unidade geográfica i , no ano j ;

$ITMM5_{ij}$ é o índice da taxa de mortalidade de menores de cinco anos na unidade geográfica i , no ano j ;

IEV_{ij} é o índice da expectativa de vida ao nascer, na unidade geográfica i , no ano j ;

Sendo:

$$p_1 = 0,33; p_2 = 0,33; p_3 = 0,33$$

3.4.4 Índice Renda

$$IY_{ij} = p_1 ICp_{ij} + p_2 IPiBm_{ij}$$

Onde:

IY_{ij} é o índice de renda da unidade geográfica i no ano j ;

ICp_{ij} é igual ao índice do logaritmo base 10 VAB de comércio, alojamento e alimentação *per capita* na unidade geográfica i , no ano j ;

$IPiBm_{ij}$ é o Índice do Logaritmo do Produto Interno Bruto municipal *per capita* na unidade geográfica i , no ano j ;

Sendo:

$$p_1 = 0,50; p_2 = 0,50$$

Por fim o cálculo do IDESE é dado por:

$$Idese_{ij} = p_1 ICDS_{ij} + p_2 IE_{ij} + p_3 IS_{ij} + p_4 IY_{ij}$$

Onde:

$Idese_{ij}$ é o índice socioeconômico da unidade geográfica i no ano j ;

$ICDS_{ij}$ é o índice de condições de domicílio e saneamento da unidade geográfica i no ano j ;

IE_{ij} é o índice de educação da unidade geográfica i no ano j ;

IS_{ij} é o índice de saúde da unidade geográfica i no ano j ;

IY_{ij} é o índice de renda da unidade geográfica i no ano j ;

p_n é a ponderação do índice ($n = 1, 2, 3, 4$); e $\sum p_n = 1$.

Sendo:

$$p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 0,25 \text{ (média aritmética entre os quatro blocos).}$$

Desta forma a tabela 2, a seguir, apresenta as últimas três edições do IDESE para o Rio Grande do Sul, demonstrando pequena variação ao longo das aferições. Ficando a cargo do bloco Educação a principal mudança, aumentando de 0,838 em 2000 para 0,855 em 2004 impactando na elevação do índice.

Tabela 2 - Idese, seus blocos e sua variação percentual no Rio Grande do Sul - 2000, 2004 e 2005

IDESE E SEUS BLOCOS	IDESE			VARIACÃO %		VARIACÃO MÉDIA % (1)
	2000	2004	2005	2005/2004	2005/2000	2005/2000
Idese	0,752	0,761	0,761	0,04	1,23	0,24
Educação	0,838	0,855	0,853	-0,28	1,81	0,36
Renda	0,757	0,776	0,774	-0,21	2,28	0,45
Saneamento e Domicílios	0,561	0,567	0,568	0,12	1,16	0,23
Saúde	0,852	0,846	0,851	0,54	-0,23	-0,05

(1) Média geométrica

Fonte: FEE/Centro de Informações Estatísticas (CIE).

3.5 PERFIS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ANÁLISE ESPACIAL PARA O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

O trabalho de Ricardo Luiz Dobrowolski¹, intitulado Perfis de Desenvolvimento Sustentável: quantificação e análises espaciais para o Estado do Rio Grande do Sul, desenvolveu uma experiência inovadora analisando de forma espacializada o contexto do Estado a partir do conceito de desenvolvimento sustentável.

Conforme Dobrowolski (2001), este trabalho relatou uma proposta de indicadores e métodos capazes de mensurar o desenvolvimento e sua sustentabilidade, e propôs indicadores para o Estado do Rio Grande do Sul, buscando relatar as condições de desenvolvimento sustentável, em escala regional.

Para tanto, o estudo define os perfis social, econômico e ambiental de cada município, com base nos perfis de bem-estar propostos por Nijkamp (1979 apud DOBROWOLSKI, 2001).

Com a consideração conjunta dos perfis setoriais, através das médias aritméticas são construídos os Perfis Locais de Desenvolvimento, de cada um dos municípios.

Desta forma a definição dos Perfis Setoriais Locais é dada por:

¹ Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – PROPUR/UFRGS.

$$\text{Perfil Social local} = \frac{S1+S2+S3+S4}{4}$$

$$\text{Perfil Econômico local} = \frac{E1+E2+E3}{3}$$

$$\text{Perfil Ambiental local} = \frac{A1+A2+A3}{3}$$

$$PM_{local} = \frac{PMS + PME + PMA}{3}$$

3.5.1 Detalhamento da definição dos perfis setoriais

A) Perfil Social

Em princípio são definidos os perfis setoriais de cada município, sendo que para fins de representação das condições sociais foram definidos os aspectos:

- Educação: avaliado a partir da média aritmética entre o Quociente de População com menos de 3 (três) anos de estudo e a Taxa de Evasão escolar do 1º grau (**S1**) conforme segue:

$$S1 = \frac{QP \text{ escolaridade} < 3 \text{ anos} + \text{Taxa de evasão escolar } 1^\circ \text{ grau}}{2}$$

Sendo:

$$QP \text{ escolaridade} < 3 \text{ anos} = \frac{PME < 3 \text{ anos} / \text{população municipal total}}{PEE < 3 \text{ anos} / \text{população estadual total}}$$

Onde:

$PME < 3$ = a população municipal com menos de 3 anos de estudo

$PEE < 3$ = a população estadual com menos de 3 anos de estudo

- Saúde: verificado através de um indicador composto pela média aritmética entre os indicadores de expectativa de mortalidade infantil e de longevidade relativos às populações dos municípios (**S2**) conforme segue:

$$S2 = \frac{\text{coeficiente de mortalidade infantil} + \text{índice de longevidade}}{2}$$

Sendo:

$$\text{Coeficiente de mortalidade infantil} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de óbitos de crianças} < 1 \text{ ano}}{\text{n}^\circ \text{ de nascidos vivos no ano}}$$

$$\text{Índice de longevidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de pessoas com mais de 60 anos}}{\text{população total}}$$

- Concentração da propriedade da terra: obtido através do Coeficiente de Gini para os estabelecimentos agropecuários (**S3**).

- Gastos na área social pelas administrações municipais: obtido pela média entre o Quociente de População das despesas públicas sociais municipais e o Quociente de Localização das despesas públicas municipais em relação as estaduais (**S4**) conforme abaixo:

$$S4 = \frac{QP \text{ despesas municipais sociais} + QL \text{ despesas municipais sociais}}{2}$$

Sendo:

$$QP \text{ despesa social} = \frac{\text{despesa social municipal} / \text{pop. municipal total}}{\text{despesa social estadual} / \text{pop. estadual total}}$$

$$QL \text{ despesa social} = \frac{\text{despesa social municipal} / \text{despesa total municipal}}{\text{despesa social estadual} / \text{despesa estadual total}}$$

B) Perfil Econômico

Para a economia, o estudo aborda a produção, considerando a relação entre valor de produção individual de cada município e sua população, tendo como indicadores:

- Quociente de População do Valor Agregado Total do município (**E1**) conforme segue:

$$QPVA = \frac{\text{valor agregado do município} / \text{população total do município}}{\text{valor agregado do estado} / \text{população total do estado}}$$

- A vitalidade da economia local é dada pela média aritmética entre o Quociente de População das empresas fundadas em data anterior a 1979 e o Quociente da população das empresas fundadas em data posterior a 1995 (**E2**). Desta forma:

$$E2 = \frac{QP \text{ empresas antes 79} + QP \text{ empresas pós 95}}{2}$$

Onde:

$$QP \text{ empresas antes 79} = \frac{\text{empresas antes de 79 no município} / \text{pop. do município}}{\text{empresas antes de 79 no estado} / \text{pop. do estado}}$$

$$QP \text{ empr. depois de 95} = \frac{\text{empresas depois de 95 no município} / \text{pop. do município}}{\text{empresas depois de 95 no estado} / \text{pop. do estado}}$$

- A Taxa de ocupação de pessoal na economia é calculada através da razão entre pessoal ocupado nas empresas locais e a população total, visando capturar o nível de emprego da população (**E3**) conforme segue:

$$E3 = \frac{\text{pessoal ocupado em empresas locais}}{\text{população total}}$$

C) Perfil Ambiental

Ambientalmente, os municípios são avaliados quanto às cargas poluidoras hídricas, poluição atmosférica e áreas ambientais preservadas em relação a área total.

- A poluição hídrica é representada por um indicador que considera a poluição de origem industrial de natureza orgânica, e a de natureza metálica (**A1**) conforme segue:

$$A1 = \text{poluição industrial}$$

Sendo:

$$\text{Poluição industrial} = \frac{\text{Ind. de toxidade} + \text{Ind. de carga orgânica}}{2}$$

Sendo:

$$\text{Indicador de Toxidade} = \frac{\text{carga de Cromo}}{CL50_{\text{Cromo}}} + \frac{\text{carga de Niquel}}{CL50_{\text{Niquel}}} + \frac{\text{carga de Ferro}}{CL50_{\text{Ferro}}}$$

Onde:

CL50 = concentração letal média

$$\text{Indicador de carga orgânica} = \frac{QP \text{ carga de DQO5} + QP \text{ carga de DQO5}}{2}$$

Sendo:

QP = Quociente de população

$DQO5$ = Demanda Química de Oxigênio

- O indicador de poluição atmosférica busca capturar a resultante da soma da poluição atmosférica de fontes fixas com a poluição atmosférica de fontes móveis. Considerando parâmetros clássicos de avaliação de poluição atmosférica, como as partículas em suspensão e a concentração de SO_2 (**A2**), conforme segue:

$$A2 = \frac{QP \text{ carga de MP} + QP \text{ carga de } SO_2}{2}$$

Sendo:

MP = material particulado em suspensão

QP = Quociente de População

carga de MP = carga de MP das fontes fixas + carga de MP das fontes móveis

$\text{carga de } SO_2$ = carga de SO_2 de cargas fixas + carga de SO_2 em fontes móveis

- Percentual de áreas dos ambientes naturais nas áreas totais dos municípios, sendo medido pela razão entre a soma das áreas naturais e a área total de cada uma das unidades (**A3**) conforme segue:

$$A3 = \frac{\sum \text{área de ambientes naturais}}{\text{área do município}}$$

Reunidos os conjuntos de dados é realizada a padronização dos valores de cada indicador, uma vez que cada uma das variáveis é expressa através de sua unidade apropriada conforme expresso abaixo:

$$V_a^* = \frac{V_a - V_{a \min}}{V_{a \max} - V_{a \min}}$$

Se:

V_a é um indicador positivo

Onde:

$V_{a \max}$ é o máximo valor de V_a e $V_{a \min}$ é o mínimo valor de V_a , e

$$V_{a^*} = \frac{V_{a \max} - V_a}{V_{a \max} - V_{a \min}}$$

Se:

V_a é um indicador negativo.

Após este processo as variáveis assumem valores que variam de zero a um, o que permite que sejam feitas análises comparativas entre os mesmos.

Entre as primeiras conclusões de Dobrowolski (2001), afirma-se que na análise do perfil setorial social, encontram-se as maiores concentrações de municípios com altos valores para o indicador nas regiões da Serra e Central, enquanto os menores valores estão concentrados nas regiões Sul e Norte do Estado.

Quanto ao perfil econômico, percebe-se uma concentração de valores mais elevados no eixo Porto Alegre - Caxias do Sul, com uma tendência de maiores valores para a metade norte do Estado.

No perfil ambiental, foi possível perceber concentrações de altos valores junto às regiões Nordeste e Sul, além de alguns municípios da Serra. Os menores valores para o perfil ambiental estão localizados junto às cidades com grandes populações e elevado número de veículos, em função de seus impactos no indicador de poluição atmosférica. Além de alguns municípios que também apresentaram baixos valores face à localização de empreendimentos de grande carga de proteção hídrica, ou ainda pequenos municípios como: Selbach, Victor Graeff e Tapera, que apresentaram resultados baixos pelo seu fraco desempenho no indicador de áreas naturais.

A distribuição espacial dos Perfis Municipais Locais, conforme DOBROWOLSKI (2001), apresenta maior ocorrência de valores mais elevados junto à região da Serra, com a ocorrência de outras concentrações de menor expressão junto à região da Quarta Colônia, na região Central do Estado e nas regiões Norte e da Fronteira Noroeste. Os baixos valores ocorrem em muitos municípios da região Sul, entretanto há alto número de municípios na região Norte com desempenho não satisfatório.

Dando continuidade no estudo, busca-se a representação dos impactos regionais da realidade sócio-econômica e ambiental local levantada até este momento.

Para tanto é realizada a análise do gráfico das curvas de correlação espacial, dos três perfis setoriais dos municípios.

Esta análise permite a identificação das distâncias para as quais os valores dos respectivos Índices de Moran² assumem valores que demonstrem significativas correlações espaciais, dado pela seguinte equação:

$$d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$$

Onde:

d_{ij}: distância entre os municípios i e j;

x_i: latitude do município i;

x_j: latitude do município j;

y_i: longitude do município i;

y_j: longitude do município j.

Sendo assim é adotada a distância de 0,36° para a definição de municípios considerados nas áreas de influência de cada município.

A partir da definição da distância, a técnica utiliza uma matriz de proximidade espacial W representando as distâncias entre os municípios. Essa matriz de pesos W é binária, com valores 1 (um) para as distâncias intermunicipais menores que a distância máxima de influência do subsistema regional considerado e 0 (zero) para as distâncias maiores. Definindo assim o conjunto de municípios pertencente a área de influência de cada um dos municípios.

Após a identificação destas áreas de influência, são determinadas as médias móveis dos Perfis Locais de Desenvolvimento para cada município.

As médias móveis tem a função de calibrar, na condição de variável dependente, a regressão ponderada espacialmente utilizada para a definição dos perfis resultantes da integração das condições locais com as condições regionais.

Aplica-se por fim a técnica de regressão espacial para a obtenção dos Perfis de Desenvolvimento Sustentável Espacialmente Ponderados, captando assim as influências dos municípios e seu entorno no desenvolvimento sócio-econômico e ambiental, através da seguinte equação:

² O índice de Moran (1948) é um indicador estatístico de medida de autocorrelação espacial que indica o grau de associação espacial em um conjunto de dados.

$$\bar{\mu}_i = W * \sum_{i=1}^n a_0 + a_1 P_{ms} + a_2 P_{me} + a_3 P_{ma}$$

Feitas as substituições dos coeficientes obtidos com os dados de cada município teremos:

$$PM_i = a_0 + a_1 P_{msi} + a_2 P_{mei} + a_3 P_{mai}$$

Desta forma torna-se clara a influência das regiões nas condições locais, em função das alterações encontradas nos perfis dos municípios.

Revela-se a concentração dos municípios melhores classificados na metade Norte do estado, mas também indicam tanto a ocorrência de municípios com baixas classificações no Norte como a ocorrência de resultados satisfatórios na região Sul, enfraquecendo a historicamente citada diferença entre Norte e Sul do Estado.

Destacam-se ainda os satisfatórios desempenhos da região do Litoral Norte, bem como da Quarta Colônia que mantiveram seus desempenhos tanto individualmente, quanto quando analisados de forma regionalizada.

Há ainda a relevante contribuição desenvolvida em 2005 pela Fundação de Economia e Estatística Sigfried Emanuel Heuser, que utiliza o escopo municipal para mensurar o potencial poluidor das atividades industriais do Rio Grande do Sul, o trabalho intitulado: Indicadores do Potencial Poluidor das Atividades Industriais no Rio Grande do Sul: Uma Contribuição Inicial foi desenvolvido a partir da criação de dois índices, o Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras (*Indapp-I*) e o Índice de Potencial Poluidor da Indústria (*Inpp-I*), para os municípios em 2001.

Diferentemente dos indicadores abordados anteriormente, este índice trata especificamente da questão dos recursos naturais e meio ambiente, com um enfoque específico nas atividades industriais.

Desta forma a inicia-se a construção do indicador conforme FEE (2005, p. 43):

(...) utilizando as variáveis de potencial poluidor das atividades econômicas da indústria como variável de direção e o Valor Adicionado Bruto da indústria como variável de concentração, obtém-se o *Indapp-I*. Nessa contextualização, a variável de direção (o potencial poluidor) possui três ($k = 3$) classes ordinais (alto, médio e baixo). Assim, a forma de cálculo do *Indapp* fica:

$$Indapp - I_{i,t} = \frac{\sqrt[3]{(y_{A,i,t} - y_{M,i,t} + 2)(y_{A,i,t} - y_{B,i,t} + 2)(y_{M,i,t} - y_{B,i,t} + 2)} - \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{18} - \sqrt[3]{2}}$$

Onde:

$y_{A,i,t}$ é a participação do VAB das atividades econômicas da indústria de alto potencial poluidor da unidade geográfica i no tempo t ;

$y_{M,i,t}$ é a participação do VAB das atividades econômicas da indústria de médio potencial poluidor da unidade geográfica i no tempo t ;

$y_{B,i,t}$ é a participação do VAB das atividades econômicas da indústria de baixo potencial poluidor da unidade geográfica i no tempo t .

Para a construção do índice de Potencial Poluidor da Indústria, fez-se necessária a elaboração dos indicadores de potencial poluidor (PP) da indústria, do Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras da Indústria e do Índice do Valor Adicionado Bruto da Indústria (*IVAB-I*)

Desta forma os indicadores de potencial poluidor da indústria consistem nos percentuais da produção industrial por nível de potencial poluidor (alto, médio e baixo), e foram calculados para municípios, Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes), aglomerados urbanos, regiões hidrográficas e Estado.

Este indicador é obtido, conforme FEE, por:

$$IVAB - I_{i,t} = \frac{VAB - I_{i,t}}{VAB - I_{RS,2001}} \times 100$$

Onde:

$IVAB-I_{i,t}$ é o índice do Valor Adicionado Bruto da Indústria da unidade geográfica i no tempo t ;

$VAB-I_{i,t}$ é o Valor Adicionado Bruto da Indústria da unidade geográfica i no tempo t ;

$VAB-IRS,2001$ é o Valor Adicionado Bruto da Indústria do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 2001 (FEE, 2005, p. 45).

$$Inpp-I_{i,t} = Indapp-I_{i,t} \times IVAB-I_{i,t}$$

Onde:

$Inpp-I_{i,t}$ é o Índice de Potencial Poluidor da Indústria da unidade geográfica i no tempo t ;

$Indapp-I_{i,t}$ é o Índice de Dependência do Potencial Poluidor da Indústria da unidade geográfica i no tempo t ;

$IVAB-I_{i,t}$ é o índice do Valor Adicionado Bruto da Indústria da unidade geográfica i no tempo t (FEE, 2005, p. 45).

Desta forma os resultados encontrados para o Rio Grande do Sul, em 2001 são conforme tabela 3, abaixo.

Tabela 3 - Índice de Potencial Poluidor da Indústria (*Inpp-I*), Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras da Indústria (*Indapp-I*) e VAB da indústria (índice, valor e percentual por potencial poluidor), no Rio Grande do Sul - 2001

ESTADO	Inpp-I	Indapp-I	VAB DA INDÚSTRIA					
			Índice	Valor (R\$)	Potencial Poluidor (%)			
					Alto	Médio	Baixo	
RS	83,771888	0,837719	100,000000	35.200.797.580,64	65,183771	30,286349	4,529880	

Fonte: Adaptado de FEE (2005)

Percebe-se desta forma a grande participação das indústrias com “alto potencial poluidor” na economia do Estado, e por consequência o alto índice de dependência do Rio Grande do Sul destas atividades. O que certamente impactará negativamente nos resultados de aferições quanto ao padrão de sustentabilidade do Estado, dada a relevância da dimensão ambiental para a obtenção de um processo de desenvolvimento com maior nível de sustentabilidade, mas que, em contrapartida depende economicamente destas atividades produtiva

4 DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE NO RIO GRANDE DO SUL: UM ENSAIO COM O DASHBOARD OF SUSTAINABILITY

Segundo dados da Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul (SEPLAG, 2009) o Estado está localizado no extremo meridional do Brasil, apresentando uma população de 10.582.887 habitantes, aproximadamente 6% do total da população brasileira, e uma área de 281.748,5 km², que corresponde a 3,32% do território brasileiro.

Apresenta um quadro diferenciado quanto aos indicadores sociais, no comparativo com os demais estados da federação, destacando-se pela mortalidade infantil inferior a 13 óbitos por mil habitantes, uma das maiores expectativas de vida - superior a 74 anos - e uma taxa de alfabetização superior a 92%. Estes dados colocam o Estado em um patamar privilegiado em termos de qualidade de vida no país.

A sua produção econômica também se destaca, com cerca de 7% do Produto Interno Bruto nacional, colocando o Estado em 4º lugar, e com um PIB per capita, em torno de 17 mil reais.

Possui uma grande diversidade cultural e de paisagens. Em sua formação étnica destaca-se a presença de descendentes de povos indígenas, negros e europeus. O relevo apresenta altitudes que variam até 1.398 m, o clima subtropical caracteriza-se pelas baixas temperaturas e a vegetação é diversificada com importantes áreas remanescentes da Mata Atlântica e a existência de campos, que caracterizam a Campanha Gaúcha e as terras altas do Planalto Meridional.

Este será o “território” a ser analisado neste trabalho, definido como escopo para o desenvolvimento de uma reflexão sobre a temática do desenvolvimento sustentável, dos trabalhos de âmbito regional já realizados e da busca pela formulação de uma análise do desenvolvimento e da sustentabilidade do Estado, através do uso da ferramenta *Dashboard of Sustainability*.

Visando a observação do comportamento do padrão de desenvolvimento do Rio Grande do Sul no período de 1997 a 2005, utilizou-se o *Dashboard of Sustainability* como indicador de desenvolvimento sustentável.

A escolha desta ferramenta teve como base a pesquisa bibliográfica desenvolvida ao longo deste trabalho, que descreveu as principais ferramentas de mensuração do desenvolvimento e da sustentabilidade. Assim como nos estudos acerca destes conceitos e no “estado da arte” deste debate.

Há ainda que mencionar a capacidade informativa do indicador, que pelo seu padrão de apresentação torna-se didático e visualmente atraente. Sendo capaz de despertar em seus usuários o interesse pela busca e análise dos dados que sustentam o *Dashboard*. Acrescido a importante característica de ser um software livre, encontrado á disposição na internet.

Nesta ferramenta, obtêm-se a partir de um indicador sintético o despertar para uma análise mais criteriosa. Baseada em riqueza e detalhamento de dados, o que poderá gerar informações mais precisas e que apontem um caminho para um desenvolvimento mais sustentável.

Sendo assim, conceituou-se o desenvolvimento sustentável baseado na análise de quatro dimensões: Econômica, Social, Ambiental e Institucional, envolvendo para isto um universo de 22 variáveis.

Dada a dificuldade na busca por informações que contemplem a discussão sobre desenvolvimento sustentável as variáveis utilizadas neste trabalho visaram suprir a necessidade da análise, dentro das limitações atuais.

4.1 O *DASHBOARD OF SUSTAINABILITY* (DS)

A ferramenta conhecida como *Dashboard of Sustainability*, ou conforme Hardi (2000 apud BELLEN, 2007) “painel” da sustentabilidade, nasceu em 1999 do trabalho iniciado por várias instituições ainda na década de 1990, lideradas pelo *Consultative Group on Sustainable Development Indicators* (CGSDI).

Primeiramente em 1998 o “CGSDI criou um sistema conceitual agregado que fornecesse informações sobre a direção do desenvolvimento e seu grau de sustentabilidade, ficando conhecido como *compass of sustainability*” (BELLEN, 2007, p. 128).

Na busca por uma ferramenta robusta de indicadores de sustentabilidade que fosse aceito internacionalmente o CGSDI em 1999, em parceria com o *Bellagio Forum for Sustainable Development* chegou a metáfora do painel que gerou o modelo denominado *Dashboard of Sustainability*.

Conforme Bellen (2007), o artigo “*The dashboard of sustainability*” (HARDI, 2000) descreve o método e sua aplicação prática, baseada na aplicação simultânea de fluxos e estoques.

O *dashboard* busca na metáfora com o painel de instrumentos de um automóvel simplificar a complexa análise do tema da sustentabilidade e dessa forma chamar a atenção do

público alvo. Tendo sido elaborado para o uso não só de especialistas na temática, mas de toda a sociedade, sensibilizando e expondo a questão do desenvolvimento sustentável.

O sistema original funciona com um painel contendo três displays, que buscam mensurar a performance de três grupos: econômico, social e ambiental de um país, estado, município ou até mesmo empreendimento. Já havendo uma versão mais recente, conforme figura 6, que busca incorporar a dimensão institucional, de acordo com a sugestão de indicadores da Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

Cada mostrador possui uma seta que corre sobre uma escala de cores, variando do vermelho-escuro (crítico), passando pelo amarelo (médio) até o verde-escuro (positivo), que reflete a performance atual do sistema em cada uma das três áreas.

Há ainda um indicador luminoso, que serve como “luz de alerta”, apontando quando um indicador individual ultrapasse um valor considerado crítico ou apresente uma taxa de mudança muito rápida.

A Figura 6 apresenta a *interface* da versão do *Dashboard of Sustainability* utilizada neste trabalho.

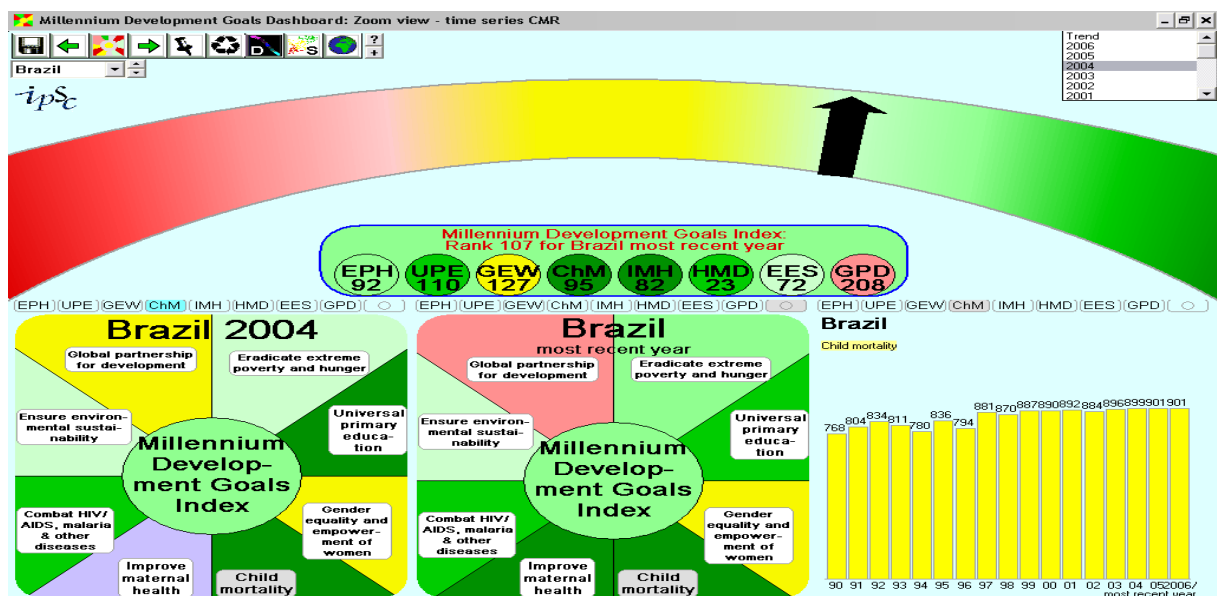


Figura 6 - O *Dashboard of Sustainability*

Fonte: European Statistical Laboratory (2008)

Conforme afirma Bellen (2007), conceitualmente o *dashboard* é um índice agregado de vários indicadores dentro de cada um dos mostradores; a partir do cálculo dos índices deve se obter o resultado final de cada mostrador. Uma função adicional calcula a média dos

mostradores para que se possa chegar a um índice de sustentabilidade global ou *Sustainable Development Index* (SDI). Internamente cada índice possui indicadores que foram selecionados de acordo com as necessidades de medida do índice sugerido, conforme a figura 7 a seguir. Sendo que todos os indicadores dentro de cada um dos escopos possuem peso igual, devendo os três mostradores ou dimensões, gerar um índice geral de sustentabilidade agregado.

Como parâmetros o indicador utiliza o pior (menos sustentável) e o melhor (mais sustentável) ano/indivíduo da série estudada. Para que seja feito este julgamento de valor (melhor ou pior) é necessário que na alimentação dos dados ao sistema seja informado qual é o objetivo desejado para cada variável, indicando com “MAX” aquelas para as quais busca-se um aumento nas quantidades ou fluxo ao longo do período, e com “MIN” aquelas para as quais busca-se uma diminuição de quantidade ou fluxo ao longo do período em análise.

Desta forma o *Dashboard* estabelece um ranking das médias obtidas pelos anos/indivíduos estudados, tomando como parâmetros o pior e o melhor desempenho nos extremos da série.

As dimensões e variáveis consideradas pelo *dashboard* são apresentadas na figura 7 e agregadas por média aritmética dentro do indicador.

Dimensão ecológica	<ul style="list-style-type: none"> * Mudança climática * Depleção da camada de ozônio * Qualidade do ar * Agricultura * Florestas * Desertificação * Urbanização * Zona costeira * Pesca * Quantidade de água * Qualidade da água * Ecossistema * Espécies
Dimensão social	<ul style="list-style-type: none"> * Índice de pobreza * Igualdade de gênero * Padrão nutricional * Saúde * Mortalidade * Condições sanitárias * Água potável * Nível educacional * Alfabetização * Moradia * Violência * População
Dimensão econômica	<ul style="list-style-type: none"> * Performance econômica * Comércio * Estado financeiro * Consumo de materiais * Consumo de energia * Geração e gestão de lixo * Transporte
Dimensão institucional	<ul style="list-style-type: none"> * Implementação estratégica do desenvolvimento sustentável * Cooperação internacional * Acesso à informação * Infra-estrutura de comunicação * Ciência e tecnologia * Desastres naturais – preparo e resposta * Monitoramento do desenvolvimento sustentável

Figura 7 - Indicadores de fluxo e estoque do *Dashboard of Sustainability*

Fonte: Bellen (2007)

Conforme Hardi (apud BELLEN, 2007), não é a falta de medidas que dificulta a avaliação da performance relativa ao desenvolvimento sustentável, mas sim a abundância de indicadores potenciais que seriam úteis. O que deve ou não ser medido depende, segundo ele, da “visão de mundo” ou da visão sobre a sustentabilidade dentro de uma comunidade, de uma região, país ou do consenso existente na esfera internacional (BELLEN, 2007, p. 140).

Há ainda alguns fatores que devem ser observados no momento da escolha dos indicadores: relevância política, simplicidade, validade, série temporal de dados, disponibilidade de dados de boa qualidade, habilidade de agregar informações, sensibilidade e confiabilidade.

Desta forma busca-se retratar que problemas complexos do desenvolvimento sustentável requerem indicadores integrados ou agregados em índices.

O sistema ainda não encontra-se em sua versão final, sendo que desde sua concepção ele vem sendo desenvolvido e seus autores reconhecem a necessidade de que sejam utilizados em sua base de dados indicadores reconhecidos internacionalmente.

4.2 DIMENSÃO ECONÔMICA

Para a análise da dimensão econômica foram utilizadas 04 variáveis, a saber: variação percentual do número de empresas em relação ao ano anterior, Produto Interno Bruto, Produto Interno Bruto per capita e População Economicamente Ativa ocupada.

A seguir as figuras 8, 9 e 10 e a tabela 4 apresentam os dados utilizados e os resultados obtidos para a dimensão econômica, demonstrando a utilização do *Dashboard of Sustainability*.

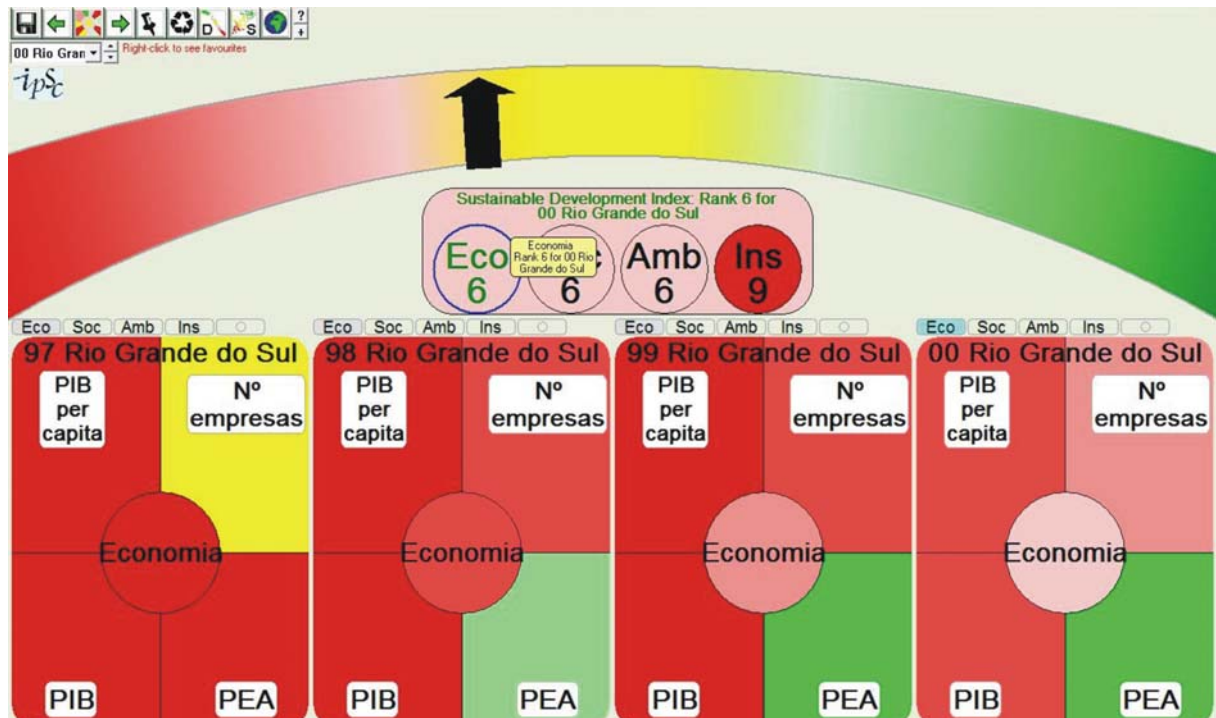


Figura 8 - *Dashboard of Sustainability* dimensão econômica: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000

Fonte: elaborado pelo autor

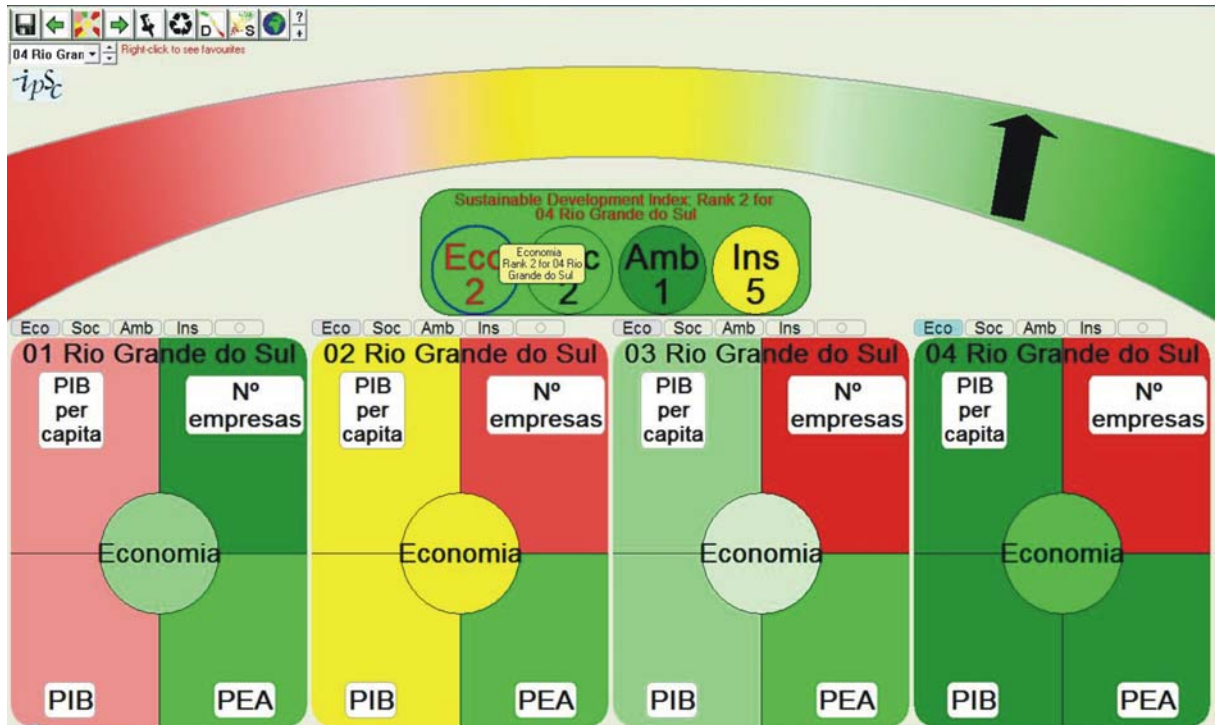


Figura 9 - *Dashboard of Sustainability* dimensão econômica: Rio Grande do Sul - 2001 a 2004
 Fonte: elaborado pelo autor

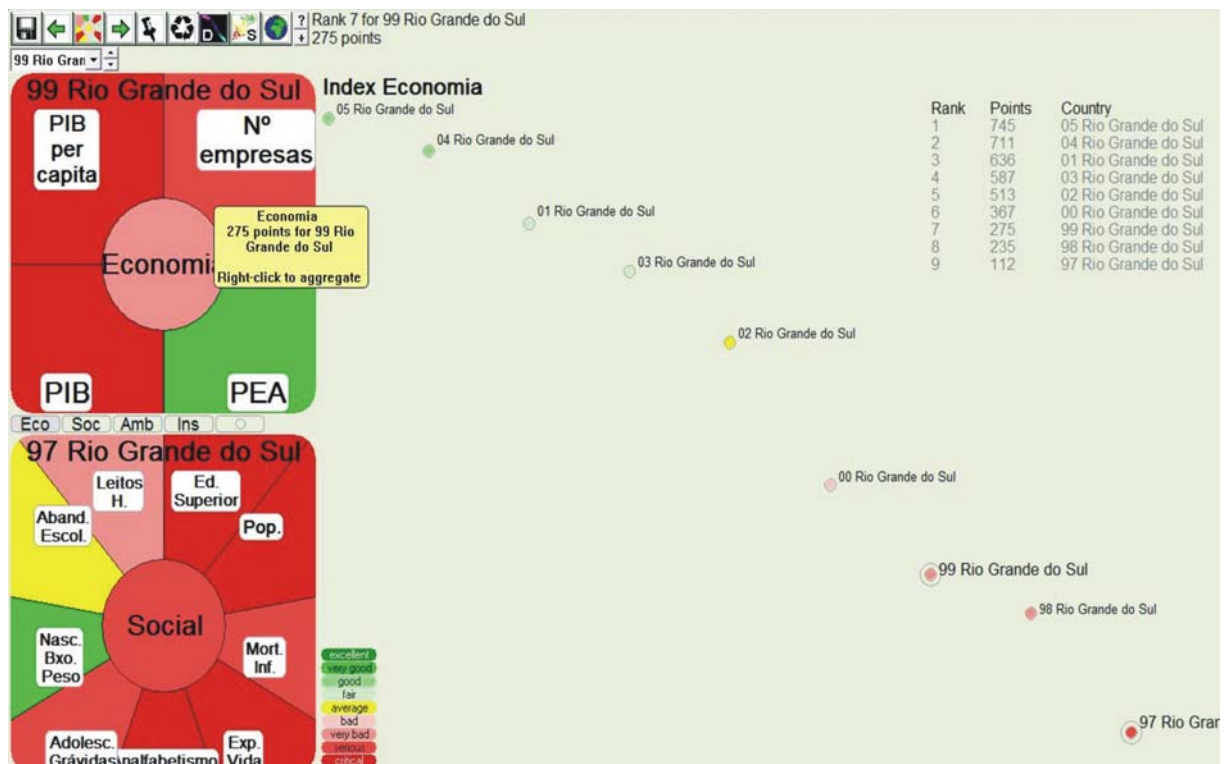


Figura 10 - *Dashboard of Sustainability* dimensão econômica: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005
 Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 4 - Base de dados *Dashboard of Sustainability*- dimensão econômica

<i>Rio Grande do Sul</i>	ECONOMIA			
	Num de empresas/ ano anterior	PEA ocupada	PIB	PIB per capita
	MAX Variação Perc. (%)	MAX Percentual (%)	MAX R\$ Milhão	MAX R\$
1997	8,03	87,8	69.221	7.006
1998	4,89	92	70.542	7.063
1999	4,74	92,7	75.450	7.441
2000	5,9	92,7	85.138	8.302
2001	14,24	93,3	94.084	9.071
2002	5,18	93,3	105.487	10.057
2003	3,35	92,9	124.551	11.742
2004	2,94	94	137.831	12.850
2005	3,46	93,6	144.218	13.298

Fonte: SEPLAG/ Trilhas Gaúchas (2008): Número de empresas/ano anterior; PEA ocupada.

Fonte: FEE Dados: PIB; PIB per capita

No contexto econômico percebeu-se um comportamento de evolução gradual no período de 1997 a 2001, que foi o terceiro melhor ano da série estudada (1997 a 2005). Nos anos de 2002 e 2003 é possível verificar piora na dimensão econômica em função da pequena variação no aumento do número de empresas em funcionamento, com relação a 2001, fazendo com que no aspecto geral da dimensão econômica os anos de 2002 e 2003 ocupem posições inferiores a 2001.

Os anos de 2005 e 2004 são os mais bem posicionados na série, visto o desempenho mais elevado em todas as variáveis.

É possível verificar na tabela 4 que no ano de 2001 a variação no número de empresas/ano anterior tem um comportamento completamente fora dos padrões encontrados em todo o período estudado (1997 a 2005), atingindo 14,24%. Desta forma há uma inversão no posicionamento do desempenho anual, sendo que 2001 obtém um índice melhor que os anos de 2002 e 2003.

Este fato se deve ao parâmetro utilizado pelo *Dashboard*, que de forma comparativa analisa os dados de desempenho em cada variável utilizada e posteriormente compõe um ranking. Não se ocupando de análises subjetivas, ou da exclusão de *outliers*, como no caso da variação no número de empresa/ano anterior em 2001.

Do ponto de vista da análise econômica dos dados verificados neste período, pode-se justificar, entre outros motivos, esta inversão no ranking de desempenho no período de 2000 a 2003 com as crises verificadas nos países emergentes, conhecidos consumidores de produtos

agrícolas brasileiros e com os períodos de estiagem que provocaram quebra na safra agrícola gaúcha, neste mesmo período (2000/2003).

Estes fatos podem ter impactado na PEA ocupada e na variação do número de empresas, aspectos que levam a esta inversão de desempenho.

Nestes termos Herrlein Jr. (2005) contribui afirmando que a ocorrência de uma crise especificamente regional durante o período de ancoragem cambial do real (1995-99) é uma hipótese que se vê reforçada pela análise dos dados do produto dos Estados brasileiros, através das Contas Regionais do IBGE, sendo que neste período o PIB do RS apresenta um comportamento muito inferior à média nacional e totalmente discrepante daquele das economias estaduais mais importantes. Isso se torna claro ao analisar-se o *dashboard* nos anos de 1997 a 1999, que nas variáveis PIB per capita e PIB, apresenta a tonalidade de vermelho forte, passando ao tom mais claro a partir de 2000, quando há uma sensível melhora no desempenho do produto do estado.

4.3 DIMENSÃO SOCIAL

Para a análise da dimensão social foram utilizadas 09 variáveis, a saber: população do Estado, percentual da população adulta com educação superior, número de óbitos de crianças com idade inferior a 1 ano, expectativa de vida ao nascer, taxa de analfabetismo, percentual de partos em mães com menos de 20 anos de idade, percentual de crianças com baixo peso ao nascer (considerando baixo peso crianças nascidas com menos de 2,5 kg), taxa de abandono escolar nos ensinos fundamental e médio e número de leitos hospitalares.

A seguir as figuras 11, 12 e 13 e a tabela 5 apresentam os dados utilizados e os resultados obtidos para a dimensão social, demonstrando a utilização do *Dashboard of Sustainability*.

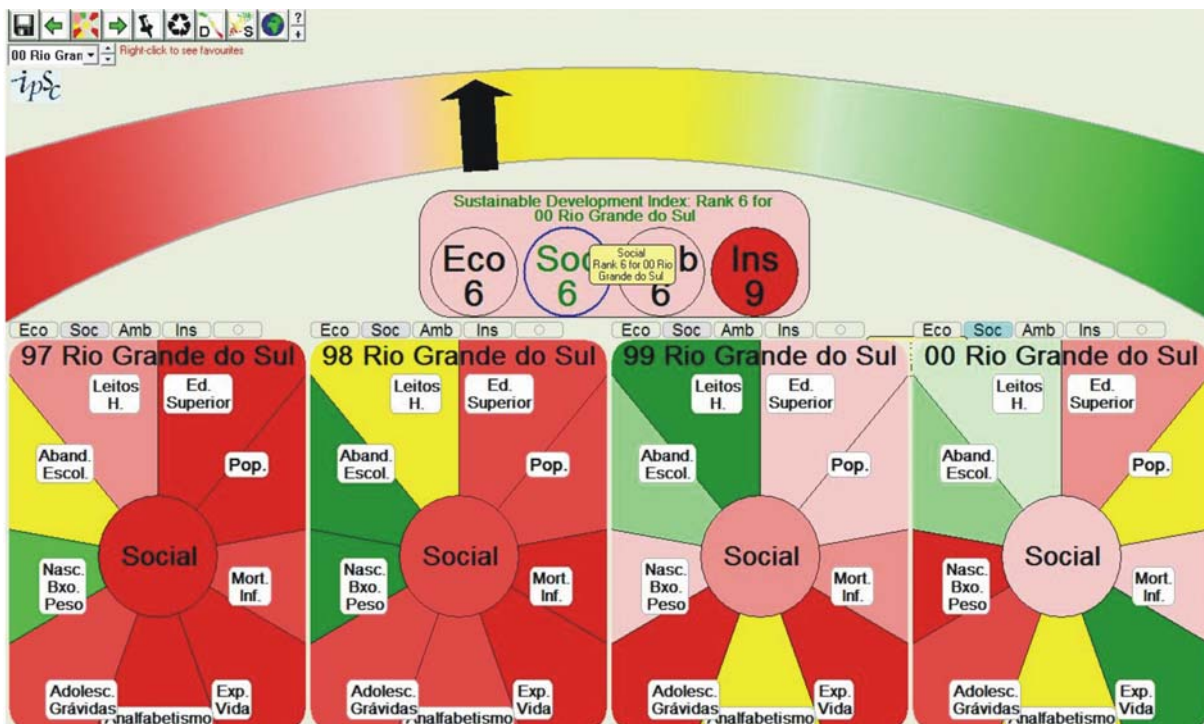


Figura 11 - *Dashboard of Sustainability* dimensão social: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000

Fonte: elaborado pelo autor

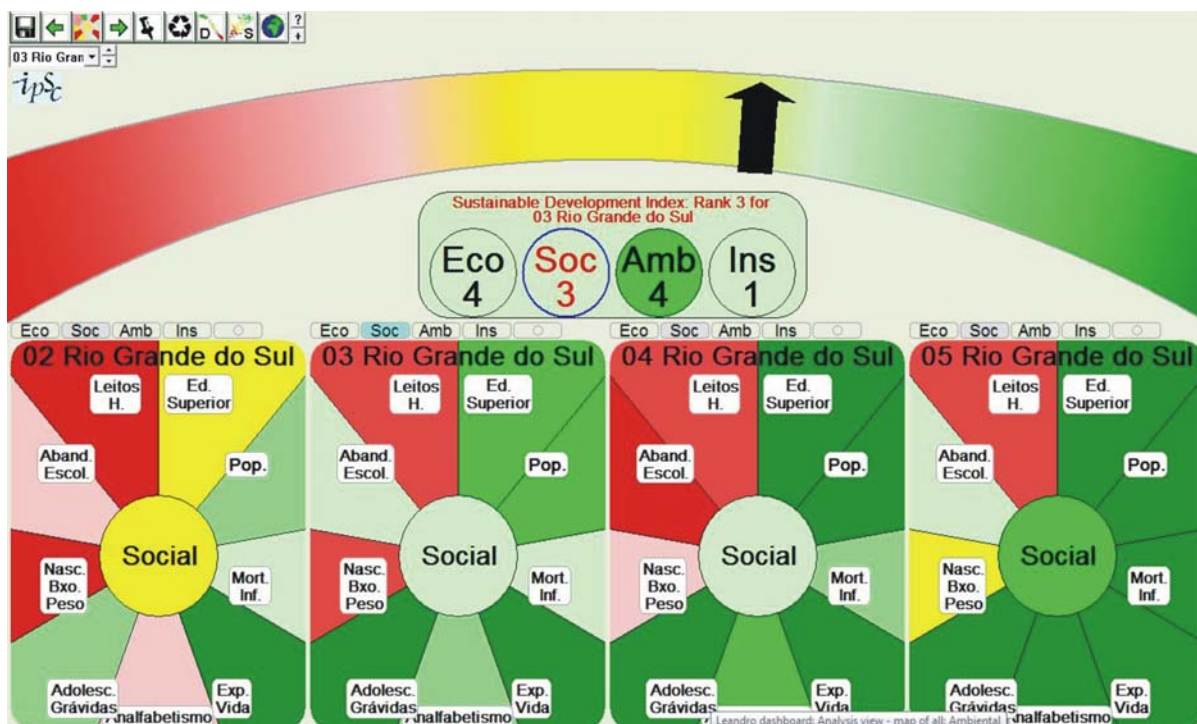


Figura 12 - *Dashboard of Sustainability* dimensão social: Rio Grande do Sul - 2002 a 2005

Fonte: elaborado pelo autor



Figura 13 - *Dashboard of Sustainability* dimensão social: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005

Fonte: elaborado pelo autor

Na dimensão social observa-se um padrão de melhora gradual no período de 1997 a 2001, em 2002 ocorre um aumento no índice de analfabetismo, diminuição no número de leitos hospitalares, aumento no percentual de crianças nascidas com baixo peso e aumento na taxa de abandono escolar. Estes fatos fazem com que a pontuação gerada no ano de 2002 para a dimensão social diminua, se igualando a de 2000 e fazendo com que 2001 seja classificado a frente de 2002.

Ficam ainda à sua frente, os anos de 2003, 2004 e 2005 que obedecem à mesma tendência de crescimento dos primeiros anos da série, sempre apresentando dados melhores do que dos anos imediatamente anteriores.

Tabela 5 - Base de dados *Dashboard of Sustainability* - dimensão social

Rio Grande do Sul	SOCIAL									
	Adultos com Educação Superior	População	Mortalidade Infantil	Expectativa de Vida ao Nascer	Taxa de Analfabetismo	Gravidez na Adolescência	Peso ao Nascer	Abandono Escolar	Leitos Hospitalares	
	MAX Percentual (%)		MIN Obitos - 1 ano	MAX Anos	MIN Percentual (%)	MIN % maes - 20 anos	MIN % nasc.bxo peso	MIN % abandono/matr.	MIN Num Leitos Hosp.	MAX Num Leitos Hosp.
1997	7,24	9.879.813	2.874	71,5	7,0	19,7	8,61	8,17	30,902	
1998	7,66	9.987.770	3.071	71,5	6,8	20,11	8,35	7,33	31,071	
1999	8,04	10.089.899	2.777	71,5	6,1	20,09	9,17	7,76	31,435	
2000	7,81	10.187.798	2.650	73,5	6,1	20,28	9,58	7,78	31,155	
2001	7,61	10.254.954	2.514	73,5	6,2	20,17	9,32	8,28	31,526	
2002	8,13	10.317.984	2.418	73,5	6,3	19,68	9,72	8,35	30,618	
2003	8,85	10.377.446	2.374	73,4	5,8	19,08	9,52	8,02	30,766	
2004	9,2	10.433.449	2.310	73,4	5,5	18,5	9,26	9,06	30,766	
2005	9,06	10.486.207	2.005	73,3	5,2	18,69	9,05	8,08	30,766	

Fonte: SEPLAG/ Trilhas Gaúchas (2008): Expectativa de vida ao nascer; Mortalidade Infantil; Taxa de analfabetismo; Peso ao nascer; Gravidez na adolescência; Abandono Escolar; Consumo de Energia; Consumo de Fontes Renováveis; Participação Popular; Abstenção Eleitoral; Voluntariado.

Fonte: FEE Dados: Adultos com Educação Superior; População; Leitos Hospitalares; Consumo de Energia Elétrica

Analisando os dados apresentados na tabela 5 é possível confirmar os aspectos que levam o ano de 2002 a ter um desempenho pior que o de 2001, na dimensão social, segundo a análise do *dashboard*.

As variáveis taxa de analfabetismo, peso ao nascer, leitos hospitalares e taxa de abandono escolar tiveram todas piora no ano de 2002 em relação a 2001. Desta forma o *dashboard* relaciona o ano de 2002 atrás do ano de 2001 no seu ranking para o período estudado (1997 a 2005).

Há ainda que se ressaltar que as variáveis taxa de analfabetismo, peso ao nascer, leitos hospitalares e taxa de abandono escolar quando observadas na apresentação do *dashboard* aparecem todas em tons de vermelho claro ou forte, indicando assim a precariedade de seu desempenho dentro da série estudada.

Esta já é uma importante contribuição do *dashboard* que, por seu padrão gráfico de apresentação é capaz de alertar para este cenário de baixo desempenho, ressaltando as deficiências, o que pode auxiliar na ação dos atores responsáveis pela dimensão social.

4.4 DIMENSÃO AMBIENTAL

Para a análise da dimensão ambiental foram utilizadas 06 variáveis, a saber: consumo de energia tEP (consumo per capita de energia em toneladas equivalentes de petróleo), sendo que conforme SEPLAG (2008) de 1997 a 2004 considerou-se a demanda total de energia primária e secundária, passando em 2005 a considerar-se o consumo final de energia primária e secundária. Percentual de consumo de energias de fontes renováveis em tEP, considerando conforme SEPLAG (2008) que até 2004 as tabelas apresentam dados para outros derivados de biomassa referindo-se a carvão vegetal; casca de arroz; bagaço de cana; lixívia e biogás. Esta informação aparece de 2005 em diante referindo-se a lixívia, casca de arroz e energia eólica com o nome de outras fontes primárias e bagaço de cana com o nome de produtos da cana. Consumo de energia elétrica, demanda bioquímica de oxigênio, número de focos de queimadas e balneabilidade (percentual de registros de concentração de coliformes fecais abaixo de 100/100ml em praias).

A seguir as figuras 14, 15 e 16 e a tabela 6 apresentam os dados utilizados e os resultados obtidos para a dimensão ambiental, demonstrando a utilização do *Dashboard of Sustainability*.

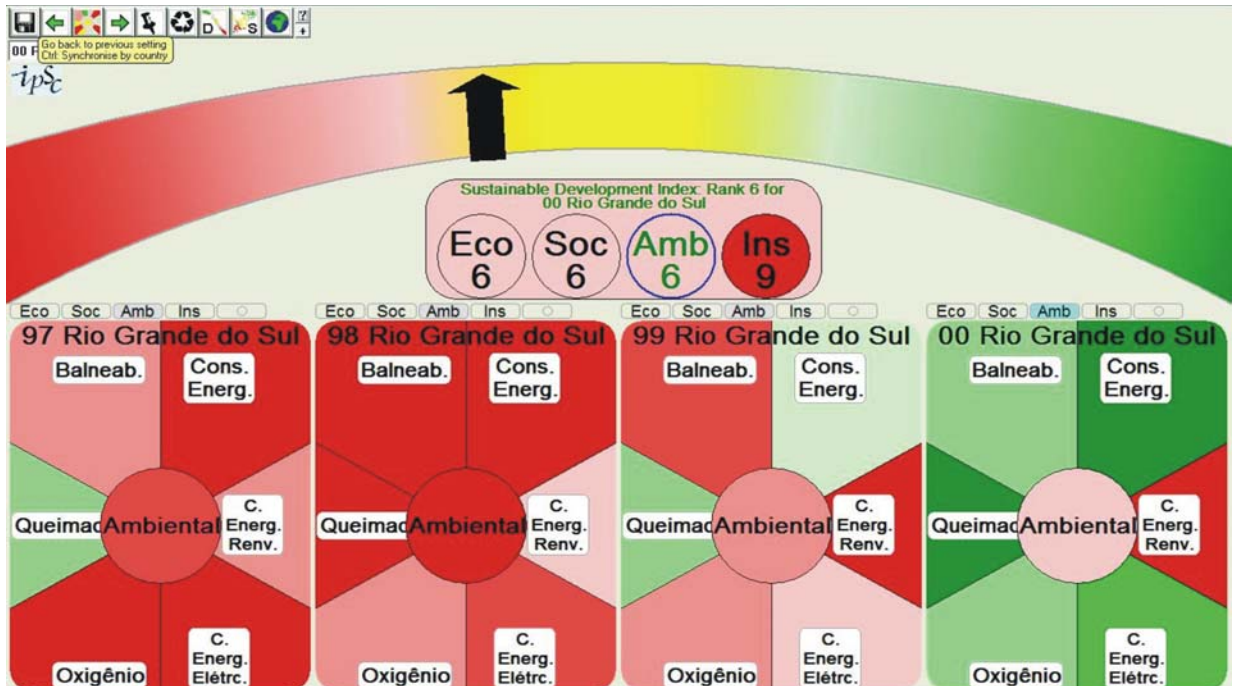


Figura 14 - *Dashboard of Sustainability* dimensão ambiental: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000

Fonte: elaborado pelo autor

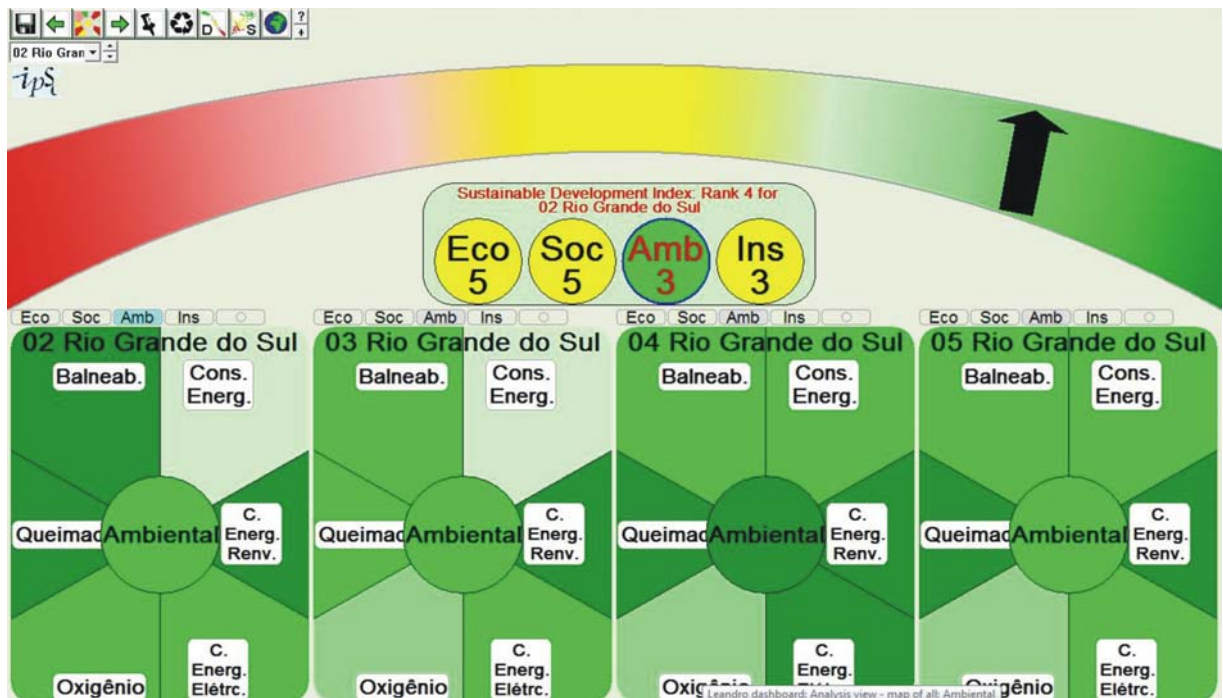


Figura 15 - *Dashboard of Sustainability* dimensão ambiental: Rio Grande do Sul - 2002 a 2005

Fonte: elaborado pelo autor

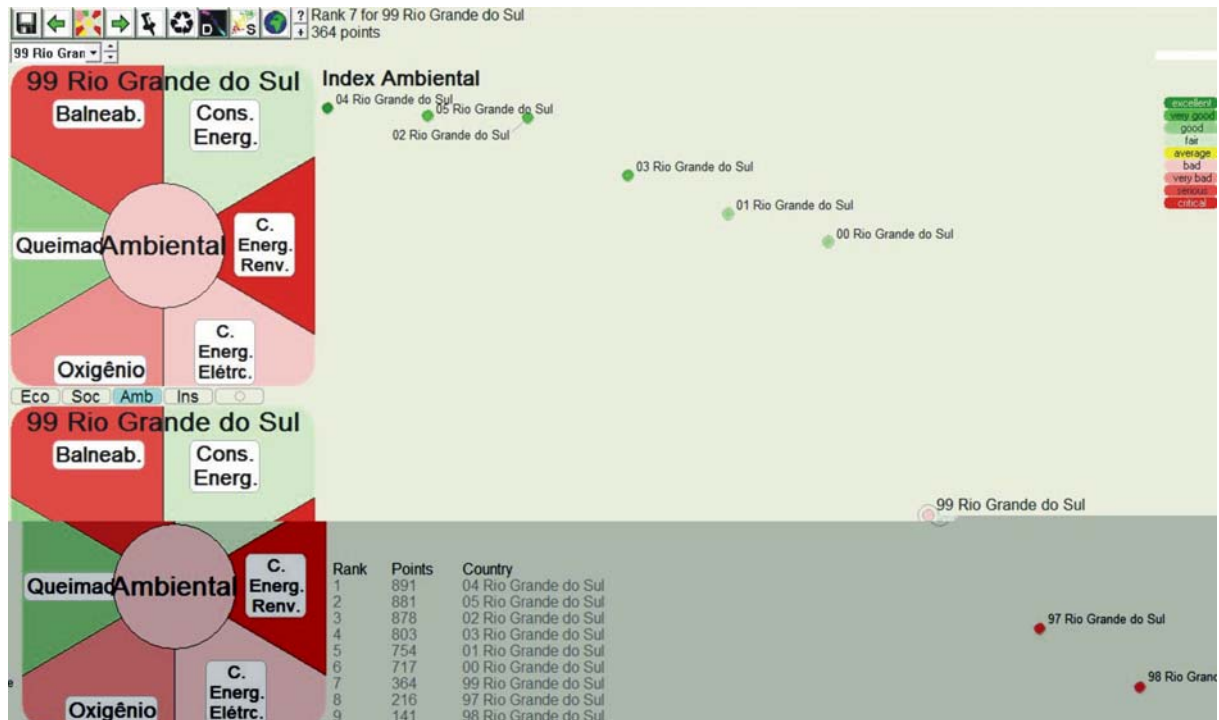


Figura 16 - *Dashboard of Sustainability* dimensão ambiental: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 6 - Base de dados *Dashboard of Sustainability* - dimensão ambiental

Rio Grande do Sul	AMBIENTAL					
	Consumo de Energia	Consumo de Fontes renováveis	Consumo Energia Elétrica	Demanda Bioquim ¹ de Oxigenio	Queimadas	Balneabilidade ²
	tEP per capita	MAX %	MWh	MIN Med ano DBO mg/l	MIN N° focos de calor	MAX % - 1000 col fecais/100ml
1997	2,03	13,86	16.455.484	2,5	856	82,4
1998	2,04	14,18	16.993.718	2,3	2.325	76,8
1999	2,21	12,92	18.067.393	2,3	797	79,2
2000	2,33	12,69	19.454.597	1,9	241	93
2001	2,23	13,66	19.323.841	1,7	353	95,5
2002	2,23	15,99	19.663.760	1,8	354	98,1
2003	2,22	15,96	19.533.397	1,9	476	94,1
2004	2,29	16,23	20.222.024	1,9	406	94,1
2005	2,29	16,23	19.751.787	1,9	274	94,1

Fonte: SEPLAG/ Trilhas Gaúchas (2008): Expectativa de vida ao nascer; Mortalidade Infantil; Taxa de analfabetismo; Peso ao nascer; Gravidez na adolescência; Abandono Escolar; Consumo de Energia; Consumo de Fontes Renováveis; Participação Popular; Abstenção Eleitoral; Voluntariado.

Fonte: FEE Dados: Adultos com Educação Superior; População; Leitos Hospitalares; Consumo de Energia Elétrica

A análise das variáveis relacionadas à dimensão ambiental revela resultados que estas não obedecem a mesma tendência de crescimento gradual ao longo do tempo, verificada nas dimensões econômica e social.

Na dimensão ambiental os dois extremos da série analisada são os anos de 1998 (menos sustentável) e 2004 (mais sustentável), sendo que os demais anos ocupam posições aleatórias.

Em 1998 as variáveis balneabilidade, queimadas e consumo de energia encontram-se no conceito crítico, além do baixo desempenho das variáveis demanda bioquímica de oxigênio, consumo de energia elétrica e de energias renováveis. Vale lembrar que nenhuma das variáveis referentes ao ano de 1998 obteve, na apresentação gráfica do *dashboard* tons de verde, representando menos sustentabilidade.

Existe melhora constante nos anos de 1999, 2000 e 2001 e 2002 voltando a haver queda de desempenho no ano de 2003 em função da piora nos indicadores de balneabilidade e de demanda bioquímica de oxigênio.

Torna a ocorrer melhora no índice em 2004 que se sobrepõe ao de 2005, em função do aumento no consumo de energia elétrica registrado no último ano.

Percebe-se que o pico de queimadas registrado em 1998, ao verificar-se 2.325 focos de calor foi determinante para em conjunto com os outros indicadores de baixo desempenho deixar o ano de 1998 como o de pior desempenho no período estudado (1997 a 2005).

Há ainda que se ressaltar que os dados de demanda bioquímica de oxigênio são referentes apenas ao Rio Guaíba, em função da indisponibilidade de amostras para todo o Rio Grande do Sul. Já os dados referentes a balneabilidade são dos balneários de Torres, Capão da Canoa e Cassino, e foram retirados de IBGE (2008) atendendo apenas ao período de 1997 a 2003, sendo repetidos para 2004 e 2005.

Porém, apesar destas adaptações na base de dados importantes revelações são obtidas com a análise realizada, como é o caso da grande variação no número de queimadas, do aumento no uso de energia elétrica, aumento do consumo de energia de fontes renováveis e da sensível melhoria na demanda bioquímica de oxigênio, dados este que apontam na evolução sustentável na dimensão ambiental, dentro do período de 1997 a 2005. Esta afirmação vem corroborar a aplicabilidade do *dashboard*, que se demonstra importante na compilação e uniformização dos dados analisados, possibilitando uma visão integrada e que serve de rico referencial a tomadores de decisão e gestores.

Quanto aos dados verificados cabe lembrar que houve uma tendência de melhora ao longo do tempo, mesmo que não de forma linear e ordinária, mas que pode ser entendida como reflexo do aumento da conscientização ambiental da população e da melhoria da legislação e fiscalização ambientais.

4.5 DIMENSÃO INSTITUCIONAL

Para a análise da dimensão institucional foram consideradas 03 variáveis, a saber: percentual de votantes em processos participação popular em relação ao número total de eleitores do Estado. Abstenção eleitoral e variação percentual do número de pessoas envolvidas em trabalho voluntário na ONG Parceiros Voluntários.

A seguir as figuras 17, 18 e 19 e a tabela 7 apresentam os dados utilizados e os resultados obtidos para a dimensão institucional, demonstrando a utilização do *Dashboard of Sustainability*.

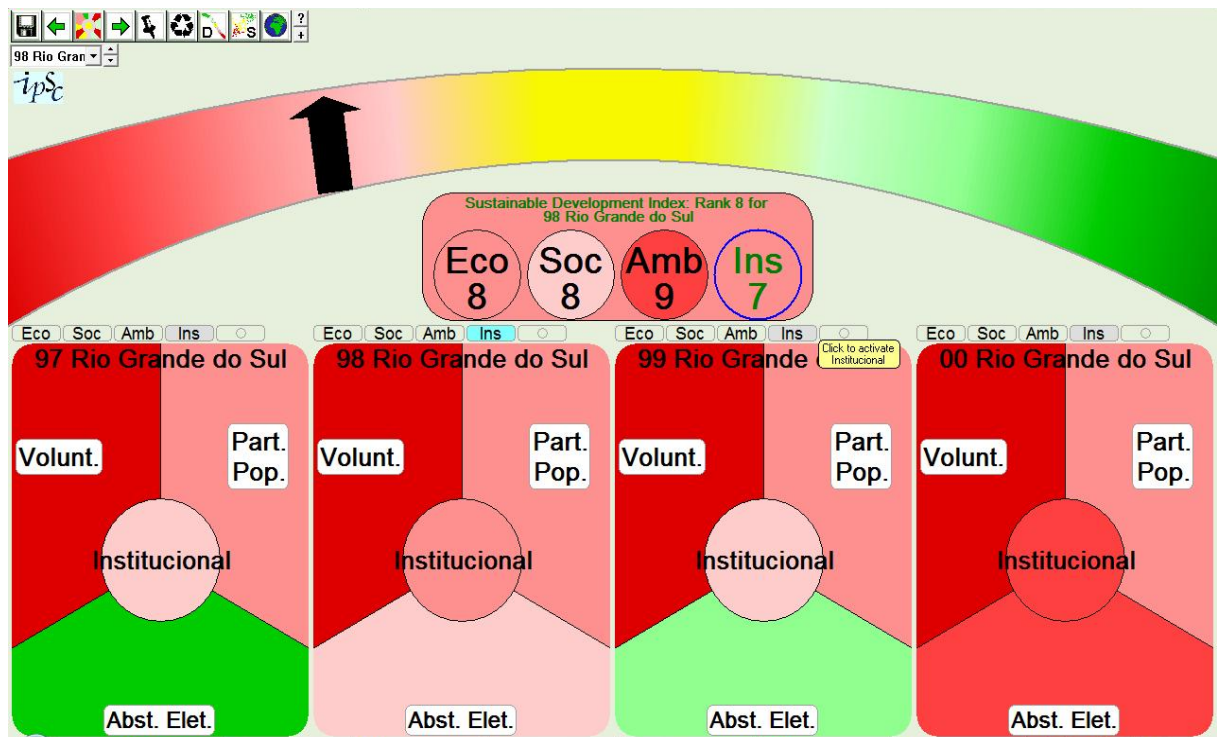


Figura 17 - *Dashboard of Sustainability* dimensão institucional: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000

Fonte: elaborado pelo autor

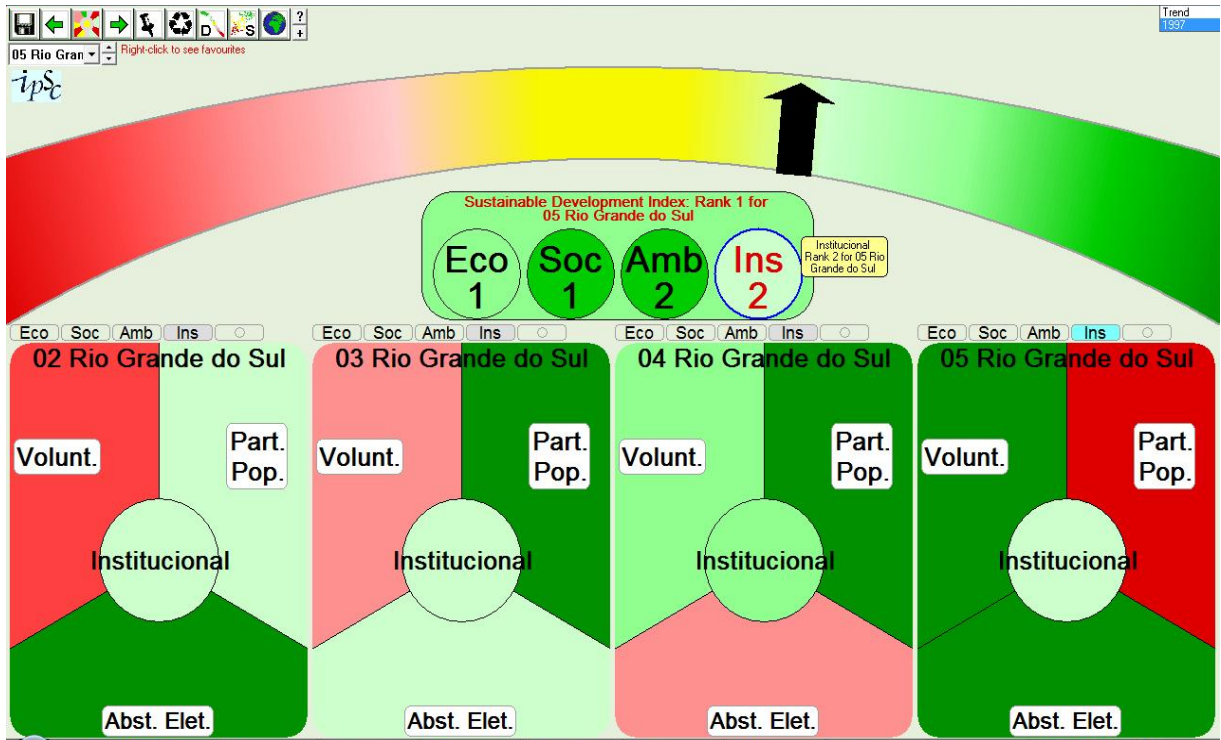


Figura 18 - *Dashboard of Sustainability* dimensão institucional: Rio Grande do Sul 2002 a 2005

Fonte: elaborado pelo autor

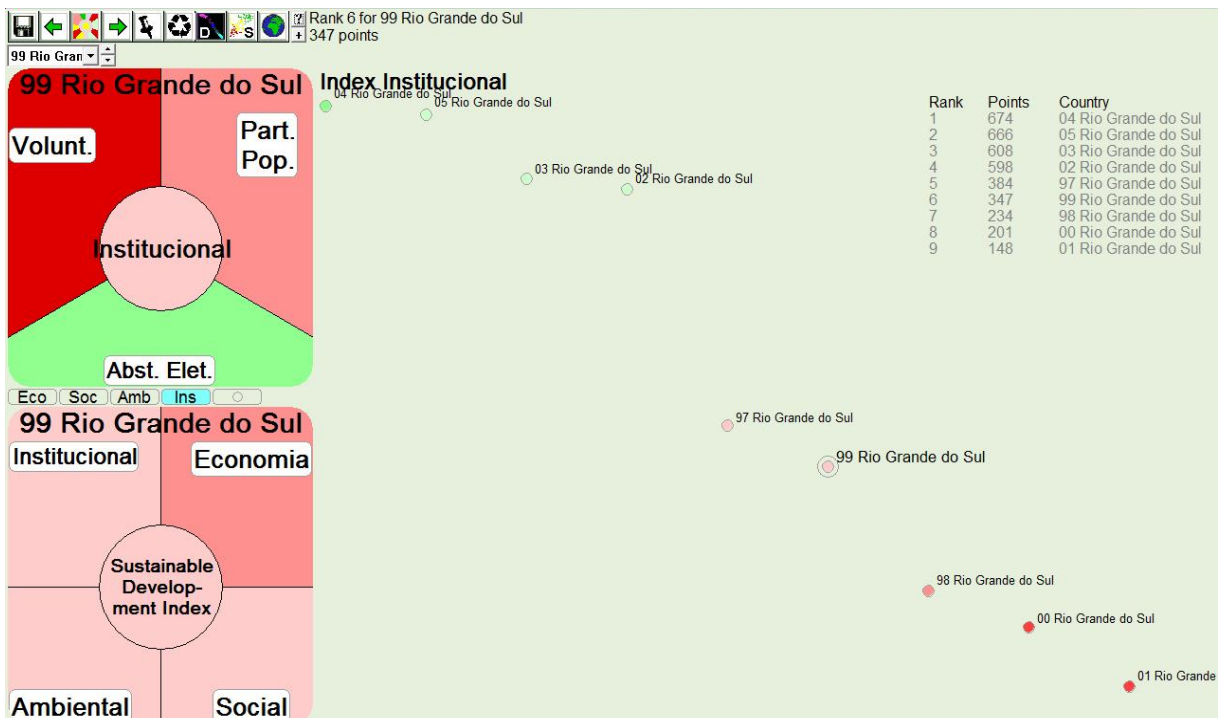


Figura 19 - *Dashboard of Sustainability* dimensão institucional: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 7 - Base de dados *Dashboard of Sustainability* - dimensão institucional

Rio Grande do Sul	INSTITUCIONAL		
	Participação ³ Popular	Abstenção eleitoral*	Voluntariado**
	MAX	MIN	MAX
	%votantes/ eleitores	% abstenção/ eleitores	nº pessoas ONG
1997	6,28	12,58	6.128
1998	6,28	15,49	6.128
1999	6,28	15,49	6.128
2000	6,28	11,07	11.327
2001	6,28	16,04	22.780
2002	6,28	13,8	31.198
2003	6,28	13,8	62.548
2004	7,79	13	146.042
2005	8,94	13	196.915

Fonte: SEPLAG/ Trilhas Gaúchas (2008): Expectativa de vida ao nascer; Mortalidade Infantil; Taxa de analfabetismo; Peso ao nascer; Gravidez na adolescência; Abandono Escolar; Consumo de Energia; Consumo de Fontes Renováveis; Participação Popular; Abstenção Eleitoral; Voluntariado.

Fonte: FEE Dados: Adultos com Educação Superior; População; Leitos Hospitalares; Consumo de Energia Elétrica

Na dimensão institucional também se verifica a inexistência de tendência de crescimento ao longo do tempo, sendo que o pior desempenho é do ano de 2001 e o melhor desempenho é do ano de 2004.

Em 2001, apesar do bom desempenho no número de pessoas envolvidas com voluntariado, a alta abstenção eleitoral faz com que o índice de sustentabilidade para a dimensão institucional seja considerado crítico.

Já em 2004, houve um excelente desempenho na participação popular e um bom desempenho no voluntariado apesar de uma piora na abstenção eleitoral. Porém em 2005, apesar de um ótimo desempenho, registra-se o conceito crítico em participação popular, resultando em uma pontuação inferior a 2004.

Em função da indisponibilidade de dados e do mecanismo de mensuração utilizado pelo *dashboard*, acredita-se que na dimensão institucional pode haver resultados mais distantes da realidade.

Para esta dimensão foram utilizadas apenas três variáveis, além de serem feitas diversas repetições de dados para informações indisponíveis, como o caso de consultas populares ou eleições que não são realizadas anualmente.

Independentemente das dificuldades na obtenção de dados, buscou-se com o *dashboard* retratar uma imagem da organização institucional gaúcha e fica perceptível a

sensível melhoria na participação da população em ações de voluntariado, assim como a baixa variação na abstenção eleitoral.

4.6 ANÁLISE COMPARATIVA

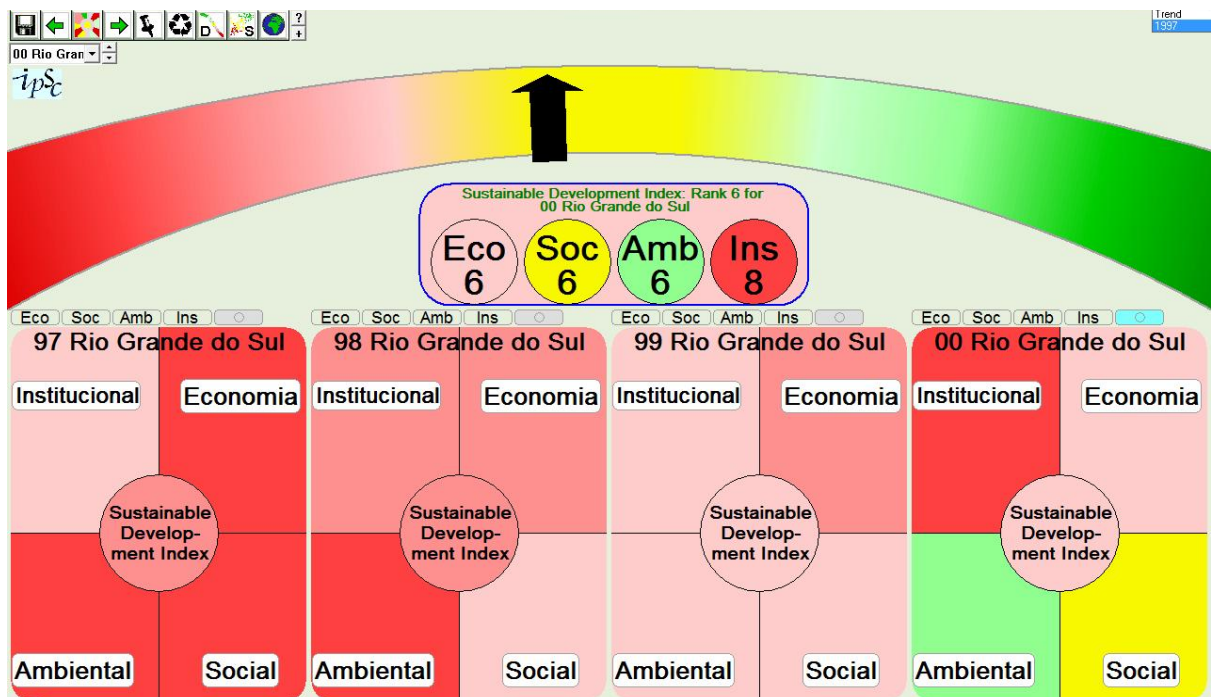


Figura 20 - *Dashboard of Sustainability* índice geral: Rio Grande do Sul - 1997 a 2000

Fonte: elaborado pelo autor

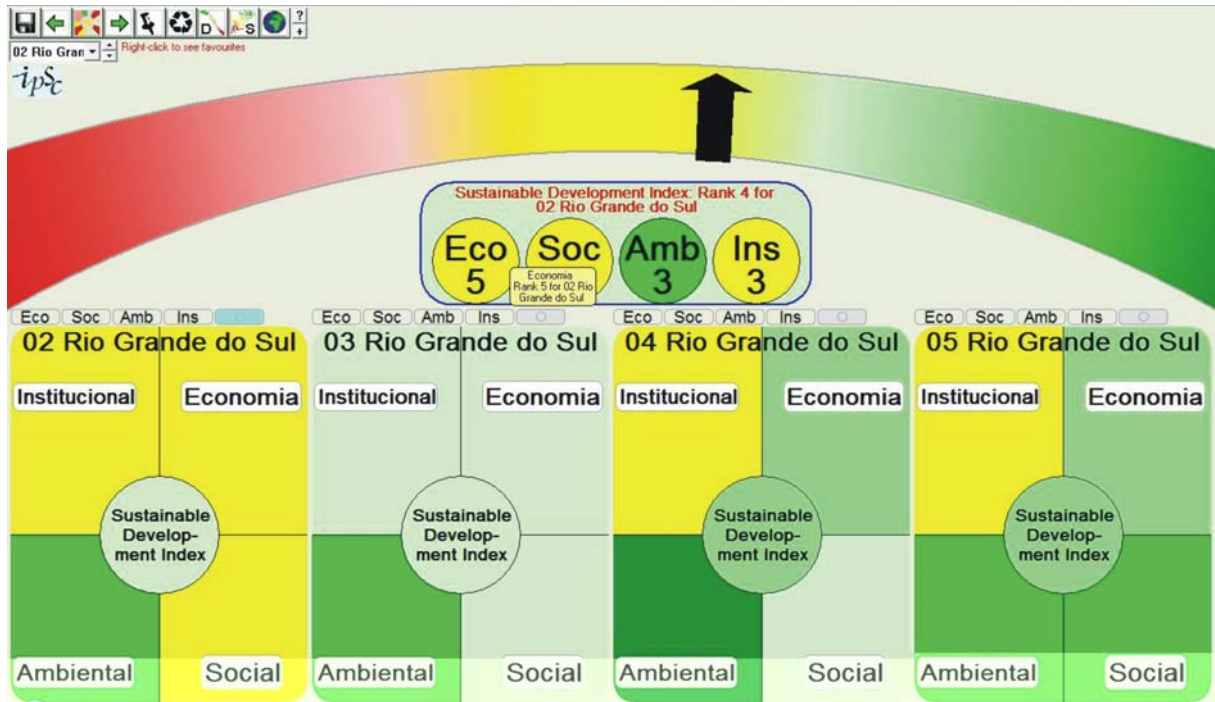


Figura 21 - *Dashboard of Sustainability* índice geral: Rio Grande do Sul - 2002 a 2005

Fonte: elaborado pelo autor

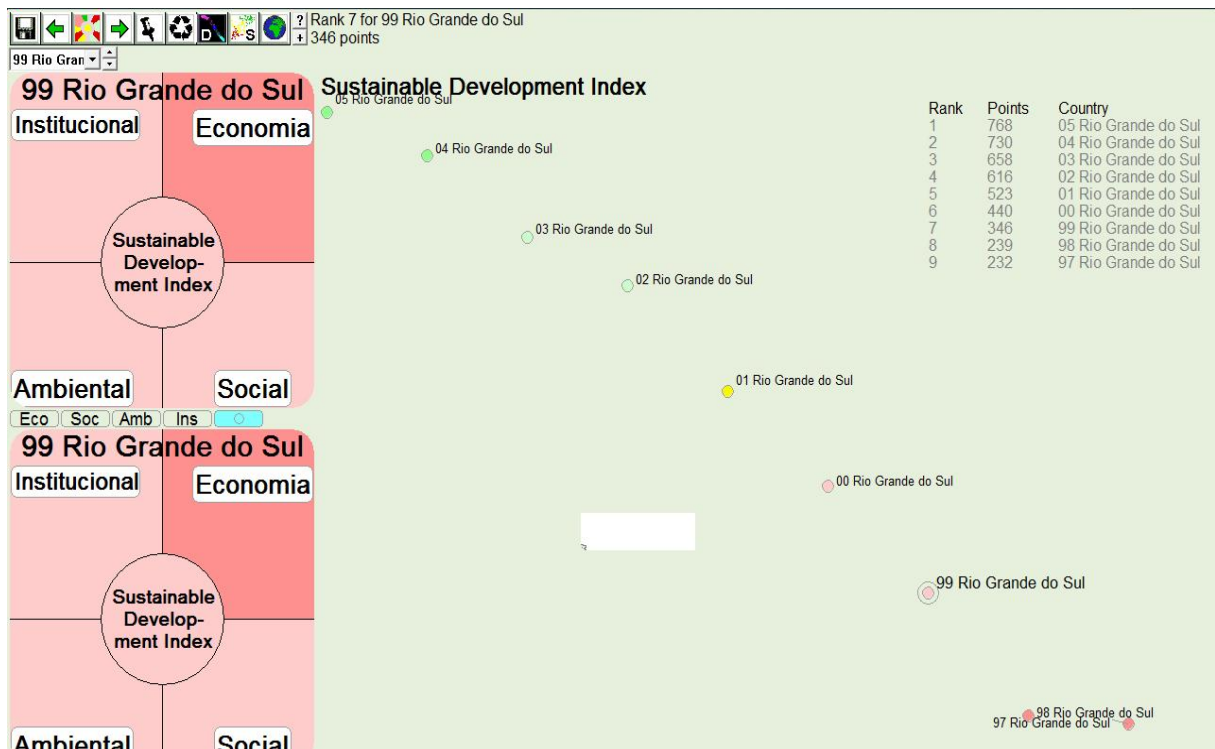


Figura 22 - *Dashboard of Sustainability* índice geral: Rio Grande do Sul - 1997 a 2005

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 8 - Comparativo indicadores de crescimento, desenvolvimento e desenvolvimento sustentável - Rio Grande do Sul - 1997 a 2005

	PIB a preços correntes (R\$ Milhão)	PIB per capita a preços correntes (R\$ Mil)	IDH	Dashboard (Pontos)
1997	69.221	7.006	0,806	232
1998	70.542	7.063	0,812	239
1999	75.450	7.441	0,816	346
2000	85.138	8.302	0,818	440
2001	94.084	9.071	0,819	523
2002	105.487	10.057	0,824	616
2003	124.551	11.742	0,825	658
2004	137.831	12.850	0,829	730
2005	144.218	13.298	0,832	768

Fonte: elaborado pelo autor com dados de FEE e ONU/PNUD

A análise do Indicador de Desenvolvimento Sustentável, elaborado a partir da observação das quatro dimensões avaliadas, demonstrou com clareza a gradual melhora do indicador ao longo do período.

Iniciando com indicadores conceituados com o padrão “sério” ou menos sustentável (conforme escala do *dashboard*) nos anos de 1997, 1998 e 1999, no ano 2000 o estado do Rio Grande do Sul atinge um padrão tido como “médio”, puxado pelas dimensões social e ambiental.

A melhora gradual prossegue, mesmo apesar de uma diminuição no indicador da dimensão institucional nos anos de 2004 e 2005. A série se encerra com o ano de 2005 ocupando a melhor posição, apontando para uma evolução no padrão de desenvolvimento do Rio Grande do Sul, que, pela análise dos dados apresentados, avança rumo a sustentabilidade ao longo dos anos (1997 a 2005)

Na comparação realizada entre os indicadores de crescimento econômico (PIB e PIB per capita), de desenvolvimento (IDH) e de desenvolvimento sustentável (*Dashboard of Sustainability*), percebe-se a existência da mesma tendência, aonde com o passar dos anos há uma melhora nos indicadores. Apontando tanto para um aumento na riqueza, quanto à melhora no bem-estar e no padrão de desenvolvimento do estado no sentido da sustentabilidade.

O grande diferencial obtido pelo *dashboard* fica nos detalhes que ele é capaz de revelar, pela sua forma de apresentação. E que podem passar despercebidos com a análise de

tabelas ou de outros tipos de indicadores. A riqueza apresentada na análise setorial do dashborad é capaz de alertar para deficiências pontuais que não são percebidas em outros métodos. Esta parece ser a contribuição do indicador, que além de solidificar o conceito de desenvolvimento sustentável ao utilizar-se de uma apresentação em formato de imagem integrada das dimensões (econômica, social, ambiental e institucional), demonstra a necessidade de uma soma saudável destas partes, em que, por menor que seja a queda de desempenho de alguma das dimensões é possível visualisá-la e assim diagnosticar deficiências e planejar ações de melhoria. Análise esta que se torna inviável se pensada com outro tipo de indicador.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou debater o padrão do desenvolvimento do Rio Grande do Sul, no período de 1997 a 2005, buscando avaliar se o Estado encontra-se evoluindo rumo à um padrão de desenvolvimento mais sustentável.

Para tanto, valeu-se da revisão dos conceitos de crescimento econômico, desenvolvimento e desenvolvimento sustentável numa abordagem cronológica, buscando situar-se no atual debate dos temas ligados a desenvolvimento e sustentabilidade, bem como na relevância da utilização de indicadores enquanto mecanismos de auxílio e informação neste debate.

Com base nos conceitos discutidos, foram descritos os principais indicadores utilizados. Na mensuração do crescimento econômico: o PIB, indicador sintético mais utilizado e tido como parâmetro para a medida de crescimento. Na mensuração do desenvolvimento: o IDH, o Índice de Bem-Estar Econômico e o indicador gaúcho IDESE. Mecanismos que incorporam diversas variáveis, elaborando indicadores multidimensionais que buscam traduzir a realidade das populações, no sentido do bem-estar e desenvolvimento humano com maior fidelidade, indo além da simples medida da riqueza.

Na mensuração do desenvolvimento sustentável foram apresentados os indicadores: *Ecological Footprint*, *Dashboard of Sustainability* e *Barometer of Sustainability*, além da experiência regional intitulada Perfis do Desenvolvimento Sustentável, buscando realizar uma revisão de importantes mecanismos de mensuração do desenvolvimento para retratar o “estado da evolução” da criação de novos modelos de mensuração.

A descrição destes indicadores demonstrou a variedade de possibilidades existentes na mensuração do desenvolvimento e da sustentabilidade, evidenciando o avanço na elaboração dos indicadores. Percebe-se que tal avanço tem acompanhado a construção dos próprios conceitos de desenvolvimento e de desenvolvimento sustentável. Sendo que existem métodos e indicadores disponíveis para cada conceito formulado e os mesmos acompanham as prioridades e valores considerados em cada discussão.

Ou seja, o indicador a ser utilizado por um pesquisador ou instituição para a mensuração do desenvolvimento sustentável, acompanha os fundamentos teóricos definidos pelo mesmo, enquanto conceituação de desenvolvimento e sustentabilidade. Muito embora estes conceitos ainda se encontrem em aberto e em amplo debate.

Desta forma, baseado na revisão dos conceitos em questão e da análise dos indicadores apresentados, optou-se pela escolha do indicador *Dashboard of Sustainability*

como mecanismo para a avaliação do desenvolvimento e da sustentabilidade do Rio Grande do Sul no período de 1997 a 2005, e esta escolha justifica-as tanto pelo formato de apresentação do indicador (interface gráfica), pela disponibilidade encontrada enquanto software livre, flexibilidade na alimentação de dados e pelo próprio conceito de desenvolvimento sustentável que pode ser assumido pelo dashboard, que adota as dimensões economia, social, ambiental e institucional.

Esta análise revelou um padrão de desenvolvimento com melhoria contínua ao longo do período, apontando para uma evolução do estado rumo a um desenvolvimento mais sustentável.

O estudo revelou também o mesmo comportamento ascendente nos indicadores de crescimento econômico e de desenvolvimento, levando a concluir que ao longo do tempo o estado tem realizado melhoras de forma proporcional em todas as dimensões do desenvolvimento sustentável: economia, bem-estar social, meio ambiente e institucional. Conseguindo desta forma, manter um padrão de desenvolvimento sem grandes disparidades.

Porém cabe lembrar que apesar do resultado final apontar para uma tendência de crescimento, os resultados ao serem analisados separadamente não apresentam este mesmo comportamento havendo oscilações no desempenho setorial, especialmente nos casos das dimensões ambiental e institucional. Onde fica mais evidente a quebra da seqüência de ordem cronológica quando com o passar do tempo o desempenho dos indicadores vai melhorando.

Isto evidencia a necessidade de utilização de indicadores alternativos para a mensuração do desenvolvimento, demonstrando que a verificação de uma tendência em um determinado indicador não é capaz de determinar com clareza a realidade.

Esta tem sido a contribuição dos novos indicadores de sustentabilidade, capazes de captar com mais precisão a complexidade envolvida no processo de desenvolvimento sustentável.

Todavia há que se considerar a grande dificuldade na disponibilidade de dados para o estudo realizado, impactando negativamente a consistência das informações geradas neste indicador, dado o curto período de tempo estudado. Há que se considerar também que a proposta deste ensaio foi a busca de uma experiência prática com a ferramenta dashboard, alimentando-a com dados da economia gaúcha. Mesmo sabendo-se que o período estudado não poderia apresentar respostas consistentes quanto a análises mais profundas sobre o padrão de desenvolvimento do Rio Grande do Sul, tanto pela pequena série temporal quanto pela quantidade de variáveis disponíveis.

Pelo exposto, conclui-se que, os estudos acerca do desenvolvimento sustentável têm avançado de forma exponencial, efervescendo o debate sobre o tema e levando à evolução em seu conceito. Paralelamente a isto os novos indicadores têm se adaptado às novas

necessidades, demonstrando que existe flexibilidade e capacidade técnica para o acompanhamento da pesquisa em desenvolvimento sustentável, sendo possível medi-lo de forma multidimensional, gerando informações aos tomadores de decisão e à população na busca por um futuro melhor.

Por outro lado, demonstrou-se também a vasta discussão que ainda se faz necessária sobre o tema, que é campo fértil aos pesquisadores e que pela relevância que exerce em nosso futuro demanda especial atenção da comunidade acadêmica.

Desta forma fica aberto o desafio ao aprofundamento nos estudos acerca do padrão de desenvolvimento e de sustentabilidade do Rio Grande do Sul, na busca por aprimoramento nas informações e capacidade de melhor planejamento de futuro, visando um Estado cada vez mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BELLEN, Hans Michael V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **O conceito histórico de desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2006.

CEPAL/PNUD/OIT. **Emprego, desenvolvimento humano e trabalho decente: a experiência brasileira recente**. Brasília: CEPAL/PNUD/OIT, 2008.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcindo. **Metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

DOBROWOLSKI, Ricardo Luiz. **Perfis de desenvolvimento sustentável: quantificação e análises espaciais para o Estado do Rio Grande do Sul**. Dissertação. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

EUROPEAN STATISTICAL LABORATORY. **Dashboard of Sustainability**. Disponível em: <<http://esl.jrc.it>>. Acesso em: 10 set. 2008.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **FEE Dados**. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br>>. Acesso em: 10 mar. 2009.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **Indicadores do potencial poluidor das atividades industriais no Rio Grande do Sul: uma contribuição inicial**. In: Documento FEE, n. 63. Porto Alegre: FEE, 2005.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico do RS (IDESE) – 1991/00**. In: Documento FEE, n. 58. Porto Alegre: FEE, 2003.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico: explicitação das normas da ABNT**. 13.ed. Porto Alegre: s.n., 2004.

- FURTADO, Celso. **Introdução ao desenvolvimento: enfoque histórico-estrutural**. 3.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.
- GADREY, Jean; JANY-CATRICE, Florence. Tradução Assef Kfoury. **Os novos indicadores de riqueza**. São Paulo: SENAC, 2006.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2008. Disponível em <<http://www.rs.gov.br>> Acesso em: 16 set. 2008.
- HARDI, P. **The dashboard of sustainability**. Winnipeg, 200 (Working paper).
- HENDERSON, Hazel. **O PIB não reflete a qualidade de vida**. Disponível em: <<http://www.akatu.org.br/central/opiniaio/2007/o-pib-nao-reflete-a-qualidade-de-vida>>. Acesso em: 01dez. 2008.
- HIRSCHMAN, Albert O. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1960.
- HERRLEIN JR., R. **O crescimento econômico do Rio Grande do Sul entre 1990 e 2002**. Análise (PUCRS), Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 137-160, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável 2008**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 ago. 2008.
- KRONEMBERGER, Denise et al. Desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do Barômetro da Sustentabilidade. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, 25-50, jun. 2008.
- KUZNETS, Simon. **Aspectos quantitativos do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Forense, 1959.
- MAILLET, Pierre. **O crescimento econômico**. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1968.
- MEADOWS, Donella H. et al. **Limites do crescimento**. São Paulo: Perspectiva, 1972.
- NORDHAUS, William; TOBIN, James. Is Growth Obsolete? **Economic Research: Retrospect and Prospect**. V.5, p.1-80, 1972.

PARENTE, Aparecido. **Indicadores de sustentabilidade ambiental: um estudo do Ecological Footprint Method do município de Joinville-SC.** Dissertação. Biguaçu (SC), Universidade do Vale do Itajaí, 2001.

PRADO JUNIOR, Caio. **História e desenvolvimento: a contribuição da historiografia para a teoria e prática do desenvolvimento brasileiro.** São Paulo: Brasiliense, 1972.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Disponível em <<http://www.pnud.org.br>> Acesso em: 15 fev. 2009.

ROSENSTEIN-RODAN, P. N. (1943) Problemas de industrialização da Europa Oriental e Sul-Oriental. *In*: AGARWALA, A. N.; SINGH, S. P. **A economia do subdesenvolvimento.** Rio de Janeiro: Forense, 1969.

ROSTOW, W. W. (1956) A decolagem para o desenvolvimento auto-sustentado *In*: AGARWALA, A. N.; SINGH, S. P. **A economia do subdesenvolvimento.** Rio de Janeiro: Forense, 1969.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (SEPLAG). Disponível em <<http://www.seplag.rs.gov.br>>. Acesso em: 01 mar. 2009.

_____. **Trilhas Gaúchas: indicadores de futuro.** Porto Alegre: SEPLAG, 2008. Disponível em <<http://www.seplag.rs.gov.br>>. Acesso em: 15 mar. 2009.

_____. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: SEPLAG, Edição eletrônica, 2009. Disponível em <<http://www.seplag.rs.gov.br>>. Acesso em: 15 mar. 2009.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SICHE, Raul et al. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. X, n. 2, p.137-148, jul./dez. 2007.

SINGER, Paul. **Desenvolvimento e crise.** São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1968.

SOUZA Nali de Jesus de. **Desenvolvimento econômico.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VEIGA, Jose Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VEIGA, Jose Eli da. **Do global ao local**. Campinas: Armazém do Ipê, 2005.

ZANINI, Wellington Rogério. **Referências para pensar o desenvolvimento regional sustentável**. 26 nov. 2007. Disponível em: <<http://www.idr-ma.org.br>>. Acesso em: 15 out. 2008.

ANEXOS

ANEXO A - Manual de criação do *Dashboard*

Create a Dashboard: the Manual³

Check: Is my data set suitable for a Dashboard?

(If you don't know what "Dashboard" means in this context, please read carefully the text at <http://esl.jrc.it/envind/dashbrds.htm>, download the Dashboard by clicking into the blinking icon and play at least one hour with the software).

Creating a Dashboard from your own data set is fairly easy. Your starting point may be a spreadsheet that is organised as follows:

	Nature		Economy	
	Emissions of harmless stuff	Emissions of toxic stuff	Gross Domestic Product (GDP)	Inflation rate
Austria	123	456	123000	2%
Belgium	234	567	234000	3%
Zambia	456	82%	45600	2%

If your data set can be organised like this, it is a Dashboard candidate!

Your indicator columns may look totally different, and instead of countries you may have cities, regions, companies or development projects in the rows – the important thing is that you have a reasonable number of "indicators", and "countries" that can be compared to each other.

Here is an example for school teachers:

	Natural Sciences			Social Sciences	
	Mathematics	Physics	Chemistry	History	French
Alan	10	5	7	12	1
Barbara	5	7	8	13	5
Chris	4	12	2	5	1

Adding the essentials

Your basic indicator set needs some more columns and rows, so that the Dashboard software can interpret it better. Perhaps it is a good idea to use a **template**: After installation of the software, do the following:

³ Fonte: <http://esl.jrc.it/dc/manual.htm>

Step 1: **Close** the Dashboard, then **restart** it from your Windows Start menu (if you don't find a colourful icon there, or under 'All Programs', create a shortcut from c:\db_circs\db_circs.exe and put it into your Start menu)

Step 2: press F4

Step 3: when you see the message box asking "Create your own Dashboard" etc., click **"Yes"**

Step 4: once Excel is opening, Micro\$oft will probably warn you of utterly dangerous macros; nonetheless, you **MUST** enable them if you want to play with the Dashboard ;-)

Step 5: Before continuing, save the spreadsheet e.g. as C:\db_circs\data_src\TestDash.xls.

OK, having done that, you will see in Excel a table similar to this one:

PARAS: Name=<Nature & Economy>, Codes=<NE>				
MAIN_THEME	Nature		Economy	
IND_NAME	Emissions of harmless stuff	Emissions of toxic stuff	GDP growth	Inflation
GB_RULE	min	min	Max	min
IND_NO	N	N	E	E
IND_UNIT	Tonnes/capita	Kg/capita	%/year	%/year
Austria	123	456	123000	2%
Belgium	234	567	234000	3%
Zambia	456	82%	45600	2%

Create my first Dashboard

- Click on the Dashboard symbol (if you see nowhere a Dashboard symbol on your Excel toolbars, you forgot to allow installation of the macros; go back to the Dashboard, press F4, i.e. repeat Step 2 above)
- Excel will launch the dashboard

What's wrong if Excel tells me "Book 1 has 5 columns and 9 rows (that does NOT look so good)"?

The Excel macro selects the current area and then counts the number of rows and columns for the selected area. If by accident you left an empty row or column somewhere, and clicked into it, it warns you that you may not have selected the right cells.

What do all these funny parameters in UPPERCASE mean?

PARAS: Name=<My own Dashboard (© myself)>, Codes=<NES>	See below – here some key parameters are being defined
MAIN_THEME	<i>(main cluster names, e.g. Nature, Economy, Society)</i>
IND_NO	Everything in this ROW that starts with a valid ind_no code will be interpreted as a valid indicator
IND_SOURCE	Where you got the data from, e.g. Eurostat
GB_RULE	good/bad rule: min=less is better, any other value means: MAX, i.e. more is better. Fans of targets may use pseudo countries like !Maxi, !Mini, ~Opti
SHORT_NAME	The indicator name that will be displayed when there is little space (i.e. in the 3-dial view); if not specified, the full names will be used. Avoid UPPERCASE letters, it looks ugly.
IND_NAME	The full name of the indicator
IND_UNIT	Dollars, tonnes, ...

*The most complicated of these parameters is **PARAS** (check also the help bubble in Excel):*

Name=<whatever you like to see in the Windows caption of your Dashboard>

Codes=<NES> (e.g. Nature, Economy, Social – this defines the number of your main clusters, and corresponds to the first letter in the IND_NO codes; note that the IND_NO codes are case-sensitive – thus you can temporarily comment out columns)

Desc=<Descriptive title> (e.g. *Core health indicators in the state of Absurdistan*)

DefSrc=<Default data Source> (put your name here, if you invented all the data yourself; otherwise, use the optional IND_SOURCE row)

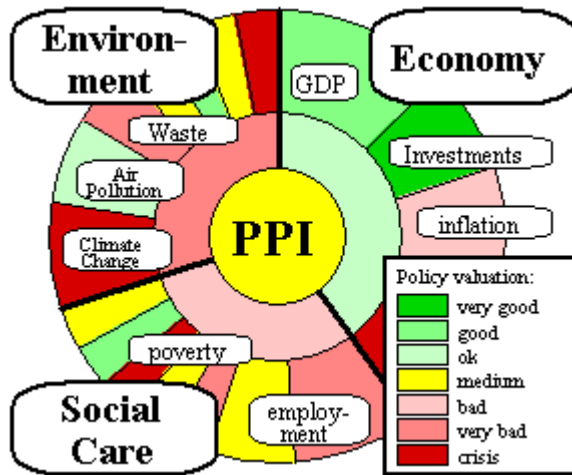
DefLnk=<Default Link to the Internet> (when you right-click into the blue globe of the Dashboard, and then click on *Data sources*, your browser will open and go to this link; override this URL for specific indicators with an optional IND_LINK row)

DefUnit=<tonnes per hectare> (if nothing is specified in the IND_UNIT row, the default unit will be used; if no DefUnit is specified, % will be used)

(note that the keys are case-sensitive, i.e. DefSrc, not Defsrc, and that values must be enclosed in <brackets> - the software looks for Codes=<xxx>, so don't put spaces after =)

ANEXO B - Metodologia da ferramenta *Dashboard*

The Methodology used for the Dashboard software tool⁴



Basic principle of the "Dashboard presentation": the policy performance for any issue can be characterised through:

1. **Importance** (reflected by the size of the segments) and
2. "good vs. bad **performance**" (expressed on a green-to-red colour scale).

This example uses a three-cluster dial comparing nations, but the tool can be analogously applied to urban or regional indices.

<p>Aggregation</p> <p><i>(how do we arrive at the colour in the middle?)</i></p>	<p>The colour for the level 2 circle segments (in the picture above the three segments for Economy, Social Care and Environment, as well as the PPI) is being calculated by multiplying performance points with weighting coefficients. The Policy Performance Index (PPI) is calculated on the basis of the overall points achieved, and the PPI colour results from the position of the country (city) in the database (which is not necessarily the same as the sum of the colours of the sub-indices).</p>
<p>Weighting</p> <p><i>(how important is this indicator?)</i></p>	<p>Currently, all indicators within one Dashboard circle are given the same weight, i.e. they are equally weighted. The three circles (in the case of the CGSDI dashboard) are given equal weight, too, for the aggregation to the overall "Policy Performance Index" (PPI).</p> <p>Obviously, not all the issues portrayed by the indicators do have the same importance; however, at this stage there is no alternative to equal weights, and we hope that the distortion due to this arbitrary assumption does not have a significant effect on the overall indices.</p> <p>In future versions, it is envisaged to apply weighting coefficients obtained via surveys among experts (economists, social and environmental scientists) and the general population, using a simple Budget Allocation Process (BAP; for details, see http://esl.jrc.it/envind/idm/idm_e_12.htm#Heading13).</p>

⁴ Fonte: http://esl.jrc.it/envind/db_meths.htm

<p>Performance valuation</p> <p><i>(how is our benchmark score for this indicator?)</i></p>	<p>Policy performance is displayed through a seven-colour code ranging from dark red ("critical") over yellow ("average") to dark green ("best"). The valuation is relative to the 100 countries (CGSDI) resp. 103 cities (Ecosistema Urbano) included in the database. The software tool uses a point system, ranging from 0 (worst case, dark red) to 1000 points (best country or city, dark green). All other values are calculated by linear interpolation between these extremes. In rare cases, such as the CGSDI indicators "inflation rate" and "sub-soil assets", we use an outlier correction scheme that ensures a sufficient number of countries in each colour category.</p>
<p><i>Should the basis for comparison be geographical or temporal?</i></p>	<p>The most common ways how citizens and the media are judging the performance of politicians are:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) the comparison to "neighbours", i.e. similar countries or cities (for example, OECD or EU member states); and b) the comparison to the performance of their predecessors. <p>The present CGSDI dashboard uses inter-country comparisons, and thus provides only a judgement for one year (the data are mostly about 2-3 years old). For the main function of the dashboard, i.e. the identification of the weak and strong points in comparison to others, this geographical valuation is sufficient (we are, of course, aware of the sometimes bad geographical comparability of the underlying data – but all global databases have to cope with this problem).</p> <p>Future Dashboard versions might display also the valuation of trends (i.e. CO₂ emission reductions, instead of per capita consumption). Thus, efforts of governments to improve the weak points of their countries could be rewarded with a "green upwards arrow" added to the display. This feature depends very much, however, on the availability and reliability of time series for the indicators.</p>
<p><i>Why not valuation by sustainability targets?</i></p>	<p>Although it is principally possible to substitute the current "MinMax valuation" with a point system based on sustainability targets, we do not envisage such a system for the CGSDI unless it can be proven that such targets are based on a societal consensus. Such skepticism is based on the observation that there are many more targets than political issues around; best example is the huge difference between the CO₂ reduction targets of the IPCC (the Inter-Governmental Panel on Climate Change asks for a <i>75% reduction</i>, some European governments have fought for, and obtained, a substantial <i>increase</i> in the Kyoto protocol).</p>

Specific functions of the current "Dashboard"

Analysis of weak and strong points	The "Dashboard" presents, through its colour code, the weak and strong points by country and for each indicator relative to the other 100+ countries contained in the database.
Analysis of relative policy performance	For each indicator, the performance colour can be displayed relative to the value one would expect for the given level of income (this gives Developing Countries a chance to compete...).
Comparison of countries by policy field	Two or three countries can be displayed side by side for a given policy field, thus allowing a quick look at their relative performance. For example, the social indicators for France, Belgium and Germany could be displayed next to each other.
Indicator distributions	For each indicator, its distribution can be displayed, thus allowing the user to assess the meaningfulness of the indicator, to identify outliers etc.
Analysis of linkages between the indicators	For each pair of indicators, a scatterplot presents the correlation. A list of indicators, sorted by "best fit", allows to identify the most relevant linkages (example: is unemployment correlated with GDP growth?). In particular, this functions allows to identify synergies (indicators whose "desirable" values are positively correlated) and potential conflicts (e.g. environment vs. many economic and social variables).

What is needed to improve the CGSDI Dashboard?

Better indicators	No indicators, no dashboard! To make the tool meaningful, and attractive enough for the users, the preliminary indicator set should be replaced by an internationally agreed set, such as the social, economic and institutional indicators of the UN Commission for Sustainable Development.
Institutions	The functionality of the Dashboard must be scientifically supported by a dedicated institution that is able to update the indicators, and to further develop the aggregation and communication functionality. IISD, the International Institute for Sustainable Development, is currently assuming this function (and will continue to do so depending on the availability of funds).
Users	The prototype dashboard must be peer-reviewed by group of test users, both experts and journalists, in order to get acceptance and feedback.

ANEXO C - Base de dados - *Dashboard of Sustainability* - Rio Grande do Sul - 1997 a 2005

<i>Rio Grande do Sul</i>	ECONOMIA			
	Num de empresas/ ano anterior	PEA ocupada	PIB	PIB per capita
	MAX Variação Perc. (%)	MAX Percentual (%)	MAX R\$ Milhão	MAX R\$
1997	8,03	87,8	69.221	7.006
1998	4,89	92	70.542	7.063
1999	4,74	92,7	75.450	7.441
2000	5,9	92,7	85.138	8.302
2001	14,24	93,3	94.084	9.071
2002	5,18	93,3	105.487	10.057
2003	3,35	92,9	124.551	11.742
2004	2,94	94	137.831	12.850
2005	3,46	93,6	144.218	13.298

Fonte: SEPLAG/ Trilhas Gaúchas (2008): Número de empresas/ano anterior; PEA ocupada.

Fonte: FEE Dados: PIB; PIB per capita

<i>Rio Grande do Sul</i>	SOCIAL								
	Adultos com Educação Superior MAX Percentual (%)	População	Mortalidade Infantil MIN Óbitos - 1 ano	Expectativa de Vida ao Nascer MAX Anos	Taxa de Analfabetismo MIN Percentual (%)	Gravidez na Adolescência MIN % maes - 20 anos	Peso ao Nascer MIN % nasc.bxo peso	Abandono Escolar MIN % abandono/matr.	Leitos Hospitalares MAX Num Leitos Hosp.
	1997	7,24	9.879.813	2.874	71,5	7,0	19,7	8,61	8,17
1998	7,66	9.987.770	3.071	71,5	6,8	20,11	8,35	7,33	31.071
1999	8,04	10.089.899	2.777	71,5	6,1	20,09	9,17	7,76	31.435
2000	7,81	10.187.798	2.650	73,5	6,1	20,28	9,58	7,78	31.155
2001	7,61	10.254.954	2.514	73,5	6,2	20,17	9,32	8,28	31.526
2002	8,13	10.317.984	2.418	73,5	6,3	19,68	9,72	8,35	30.618
2003	8,85	10.377.446	2.374	73,4	5,8	19,08	9,52	8,02	30.766
2004	9,2	10.433.449	2.310	73,4	5,5	18,5	9,26	9,06	30.766
2005	9,06	10.486.207	2.005	73,3	5,2	18,69	9,05	8,08	30.766

<i>Rio Grande do Sul</i>	AMBIENTAL						INSTITUCIONAL		
	Consumo de Energia tEP per capita	Consumo de Fontes renováveis MAX %	Consumo Energia Elétrica MWh	Demanda Bioquím ¹ de Oxigenio MIN Med ano DBO mg/l	Queimadas MIN Nº focos de calor	Balneabilidade ² MAX % - 1000 col fecais/100ml	Participação ³ Popular MAX %votantes/ eleitores	Abstenção eleitoral* MIN % abstenção/ eleitores	Voluntariado** MAX nº pessoas ONG
	1997	2,03	13,86	16.455.484	2,5	856	82,4	6,28	12,58
1998	2,04	14,18	16.993.718	2,3	2.325	76,8	6,28	15,49	6.128
1999	2,21	12,92	18.067.393	2,3	797	79,2	6,28	15,49	6.128
2000	2,33	12,69	19.454.597	1,9	241	93	6,28	11,07	11.327
2001	2,23	13,66	19.323.841	1,7	353	95,5	6,28	16,04	22.780
2002	2,23	15,99	19.663.760	1,8	354	98,1	6,28	13,8	31.198
2003	2,22	15,96	19.533.397	1,9	476	94,1	6,28	13,8	62.548
2004	2,29	16,23	20.222.024	1,9	406	94,1	7,79	13	146.042
2005	2,29	16,23	19.751.787	1,9	274	94,1	8,94	13	196.915

Nota:

¹ Medida referente a dados do Rio Guaíba, conforme disponibilidade do IBGE

²Dados referentes aos balneários de Torres, Capão da Canoa e Cassino. Os dados disponíveis em IBGE (2008) atendem o período de 1997 a 2003, sendo repetidos para 2004 e 2005.

³Dados das Consultas Populares no período de 2003 a 2005. Os dados do período de 1997 a 2002 referem-se ao ano de 2003

*Dados de abstenção eleitoral nos anos de 1997,1999 ,2001,2003 e 2005 referem-se a médias de abstenção do primeiro e segundo turnos da eleição imediatamente anterior, nos anos de 1998, 2000, 2002 e 2004 os dados referem-se às médias de abstenção nos processos eleitorais ocorridos no ano.

**Os dados de voluntariado estão disponíveis no período de 1999 a 2005, sendo que os dados de 1997 e 1998 são repetição do dados de 1999

Fonte: SEPLAG/ Trilhas Gaúchas (2008): Expectativa de vida ao nascer; Mortalidade Infantil; Taxa de analfabetismo; Peso ao nascer; Gravidez na adolescência; Abandono Escolar; Consumo de Energia; Consumo de Fontes Renováveis; Participação Popular; Abstenção Eleitoral; Voluntariado.

Fonte: FEE Dados: Adultos com Educação Superior; População; Leitos Hospitalares; Consumo de Energia Elétrica