

Sustentabilidade Ambiental como Nova Dimensão do Índice de Desenvolvimento Humano dos Países*

ANA RAQUEL PAIVA MARTINS
FERNANDO TOLEDO FERRAZ
MARCIO MACEDO DA COSTA**

RESUMO No presente trabalho considera-se uma nova dimensão do nível de desenvolvimento dos países: a sustentabilidade ambiental. Foram comparados, para 139 países, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – indicador mais conhecido internacionalmente para avaliar a qualidade de vida das populações – e o Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA), desenvolvido recentemente. Encontrou-se uma correlação linear positiva, mas de baixo grau, entre os dois índices. Considerando o ISA dos países como mais uma das variáveis do IDH, foi proposto e calculado para todos os países um novo indicador derivado do IDH: o Índice de Desenvolvimento Humano Híbrido (IDH_h). Mesmo admitindo que o IDH sintetiza aspectos ambientais do desenvolvimento humano, expressos pelos níveis de renda, de educação e de saúde, verificou-se que, ao comparar IDH, ISA e IDH_h, a medida da sustentabilidade ambiental, entendida aqui em sua acepção ecológica e humana, oferece um foco adicional de análise do perfil, das potencialidades e limitações do desenvolvimento dos países.

ABSTRACT *Environmental sustainability is taken here as a new dimension for measuring the level of development for countries. The Human Development Index (HDI) – the international most known indicator to evaluate the population quality of life – was compared with the Environmental Sustainability Index (ESI) for 139 countries. There was found a low level positive correlation between the two indexes. Considering ESI a new variable for HDI, a new index is proposed and calculated for all 139 countries: the Hybrid Human Development Index (Hybrid HDI). Although HDI itself expresses some environmental aspects embodied in its income, education and health components, the comparison between HDI, ESI and the Hybrid HDI shows that environmental sustainability, understood in its human and ecological sense, offers a new perspective for analyzing the profile, potentials and limits of countries' development.*

* Artigo destacado da dissertação de mestrado acadêmico em Engenharia de Produção de Ana Raquel Paiva Martins, da Universidade Federal Fluminense.

** Respectivamente, engenheira do Departamento de Telecomunicações da Área de Infra-Estrutura; professor e doutor da Universidade Federal Fluminense; doutor em Planejamento Energético pela Coppe (Universidade Federal do Rio de Janeiro) e gerente do Departamento de Meio Ambiente do BNDES.

1. Introdução

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é o indicador mais conhecido internacionalmente para avaliar a qualidade de vida das populações nas fronteiras delimitadas de países, estados, regiões e cidades. O IDH foi concebido em 1990 com o claro propósito de caracterizar o nível de desenvolvimento de forma mais abrangente do que o indicador que considera simplesmente a renda, expressa pelo Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*.

Segundo a concepção da sustentabilidade,¹ não basta verificar o estágio atual do desenvolvimento econômico, é preciso considerar os aspectos ambientais do desenvolvimento humano. Podemos citar, entre outros, a escassez dos recursos naturais, as mudanças tecnológicas, os efeitos da poluição, os padrões de consumo e o atendimento de necessidades básicas das populações. A consideração de tais aspectos ambientais respalda uma visão de futuro em que o desenvolvimento é buscado com propósitos de continuidade.

O objetivo do presente trabalho é incorporar a dimensão da sustentabilidade ambiental no IDH, baseando-se não apenas nas variáveis conhecidas para refletir o desenvolvimento humano, mas também nas variáveis ambientais dos países. Admite-se que o IDH traduz de forma indireta os aspectos ambientais do desenvolvimento humano, expresso pelos níveis de renda, de educação e de saúde. Em princípio, um país com alto nível de renda média da população e com níveis de saúde e educação elevados – por exemplo, um país avançado industrialmente – apresenta excedentes que permitem investimentos em melhorias da qualidade ambiental. E tais melhorias auxiliam no alcance de maior longevidade das pessoas. De modo análogo, para países com IDH muito baixo, supõe-se que baixa renda e baixo nível educacional proporcionem pressões ambientais que passam a contribuir com os baixos níveis de saúde.

No entanto, como as características culturais e naturais dos países variam de forma significativa, assim como suas trajetórias de desenvolvimento, é necessário criar um índice de desenvolvimento que contemple também a

¹ Para melhor entendimento a respeito das definições, conceitos, práticas e desafios da sustentabilidade, ver Almeida (2002); Amazonas e Nobre (2002); CMMAD (1988); Daily (2002); Lemos (2005); Lima e Ferraz (2005); Siqueira (2001); e Sachs (2002).

dimensão ambiental, entendida aqui em sua acepção ecológica, humana e temporal. Esta é a idéia inicial que orienta o artigo.

Por meio de um indicador internacional denominado Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA), procurou-se comparar as posições relativas de 139 países. Com o intuito de incorporar uma dimensão ambiental para a medida do desenvolvimento humano, incluiu-se o ISA como uma das variáveis do IDH, criando assim o Índice de Desenvolvimento Humano Híbrido (IDH_h). As mudanças das posições relativas dos países para cada um dos indicadores, IDH, ISA e IDH_h , permitem avaliar determinadas características de seu nível de desenvolvimento. Em geral, algumas indagações surgem em função da abordagem quantitativa dos indicadores. Qual o grau de sustentabilidade dos altos padrões de consumo de países com IDH elevado? Existe sustentabilidade possível para um país com baixo IDH? Quais as oportunidades de novas trajetórias de desenvolvimento para países de médio IDH e condições privilegiadas de sustentabilidade? Como o tamanho da população e a disponibilidade de recursos naturais afetam tais possibilidades? Tais perguntas não poderão ser respondidas aqui em toda a sua complexidade. A presente análise tenciona tão-somente apresentar um passo inicial da discussão em que os indicadores de sustentabilidade têm papel relevante nos indicadores de desenvolvimento.

2. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

A ONU, através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), apresentou à comunidade internacional, em 1990, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A proposta inicial era que, através do IDH, o desenvolvimento de um determinado país fosse medido à luz de parâmetros outros que não apenas o uso da renda *per capita* [Amazonas e Nobre (2002)].

O Índice de Desenvolvimento Humano tem três dimensões: longevidade, educação (ou conhecimento) e renda. O objetivo do indicador é confrontar as três dimensões e verificar como elas estão sendo conjugadas em benefício dos seres humanos.

A dimensão da longevidade é representada pela expectativa de vida ao nascer, que está relacionada de maneira estreita às condições de saúde e sanitárias de um país, cidade ou região. Dessa forma, a expectativa de vida ao nascer apresenta indiretamente as influências econômicas, sociais e

ambientais, pois, onde há saúde preventiva, boas condições de higiene nas residências, água potável e coleta regular de lixo, espera-se que, ao nascer, o indivíduo tenha mais chances de chegar à vida adulta do que outros em condições inferiores. É certo que tais condições de saúde não garantem vida longa, mas a tornam possível, já que as condições exógenas seriam favoráveis. Com a verificação de melhoria do indicador que estabelece a expectativa de vida ao nascer de um determinado grupo, pode-se inferir que houve maior atenção ao atendimento das condições de saúde (principalmente pública) e de questões ambientais, mesmo que avaliadas indiretamente.

Outra dimensão do IDH, a educação, é medida através da combinação entre a taxa de alfabetização de adultos (15 anos ou mais) e a taxa combinada de matrículas nos três níveis de ensino (fundamental, médio e superior) em relação à população de 7 a 22 anos de idade. A taxa de alfabetização reflete o percentual de pessoas capazes de ler e de escrever um bilhete simples no idioma que conhecem. Para a dimensão educação, a taxa de alfabetização é medida somente na população adulta, considerando, portanto, indivíduos de 15 anos ou mais de idade. Essa medida é essencial para diagnosticar o potencial de uma determinada população. Apesar de não ser o único caminho, a educação permite o exercício da cidadania e, com isso, o conhecimento de direitos e deveres da relação entre o Estado e o cidadão. O conhecimento e o aprendizado são instrumentos que formam o indivíduo e que possibilitam em última instância a mudança de condições socioeconômicas. Por outro lado, é preciso considerar que, sendo uma medida quantitativa, não é permitido verificar como o ensino está sendo absorvido pelo aluno, mas, ao menos, é possível inferir que o indivíduo torna-se capaz de exercer seus direitos como cidadão.

Um paralelo pode ser traçado em relação às duas dimensões até agora medidas. O aumento da expectativa de vida ao nascer está relacionado ao acesso à escola. O indivíduo que tem contato com a escola adquire conhecimentos básicos de higiene que mais tarde podem refletir em uma condição de vida mais saudável.

A última dimensão considerada para efeito do IDH é a renda medida através do Produto Interno Bruto (PIB) real *per capita*. O PIB é a medida que representa a produção de todas as unidades produtoras da economia (empresas públicas e privadas produtoras de bens e prestadoras de serviços, trabalhadores autônomos, governo etc.) de um país ou região num dado período [Feijó *et al.* (2003)]. Na chamada fronteira de produção, estão incluídas a produção de bens e serviços, a produção por conta própria e a

produção de serviços pessoais e domésticos quando estes são objeto de remuneração. O valor da produção é contabilizado através das transações econômicas com valor de mercado. Dessa forma, é possível agregar em um mesmo número quantidades heterogêneas de produtos e/ou serviços.

Diante das três dimensões apresentadas e calculadas sob a forma de índices, faz-se a média aritmética e encontra-se o IDH.

3. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

O aspecto holístico da sustentabilidade é uma das grandes dificuldades para sua conceituação e a definição de seu escopo. O meio ambiente é um conjunto de interações no qual o homem tem papel fundamental. Refletir essa interação através de sistemas de indicadores torna-se uma tarefa complexa. Por conseqüência, é difícil encontrar índices que vislumbrem a complexidade do tema e sejam de fácil entendimento [Besserman (2003)].

Entre 25 sistemas de indicadores gerais de sustentabilidade em fase de testes, iremos focar alguns dos mais abordados, o *Dashboard of Sustainability* (Painel de Controle de Sustentabilidade), o *Ecological Footprint* (Pegada Ecológica) e o *Environmental Sustainability Index* (Índice de Sustentabilidade Ambiental).

Para seguir o que determina a Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, o Painel de Controle de Sustentabilidade [CGDSI (2005)] utiliza, no cálculo do referido índice, quatro dimensões: ecológica, econômica, social e institucional. Com o intuito de transformar os dados em informações compatíveis com o painel, os autores criaram um *software* que utiliza o sistema de pontos de 1 (pior caso) até 1.000 (melhor caso). Dessa forma, o algoritmo de agregação baseado em cálculos apresenta as cores das dimensões de um determinado país. Esse sistema disponibiliza informações para aproximadamente duzentos países.

O método da Pegada Ecológica foi criado com base no livro *Our ecological footprint*, publicado em 1996 por M. Wackernagel e W. Rees [Bellen (2005)]. Esse método procura representar o espaço ecológico correspondente para sustentar um determinado sistema.

A metodologia contabiliza o fluxo de matéria e energia que entra e sai de um sistema econômico. Esse fluxo é convertido em área de terra ou água necessária para suportar tal sistema [Chazan *et al.* (2004)].

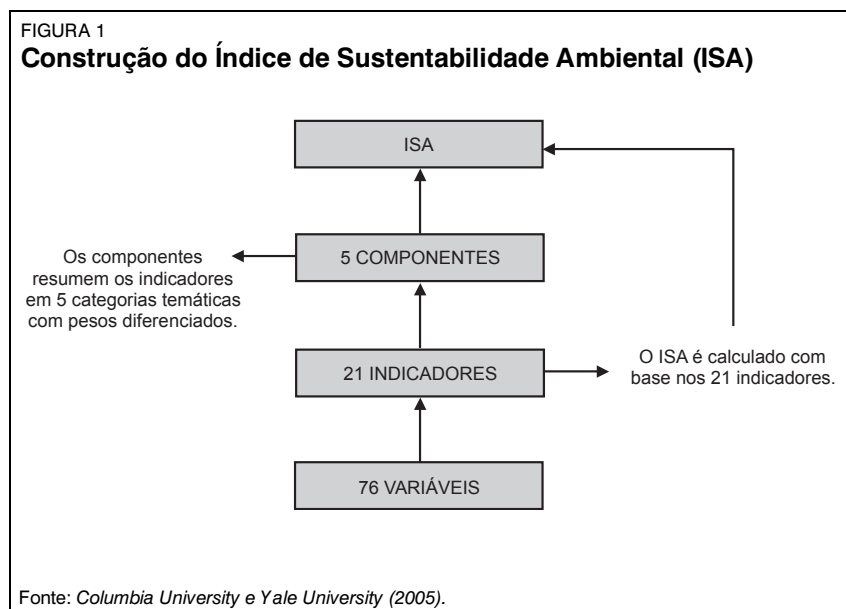
A unidade de área utilizada é o hectare (ha),² todos os cálculos de consumo de matéria e energia se transformam em hectares. Por exemplo, se uma tonelada do gás carbônico (CO₂) necessita de 1 ha de floresta nativa para absorvê-lo, quando uma sociedade utiliza um montante de combustível fóssil que gera uma tonelada de CO₂, o método entende que estaria sendo utilizado 1 ha de floresta. As aproximações são todas baseadas nas emissões de gás carbônico, facilitando a migração para a estimativa de área de floresta a ser utilizada [Bellen (2005)].

O Índice de Sustentabilidade Ambiental (*Environmental Sustainability Index*) foi apresentado em 2002 no Fórum Econômico Mundial por pesquisadores de duas universidades americanas: Yale e Columbia. Sua primeira versão continha 68 variáveis referentes a 20 indicadores, resultando num valor agregado. O Índice de Sustentabilidade Ambiental foi calculado na época para 142 países [Veiga (2005)]. Na versão de 2005, o índice foi calculado para 146 países com o acréscimo de mais um indicador totalizando 21.

O ISA tem como objetivo central comparar a habilidade de países na proteção do seu meio ambiente não apenas no tempo presente, mas também para as próximas décadas. A busca por sustentabilidade direciona o índice para se preocupar não apenas com a situação atual, mas também com as ações necessárias para que a melhoria aconteça. A cada ano, o ISA sofre algumas alterações sempre com o objetivo de refletir melhor os aspectos que envolvem a construção de um desenvolvimento baseado na qualidade de vida do homem e do meio ambiente [Columbia University e Yale University (2005)].

O ISA foi criado com base na integração de 76 variáveis em 21 indicadores de sustentabilidade ambiental que resultam num índice que varia de 0 a 100, sendo 100 a melhor avaliação. A figura a seguir ilustra a hierarquia do processo de criação do índice:

² Uma unidade de hectare equivale a 10.000 m².



Na Tabela 1, encontram-se os 21 indicadores divididos de acordo com os componentes a que se referem.

O ISA foi desenvolvido com o propósito de ser um instrumento de auxílio dos tomadores de decisão no que tange à questão ambiental de seu local ou nação. O ISA também foi pensado como uma alternativa ao PIB e ao IDH na avaliação do progresso de um país, e também como complemento aos dois índices, na medida em que possibilita uma análise segundo uma ótica ambiental.

Apesar de a fórmula de cálculo do índice ser de domínio público, sua construção é extremamente complexa. A maioria das 76 variáveis na versão de 2005 foi baseada em fontes de dados mais recentes. Entretanto, por causa de sua complexidade, não foi possível extrair dados cujas datas de referência fossem as mesmas. Por isso, em alguns casos, há variáveis de 2002, assim como variáveis da década de 1990 por causa da ausência de dados mais recentes. No Anexo são citadas todas as 76 variáveis do ISA.

O bom desempenho dos primeiros colocados ainda não é o ótimo absoluto. Uma prova disso é que mesmo o primeiro lugar da Finlândia não está

TABELA 1

Componentes e Indicadores do Índice de Sustentabilidade Ambiental

	INDICADORES	NÚMERO DE VARIÁVEIS
Sistemas Ambientais	Qualidade do Ar	4
	Biodiversidade	5
	Solo	2
	Qualidade da Água	4
	Quantidade de Água	2
Redução da Poluição Ambiental	Redução da Poluição do Ar	5
	Redução da Poluição do Ecossistema	2
	Redução da Pressão Demográfica	2
	Redução do Desperdício e Consumo	3
	Redução da Poluição da Água	4
Redução da Vulnerabilidade Humana	Gestão dos Recursos Naturais	5
	Saúde Ambiental	3
	Subsistência Básica	2
Capacidade Socioinstitucional	Exposição aos Desastres Naturais	2
	Governança Ambiental	12
	Ecoeficiência	2
	Capacidade de Resposta da Iniciativa Privada	5
Responsabilidade Global	Ciência e Tecnologia	5
	Participação Internacional em Esforços Colaborativos	3
	Emissão de Gases de Efeito Estufa	2
	Redução de "Transbordamentos"	2
	Total de Variáveis	76

Fonte: *Elaboração própria, baseado em Columbia University e Yale University (2005) e Veiga (2005).*

próximo da pontuação máxima do índice. A Finlândia obteve maior grau entre os cinco componentes no que diz respeito à Capacidade Socioinstitucional. Tal componente se dedica à mensuração da qualidade das organizações públicas e privadas, da quantidade de instituições democráticas existentes, das iniciativas das duas esferas (pública e privada) em prol dos objetivos da Agenda 21 [ONU (2005)] e do número de companhias certificadas com a ISO 14001 (dedicada à gestão ambiental), entre outros.

Conforme a Tabela 2, na versão de 2005 do ISA, figuram nações latino-americanas, como Uruguai, Argentina, Brasil, Peru, Costa Rica e Colômbia, e outras como o Gabão com maior pontuação que países de renda *per capita* elevada, como Japão, Alemanha, França, Holanda, Bélgica e Estados Unidos. A razão para esse comportamento está nas boas notas obtidas pelos

latino-americanos nos componentes de Qualidade Ambiental, Redução da Poluição e Responsabilidade Global do ISA. As economias dos países mais desenvolvidos de industrialização avançada estão associadas a grandes fluxos de energia e materiais, que exercem pressões ambientais captadas pelos componentes do ISA. A percepção é de que as atividades econômicas intensivas em energia e materiais, mesmo com elevados graus de eficiência, afetam de alguma forma as condições de sustentabilidade, pois a perspectiva de manutenção desses fluxos implica se defrontar com limites dos recursos naturais e de assimilação de poluentes. A pergunta que se coloca é em que medida os latino-americanos seguirão políticas de sustentabilidade em sua trajetória de desenvolvimento que permitam evitar parte dos reveses associados ao maior fluxo de energia e materiais.

Os piores índices ficaram com as nações em desenvolvimento e nações pobres do continente africano. Registra-se um mau desempenho no aspecto ambiental porque muitas nações ainda precisam prover suas populações de condições mínimas de sobrevivência com pressões insustentáveis sobre o meio ambiente, além de baixo desempenho nos aspectos institucionais e de vulnerabilidade humana, derivados em grande parte dos baixos níveis de renda e educação.

O estudo das Universidades de Yale e de Columbia apresenta a conclusão já conhecida (porém, até então, não provada) de que a relação entre renda e preservação ambiental não ocorre de forma direta; uma não é consequência da outra. O cuidado com o meio ambiente e a manutenção das potencialidades do desenvolvimento em bases sustentáveis é um desafio tanto para os países desenvolvidos quanto para os países em desenvolvimento e os de baixíssima renda.

É importante destacar que, em função das especificidades locais, as melhores práticas nem sempre podem ser retratadas em outros lugares. Na medida em que existem fatores ligados às atividades econômicas, à assistência social e às condições do meio ambiente do presente, as combinações entre elas e o estado de cada fator resultam em realidades distintas.

Deve-se ressaltar também que a heterogeneidade do ISA é bastante elevada, bem maior que a do IDH. É difícil encontrar países com extremos nos componentes do IDH, ou seja, um país de alta renda e baixa expectativa de vida. Por outro lado, o ISA é constituído por componentes tão díspares quanto a qualidade dos sistemas ambientais e a capacidade socioinstitucional. Ou seja, um país pode ter áreas preservadas, com baixa atividade

econômica, o que pode favorecer a qualidade do ar e a biodiversidade, por exemplo, e ao mesmo tempo apresentar baixos índices de ciência e tecnologia e governança ambiental.

4. Índice de Desenvolvimento Humano no Contexto do Desenvolvimento Sustentável

Atualmente, o IDH é o índice mais conhecido e aceito para traduzir a qualidade de vida das populações. Entretanto, o IDH foi criado para ser um retrato do estágio de desenvolvimento humano e apenas indiretamente sugere a perspectiva de longo prazo na medida da qualidade de vida. Outros aspectos não contemplados diretamente no IDH são aqueles ligados aos sistemas ambientais e de vulnerabilidade humana. Tais limites devem ser levados em conta, uma vez que o desenvolvimento sustentável tornou-se uma das grandes questões da atualidade no âmbito local e regional, além de um desafio gigantesco frente às ameaças das mudanças climáticas. O índice escolhido como parâmetro de comparação é o Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA), por três motivos:

- tem versão atualizada (última versão: ano de 2005);
- foram utilizados os dados de 146 países, dos quais cerca de 95% aparecem também na medição do IDH; e
- todas as informações (índice, indicador e variável) são de domínio público.

Para que o ISA seja um instrumento de comparação, é necessário avaliar o seu índice de correlação linear com o IDH. Com a definição do grau de correlação existente entre os dois índices, será possível entender o comportamento do desenvolvimento humano quando há melhoria na qualidade do meio ambiente.

A metodologia para o cálculo da correlação entre os dois índices procedeu-se da seguinte forma:

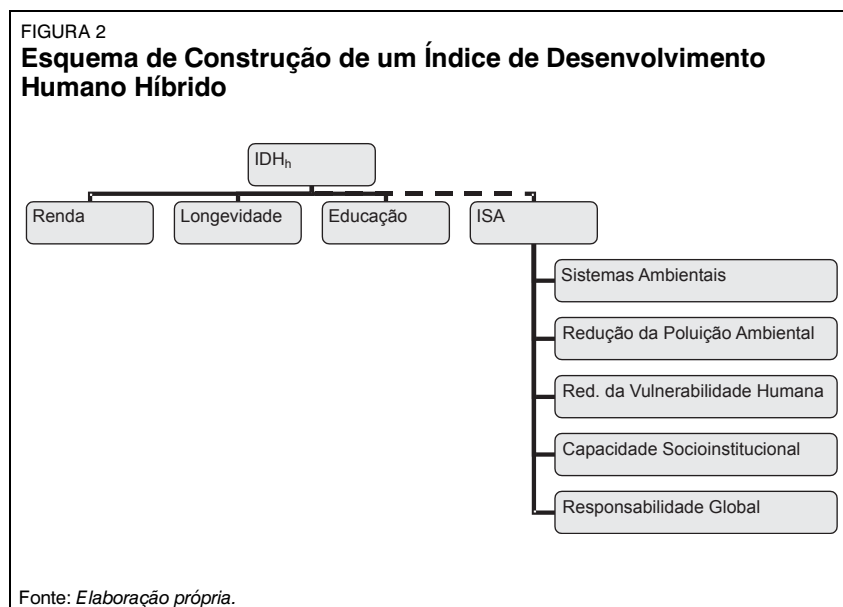
- foram computadas em planilha eletrônica duas listas contendo os países, o IDH e o ISA de cada um;

- como no Relatório de Desenvolvimento Humano (2004) foram listados 177 países e no ISA apenas 146, incluíram-se apenas os países que estavam contidos nas duas listas, o que resultou em 139 países. Ressalte-se que a redução do número de países provocou uma elevação significativa de suas posições. Na Tabela 2, encontra-se a lista completa dos 139 países com o IDH e o ISA de cada um; e
- com base na lista final, calculou-se o coeficiente de correlação, resultando em 0,414.

Portanto, pode-se afirmar que a correlação linear é positiva e de baixo grau. Tal resultado é positivo na medida em que mostra a atenção dispensada pelos pesquisadores do ISA para encontrar um indicador próximo do que se acredita hoje como desenvolvimento econômico e social.

Sem a pretensão de desenvolver um novo indicador que substituiria o IDH, pode-se agregar ao IDH uma dimensão com enfoque ambiental e, assim, ter uma idéia de como seria o IDH sensível às questões que circundam o desenvolvimento sustentável.

O índice formado pelo IDH e pelo ISA foi concebido da seguinte forma:



O cálculo desse novo índice deve respeitar a construção do próprio IDH, ou seja, as dimensões devem ter pesos iguais. O ISA servirá como uma dimensão ambiental e social para o IDH. A fórmula do “índice híbrido” será a média aritmética do somatório do valor encontrado para o indicador renda, para o indicador longevidade, para o indicador educação e para o indicador ISA.

Para transformar o ISA num indicador com o mesmo intervalo de abrangência que os indicadores do IDH, deve-se ajustá-lo com o emprego da mesma fórmula para o cálculo das dimensões do IDH.

A Tabela 2 apresenta a classificação dos 139 países de acordo com sua pontuação no ISA, no IDH e no IDH_h.

Para facilitar a análise dos resultados, a Tabela 2 foi dividida arbitrariamente em quatro grupos com base nas características de seu desenvolvimento, tendo como referência a ordem do IDH: primeiro grupo dos 25 países com maior IDH; segundo grupo, do 26º até o 56º; terceiro grupo, do 57º até o 97º; e quarto grupo, do 98º até o 139º. Dos 139 países listados na Tabela 2, 23 ficaram com a mesma classificação no IDH_h e no IDH. As coincidências foram mais acentuadas nos países com menores IDH e ISA. O aspecto mais relevante da comparação, no entanto, é a verificação da posição relativa de cada país para o IDH e o ISA.

No primeiro grupo, o dos países com as melhores classificações no IDH, menos da metade está listada no grupo dos 25 maiores ISA. Nesse grupo apenas dois países (Coréia do Sul e República Tcheca) que estavam entre os 28 maiores IDHs foram para o segundo grupo de maiores IDHs híbridos. Da mesma forma, dois países (Uruguai e Lituânia) que estavam no segundo grupo de IDH foram para o primeiro grupo no IDH_h.

No primeiro grupo, é interessante observar a comparação do IDH e do ISA para os países de mais alto IDH. Os países nórdicos (Noruega, Finlândia e Suécia), mais Suíça, Canadá, Nova Zelândia e Austrália, estão muito bem colocados no *ranking* do índice híbrido. Isso porque, além do conhecido mérito com as questões que envolvem a qualidade de vida medida pelo IDH, esses países também têm políticas voltadas para a eficiência dos sistemas produtivos, tecnologias mais limpas, estrutura industrial voltada para produtos de maior valor agregado e de menor impacto ambiental, grande participação de serviços na economia, políticas de preservação do meio ambiente, elevada capacidade institucional nas questões de sustentabilidade

TABELA 2

Classificação de 139 Países com Base no ISA, no IDH e no IDH_h

	ISA	VALOR	IDH	VALOR	IDH _h	VALOR
1	Finlândia	75,100	Noruega	0,956	Noruega	0,901
2	Noruega	73,400	Austrália	0,946	Finlândia	0,889
3	Uruguai	71,800	Suécia	0,946	Suécia	0,889
4	Suécia	71,700	Canadá	0,943	Islândia	0,883
5	Islândia	70,800	Holanda	0,942	Canadá	0,868
6	Canadá	64,400	Bélgica	0,942	Austrália	0,862
7	Suíça	63,700	Islândia	0,941	Suíça	0,861
8	Guiana	62,900	Estados Unidos	0,939	Áustria	0,857
9	Argentina	62,700	Japão	0,938	Irlanda	0,850
10	Áustria	62,700	Irlanda	0,936	Nova Zelândia	0,847
11	Brasil	62,200	Suíça	0,936	Japão	0,847
12	Gabão	61,700	Reino Unido	0,936	Dinamarca	0,845
13	Austrália	61,000	Finlândia	0,935	Holanda	0,841
14	Nova Zelândia	61,000	Áustria	0,934	França	0,837
15	Peru	60,400	Dinamarca	0,932	Estados Unidos	0,837
16	Paraguai	59,700	França	0,932	Alemanha	0,836
17	Costa Rica	59,600	Nova Zelândia	0,926	Reino Unido	0,828
18	Bolívia	59,500	Alemanha	0,925	Bélgica	0,818
19	Croácia	59,500	Espanha	0,922	Itália	0,815
20	Irlanda	59,200	Itália	0,920	Eslovênia	0,815
21	Colômbia	58,900	Israel	0,908	Espanha	0,814
22	Lituânia	58,900	Grécia	0,902	Israel	0,808
23	Albânia	58,800	Portugal	0,897	Portugal	0,808
24	Rep. Centro-Africana	58,700	Eslovênia	0,895	Uruguai	0,804
25	Dinamarca	58,200	Coréia do Sul	0,888	Grécia	0,802
26	Estônia	58,200	República Tcheca	0,868	Argentina	0,797
27	Panamá	57,700	Argentina	0,853	Estônia	0,785
28	Eslovênia	57,500	Estônia	0,853	Lituânia	0,779
29	Japão	57,300	Polônia	0,850	Costa Rica	0,775
30	Alemanha	57,000	Hungria	0,848	Coréia do Sul	0,774
31	Namíbia	56,800	Lituânia	0,842	Croácia	0,771
32	Rússia	56,100	Eslováquia	0,842	Rep. Tcheca	0,768
33	Botsuana	55,900	Chile	0,839	Hungria	0,766
34	França	55,200	Kuwait	0,838	Eslováquia	0,764
35	Papua-Nova Guiné	55,200	Costa Rica	0,834	Chile	0,763

(continua)

	ISA	VALOR	IDH	VALOR	IDH _h	VALOR
36	Portugal	54,200	Uruguai	0,833	Polônia	0,750
37	Malásia	54,000	Croácia	0,830	Cuba	0,738
38	República do Congo	53,800	Emirados Árabes Unidos	0,824	Panamá	0,738
39	Holanda	53,700	Cuba	0,809	Brasil	0,737
40	Mali	53,700	México	0,802	Rússia	0,737
41	Chile	53,600	Trinidad e Tobago	0,801	Albânia	0,733
42	Butão	53,500	Bulgária	0,796	Malásia	0,730
43	Armênia	53,200	Rússia	0,795	Emirados Árabes Unidos	0,730
44	Estados Unidos	53,000	Líbia	0,794	Colômbia	0,727
45	Belarus	52,800	Malásia	0,793	Belarus	0,725
46	Eslováquia	52,800	Macedônia	0,793	Bulgária	0,722
47	Gana	52,800	Panamá	0,791	Kuwait	0,720
48	Myanmar	52,800	Belarus	0,790	México	0,717
49	Camarões	52,500	Albânia	0,781	Peru	0,715
50	Equador	52,400	Bósnia e Herzegovina	0,781	Bósnia e Herzegovina	0,713
51	Laos	52,400	Venezuela	0,778	Macedônia	0,713
52	Cuba	52,300	Romênia	0,778	Paraguai	0,713
53	Hungria	52,000	Ucrânia	0,777	Venezuela	0,704
54	Tunísia	51,800	Brasil	0,775	Líbia	0,701
55	Geórgia	51,500	Colômbia	0,773	Tailândia	0,701
56	Uganda	51,300	Omã	0,770	Romênia	0,699
57	Moldávia	51,200	Tailândia	0,768	Armênia	0,699
58	Senegal	51,100	Arábia Saudita	0,768	Omã	0,697
59	Zâmbia	51,100	Cazaquistão	0,766	Guiana	0,697
60	Bósnia e Herzegovina	51,000	Jamaica	0,764	Cazaquistão	0,696
61	Israel	50,900	Líbano	0,758	Ucrânia	0,695
62	Tanzânia	50,300	Armênia	0,754	Trinidad e Tobago	0,692
63	Madagascar	50,200	Filipinas	0,753	Tunísia	0,688
64	Nicarágua	50,200	Peru	0,752	Jamaica	0,685
65	Reino Unido	50,200	Turcomenistão	0,752	Geórgia	0,683
66	Camboja	50,100	Paraguai	0,751	Equador	0,682
67	Grécia	50,100	Turquia	0,751	Jordânia	0,682
68	Itália	50,100	Jordânia	0,750	Turquia	0,680
69	Bulgária	50,000	Azerbaijão	0,746	Sri Lanka	0,676
70	Gâmbia	50,000	Tunísia	0,745	Azerbaijão	0,673
71	Mongólia	50,000	China	0,745	Arábia Saudita	0,671

(continua)

ISA	VALOR	IDH	VALOR	IDH _h	VALOR	
72	Tailândia	49,800	Sri Lanka	0,740	Filipinas	0,671
73	Malawi	49,300	Geórgia	0,739	Líbano	0,670
74	Espanha	48,800	República Dominicana	0,738	República Dominicana	0,663
75	Indonésia	48,800	Equador	0,735	Bolívia	0,660
76	Cazaquistão	48,600	Irã	0,732	China	0,655
77	Guiné-Bissau	48,600	El Salvador	0,720	El Salvador	0,650
78	Sri Lanka	48,500	Guiana	0,719	Irã	0,649
79	Quirguistão	48,400	Síria	0,710	Turcomenistão	0,647
80	Guiné	48,100	Usbequistão	0,709	Quirguistão	0,647
81	Venezuela	48,100	Argélia	0,704	Argélia	0,643
82	Omã	47,900	Quirguistão	0,701	Síria	0,642
83	Jordânia	47,800	Indonésia	0,692	Indonésia	0,641
84	Nepal	47,700	Vietnã	0,691	Gabão	0,640
85	Benin	47,500	Bolívia	0,681	Moldávia	0,639
86	Honduras	47,400	Moldávia	0,681	Mongólia	0,626
87	Macedônia	47,200	Honduras	0,672	Nicarágua	0,626
88	Rep. Tcheca	46,600	Tadjiquistão	0,671	Vietnã	0,624
89	Turquia	46,600	Mongólia	0,668	Honduras	0,623
90	África do Sul	46,200	Nicarágua	0,667	Usbequistão	0,618
91	México	46,200	África do Sul	0,666	África do Sul	0,615
92	Romênia	46,200	Egito	0,653	Tadjiquistão	0,600
93	Argélia	46,000	Guatemala	0,649	Egito	0,600
94	Burkina Faso	45,700	Gabão	0,648	Namíbia	0,597
95	Azerbaijão	45,400	Marrocos	0,620	Guatemala	0,597
96	Nigéria	45,400	Namíbia	0,607	Botsuana	0,582
97	Quênia	45,300	Índia	0,595	Marrocos	0,577
98	Índia	45,200	Botsuana	0,589	Índia	0,559
99	Chade	45,000	Gana	0,568	Gana	0,558
100	Níger	45,000	Camboja	0,568	Camboja	0,551
101	Polônia	45,000	Myanmar	0,551	Myanmar	0,545
102	Marrocos	44,800	Papua-Nova Guiné	0,542	Papua-Nova Guiné	0,545
103	Moçambique	44,800	Butão	0,536	Butão	0,536
104	Ruanda	44,800	Laos	0,534	Laos	0,532
105	Jamaica	44,700	Bangladesh	0,509	Camarões	0,507
106	Ucrânia	44,700	Sudão	0,505	República do Congo	0,505
107	Emirados Árabes Unidos	44,600	Nepal	0,504	Uganda	0,498

(continua)

ISA	VALOR	IDH	VALOR	IDH _n	VALOR
108 Togo	44,500	Camarões	0,501	Nepal	0,497
109 Bélgica	44,400	Paquistão	0,497	Bangladesh	0,492
110 Bangladesh	44,100	Togo	0,495	Togo	0,483
111 República Democrática do Congo	44,100	República do Congo	0,494	Quênia	0,479
112 Egito	44,000	Uganda	0,493	Madagascar	0,477
113 Guatemala	44,000	Zimbábue	0,491	Paquistão	0,473
114 El Salvador	43,800	Quênia	0,488	Zimbábue	0,471
115 Síria	43,800	Iêmen	0,482	Sudão	0,469
116 República Dominicana	43,700	Madagascar	0,469	Gâmbia	0,464
117 Serra Leoa	43,400	Nigéria	0,466	Nigéria	0,463
118 Coréia do Sul	43,000	Mauritânia	0,465	Senegal	0,456
119 Angola	42,900	Haiti	0,463	Mauritânia	0,455
120 Mauritânia	42,600	Gâmbia	0,452	Iêmen	0,455
121 Filipinas	42,300	Senegal	0,437	Guiné	0,439
122 Líbia	42,300	Ruanda	0,431	Ruanda	0,435
123 Vietnã	42,300	Guiné	0,425	Benin	0,435
124 Zimbábue	41,200	Benin	0,421	Haiti	0,434
125 Líbano	40,500	Tanzânia	0,407	Tanzânia	0,431
126 Burundi	40,000	Zâmbia	0,389	Zâmbia	0,420
127 Paquistão	39,900	Malauí	0,388	Rep. Centro-Africana	0,418
128 Irã	39,800	Angola	0,381	Malauí	0,414
129 China	38,600	Chade	0,379	Chade	0,397
130 Tadjiquistão	38,600	República Democrática do Congo	0,365	Angola	0,393
131 Arábia Saudita	37,800	Rep. Centro-Africana	0,361	República Democrática do Congo	0,384
132 Etiópia	37,800	Etiópia	0,359	Guiné-Bissau	0,384
133 Iêmen	37,300	Moçambique	0,354	Mali	0,379
134 Kuwait	36,600	Guiné-Bissau	0,350	Moçambique	0,378
135 Trinidad e Tobago	36,300	Burundi	0,339	Etiópia	0,364
136 Sudão	35,900	Mali	0,326	Burundi	0,354
137 Haiti	34,800	Burkina Faso	0,302	Burkina Faso	0,341
138 Usbequistão	34,400	Níger	0,292	Níger	0,332
139 Turcomenistão	33,100	Serra Leoa	0,273	Serra Leoa	0,313

Nota: A lista dos 139 países é resultante da interseção da lista de 177 países do IDH com os 146 países do ISA.

Fonte: Elaboração própria.

e reduzidos indicadores de vulnerabilidade humana. Apesar de esses países estarem no topo da lista, os seus esforços, segundo o ISA, ainda podem ser mais bem exercidos [Columbia University e Yale University (2005)].

O outro bloco de países ricos, citado anteriormente, apresenta características diversas, o que faz com que os Estados Unidos, que ocupa a 8ª colocação em qualidade de vida segundo a lista do Índice de Desenvolvimento Humano, fique em 44º lugar no Índice de Sustentabilidade Ambiental, mais especificamente pelo baixo desempenho no componente Redução da Poluição Ambiental, que obteve nota 27 para uma máxima de 100. Como o IDH_h é uma média aritmética, os Estados Unidos caem para o 15º lugar. Outros exemplos são a Alemanha e o Japão, que estão bem posicionados em relação ao IDH_h. O que leva às boas posições não é exatamente o valor do ISA, mas o bom desempenho na qualidade de vida medida pelo IDH. O Japão, por exemplo, está em 11º lugar no IDH_h, 9º no IDH, mas 29º lugar no ISA.

Outro exemplo interessante é o do Uruguai. Apesar de estar em 36º lugar em desenvolvimento humano (IDH), conseguiu ficar no primeiro grupo do IDH_h. Isso porque apresenta bom desempenho nas questões ligadas ao meio ambiente, como redução da poluição ambiental, participação em protocolos internacionais e fornecimento de subsistência básica, que assim o colocaram em 3º lugar na classificação geral do ISA. No IDH_h, o Uruguai ficou em 24º lugar, pois na dimensão renda obteve valores muito abaixo de outros países. A reflexão que se faz com esse exemplo é que, mesmo não sendo um país de renda *per capita* comparável à de países ricos, o Uruguai conseguiu, através de políticas públicas, fornecer aos seus cidadãos qualidade de vida semelhante à dos países mais desenvolvidos, como a alta esperança de vida ao nascer (75,2 anos) e 100% de alfabetizados.

No segundo grupo, que compreende do 26º ao 56º lugar do IDH, Eslovênia e países latino-americanos como Brasil e Panamá tiveram bom desempenho no ISA e subiram colocações no IDH_h. O Brasil foi do 54º lugar no IDH para o 39º lugar no índice híbrido. O bom resultado ambiental que o levou ao 11º lugar no ISA deve-se aos números expressivos encontrados nos componentes Sistemas Ambientais (qualidade da água e do solo, entre outros) e Responsabilidade Global.

Quanto ao IDH, a evolução do Brasil pode ser explicada muito mais pelos avanços sociais relativos ao acesso à educação e ao aumento da expectativa de vida ao longo dos últimos anos – fruto de políticas voltadas ao atendimento familiar, saúde preventiva e saneamento básico – do que es-

pecificamente pelo crescimento da renda [PNUD (2004)]. Mas ainda faltam muitos degraus para que o Brasil esteja num lugar satisfatório em termos de IDH. No Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) divulgado em 2004, o Brasil estava em 72º lugar, atrás de países como Argentina, Uruguai e Panamá.

Outros países tiveram suas posições rebaixadas no IDH_h, como México, Líbia, Ucrânia, Romênia, Polônia, Kuwait e Trinidad e Tobago, por múltiplas razões, entre elas, a escassez de recursos naturais e os elevados índices de poluição. Trinidad e Tobago, apesar de estar em 41º lugar no IDH, caiu para o 62º lugar (terceiro grupo) no IDH_h. Isso porque, em relação aos aspectos ambientais, Trinidad e Tobago tem um dos piores resultados no ISA, fato que o colocou em 135º lugar. O baixo desempenho do país é causado principalmente pela nota 13 (máximo 100) no componente Responsabilidade Global, além de outras notas baixas nos outros componentes do Índice de Sustentabilidade Ambiental.

O terceiro grupo tem quatro países que permaneceram com a mesma classificação do IDH. Esses países são considerados de IDH médio, em torno de 0,700. Muitos dos países que estão nesse grupo não são exemplos de sustentabilidade ambiental, mas ações em conjunto estão sendo realizadas para amenizar as condições de sobrevivência, o que explica a apuração do IDH médio. Desse grupo até o final da lista são apresentados países com grandes desigualdades sociais, que são difíceis de contabilizar nos indicadores utilizados. Nesse terceiro grupo, a Guiana, o Gabão e a Geórgia se destacaram. A Guiana, apesar de ter um IDH médio, conseguiu subir algumas posições por conta do bom desempenho da dimensão ambiental, que o colocou em 8º lugar no Índice de Sustentabilidade Ambiental. Esse desempenho é justificado pelo alto valor apurado no componente Sistemas Ambientais. Nesse item, a Guiana obteve a maior pontuação entre todos os 146 países mensurados pelo ISA, em virtude principalmente de suas grandes áreas florestais e a manutenção de ecossistemas e qualidade ambiental.

Os países que estão nas últimas 15 posições do índice híbrido são todos do continente africano e estão entre aqueles de menor IDH. Mesmo países com ISA intermediário não conseguem ter um IDH_h aumentado significativamente por causa dos baixíssimos níveis de renda, longevidade e educação, expressos por baixo IDH.

Outro exemplo interessante é o da China, que aparece em 71º no IDH. Em função dos sérios problemas ambientais advindos de sua trajetória atual de

desenvolvimento. Na lista do ISA, a China assume uma das últimas colocações (126^o). No IDH_h, passa então ao 76^o.

5. Conclusões

O conceito de desenvolvimento sustentável necessita de constantes aprimoramentos por causa de sua característica intrínseca de versatilidade, em que várias dimensões compartilham o mesmo grau de importância, em especial quando o meio ambiente, entendido em sua acepção ecológica e humana, é considerado elemento integrante do sistema do qual o homem faz parte.

O Índice de Desenvolvimento Humano, apesar de amplamente conhecido e muito utilizado como parâmetro de comparação, ainda não tem em suas variáveis uma dimensão que reflita melhor as questões ambientais que fazem parte do cotidiano do debate político. Quando foi criado, o IDH tinha como um de seus propósitos provar que crescimento econômico não bastava. Era necessário que, de alguma forma, a população sentisse as melhorias advindas do aumento da renda, ou seja, o IDH é um dos pilares de sustentação da diferença entre crescimento e desenvolvimento econômico.

Tentativas de se encontrar um índice que reflita as questões ambientais estão sendo feitas, como é o caso da publicação do Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA).

Dessa forma, encontraram-se pequenas semelhanças e muitas divergências. Alguns países ricos, cuja população tem amplo acesso a educação e saúde, não sustentam o mesmo nível quando se abordam as preocupações ambientais da sustentabilidade, como a qualidade do ar e do solo ou a participação em acordos internacionais voltados para a preservação do meio ambiente. Essa constatação é importante e, em vez de significar o descrédito do IDH, torna claro que, ao se abordar o tema do desenvolvimento sustentável, esse índice não deve ser utilizado sozinho para apontar exemplos a serem seguidos.

De outro lado, existem países com médio IDH e de menor renda que são responsáveis não somente pelo amplo fornecimento de água potável, saneamento e educação, mas também não descuidam de suas áreas de florestas protegidas e preocupam-se em investir em pesquisa de tecnologias mais limpas.

A fim de se entender um pouco mais o comportamento do IDH e sua possível relação com o tema ambiental, criou-se o Índice de Desenvolvimento Humano Híbrido (IDH_h). A construção do IDH_h foi igual à do IDH. Com esse pensamento, transformou-se o ISA num indicador com parâmetros iguais aos das dimensões do IDH e, por último, fez-se a média aritmética das quatro dimensões: longevidade, educação, renda (já existentes no IDH) e ambiental (proveniente do ISA). O intuito do novo índice era descobrir o impacto que a introdução de uma dimensão ambiental ao IDH poderia causar na posição dos países.

A primeira impressão encontrada na comparação entre o IDH e o ISA se refletiu no IDH_h . Alguns países considerados ricos não obtiveram boas colocações, pois, ao agregar o ISA, o desempenho foi menor do que aquele obtido no IDH. Em contrapartida, alguns países melhoraram de colocação no IDH_h (em relação ao IDH) porque obtiveram bom desempenho nas variáveis ambientais.

Na análise quantitativa dos dados, demonstrou-se que o Índice de Desenvolvimento Humano sozinho não é capaz de refletir as questões que envolvem o desenvolvimento humano e a sustentabilidade. As comparações entre as diferenças de colocações no IDH, no ISA e no IDH_h entre grupos de países permitiu identificar como certas características das trajetórias de desenvolvimento afetam os indicadores.

O exercício da criação do IDH_h ajudou a entender o quanto é necessário adicionar ao IDH uma preocupação mais voltada aos aspectos de sustentabilidade ambiental. O desenvolvimento sustentável, para ser sentido, requer que haja mudanças profundas na forma de pensar, agir, produzir e consumir, vontade política para implementar as mudanças e participação democrática. Em paralelo, tais mudanças devem ser monitoradas a fim de alcançar os objetivos propostos. Por isso, é importante a construção de indicadores que consigam entender e mensurar o processo da sustentabilidade na perspectiva do desenvolvimento humano.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, F., *O bom negócio da sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- AMAZONAS, M. C.; NOBRE, M. *Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito*. Brasília: Ibama, 2002.

- BELLEN, H. M. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
- BESSERMAN, S. Indicadores. In: TRIGUEIRO, A. A. (org.). *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 91-106.
- CGDSI. *The dashboard manual*. Disponível em: <<http://esl.jrc.it/envin-d/dbmanual.doc>>. Acesso em: 6 de abril de 2005.
- CHAZAN, D.; GAUDET, C.; VENETOULIS, J. *Ecological footprint of nations*. Disponível em: <<http://www.redefiningprogress.org>>. Acesso em: 1º de março de 2004.
- CMMAD – COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: FGV, 1988.
- COLUMBIA UNIVERSITY E YALE UNIVERSITY (org.). *2005 Environmental Sustainability Index: benchmarking national environmental stewardship*. Disponível em: <<http://www.yale.edu/esi>>. Acesso em: março de 2005.
- DAILY, H. “Desenvolvimento sustentável: definições, princípios e política”. *Cadernos de Estudos Sociais*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 171-184, dez. 2002.
- FEIJÓ, C. et al. “Agregados macroeconômicos e identidades contábeis”. In: FEIJÓ, C. et al. *Contabilidade social: o novo sistema de contas nacionais do Brasil*. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003, p. 18-46.
- LEMONS, H. M. *Desenvolvimento sustentável e o marco regulatório ambiental*. Apresentado no seminário Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Rio de Janeiro, BNDES, 2005.
- LIMA, G. B.; FERRAZ, F. T. *Desenvolvimento sustentável e a gestão sustentável empresarial: uma contribuição da academia*. Projeto de Iniciação Científica, Departamento de Engenharia de Produção, UFF. Niterói, 2005.
- ONU. *Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento*. Agenda 21. Disponível em: <<http://intranet/Meioambiente/serlet>>. Acesso em: 1º nov. 2005.
- PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. *Relatório do desenvolvimento humano 2004: liberdade cultural num mundo diversificado*. Queluz: Sociedade Industrial Gráfica, 2004.
- _____. *Relatório do desenvolvimento humano 1996: liberdade cultural num mundo diversificado*. Queluz: Sociedade Industrial Gráfica, 1996.

SACHS, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SIQUEIRA, T. V. Desenvolvimento sustentável: antecedentes históricos e propostas para a Agenda 21. *Revista BNDES*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 15, p. 247-288, jun. 2001.

VEIGA, J. E. *Do global ao local*. Campinas: Armazém do Ipê, 2005.

_____. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

Anexo

Descrição das 76 Variáveis do ISA

DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO DO INDICADOR
Concentração de NO ₂ ponderada pela população urbana	Qualidade do Ar
Concentração de SO ₂ ponderada pela população urbana	Qualidade do Ar
Concentração de particulados ponderada pela população urbana	Qualidade do Ar
Poluição no interior de residências por uso de combustíveis fósseis sólidos	Qualidade do Ar
Percentual do território do país em ecorregiões ameaçadas	Biodiversidade
Espécies de mamíferos ameaçados como percentual do total de espécies de mamíferos conhecidos	Biodiversidade
Espécies de aves ameaçadas como percentual do total de espécies de aves conhecidas	Biodiversidade
Espécies de anfíbios ameaçados como percentual do total de espécies de anfíbios conhecidos	Biodiversidade
Índice Nacional de Biodiversidade	Biodiversidade
Percentual da área total que tenha baixo impacto causado pelo homem	Solo
Percentual da área total que tenha alto impacto causado pelo homem	Solo
Concentração de oxigênio dissolvido	Qualidade da Água
Condutividade elétrica	Qualidade da Água
Concentração de fósforo	Qualidade da Água
Sólidos suspensos	Qualidade da Água
Disponibilidade de água <i>per capita</i>	Quantidade de Água
Disponibilidade de lençóis d'água <i>per capita</i>	Quantidade de Água
Emissões antropogênicas de NO _x por área habitada	Redução da Poluição do Ar
Emissões antropogênicas de SO ₂ por área habitada	Redução da Poluição do Ar
Emissões antropogênicas de VOC por área habitada	Redução da Poluição do Ar

(continua)

DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO DO INDICADOR
Consumo de carvão por área habitada	Redução da Poluição do Ar
Automóveis em uso por área habitada	Redução da Poluição do Ar
Taxa anual de variação da cobertura florestal de 1990 a 2000	Redução da Poluição do Ecossistema
Excesso de acidificação por enxofre em relação a cargas críticas	Redução da Poluição do Ecossistema
Percentual de variação da população projetada 2004-2050	Redução da Pressão Demográfica
Taxa total de fertilidade	Redução da Pressão Demográfica
Pegada ecológica <i>per capita</i>	Redução do Desperdício e Consumo
Taxa de reciclagem de resíduos	Redução do Desperdício e Consumo
Geração de resíduos perigosos	Redução do Desperdício e Consumo
Efluentes líquidos industriais medidos por demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Redução da Poluição da Água
Consumo de fertilizantes por hectare de área cultivada	Redução da Poluição da Água
Consumo de pesticidas por hectare de área cultivada	Redução da Poluição da Água
Percentual da área do país com gargalos no abastecimento de água	Redução da Poluição da Água
Razão entre produtividade natural de pescado e o consumo de pescado	Gestão dos Recursos Naturais
Percentual de área salinizada por irrigação sobre o total de área cultivada	Gestão dos Recursos Naturais
Percentual de certificação de áreas florestais	Gestão dos Recursos Naturais
Pesquisa do Fórum Econômico Mundial sobre subsídios	Gestão dos Recursos Naturais
Subsídio à agricultura	Gestão dos Recursos Naturais
Taxa de mortandade por infecção intestinal	Saúde Ambiental
Taxa de mortalidade infantil por doenças respiratórias	Saúde Ambiental
Taxa de mortalidade infantil – abaixo de 5 anos – por 1.000 nascimentos	Saúde Ambiental
Percentual de subnutridos na população total	Subsistência Básica
Percentual da população com disponibilidade de água potável	Subsistência Básica
Número médio de mortes por milhão de habitantes de regiões com enchentes, ciclones tropicais e seca	Exposição aos Desastres Naturais
Índice de exposição do ambiente ao perigo	Exposição aos Desastres Naturais
Percentual do total de área sob proteção	Governança Ambiental
Razão entre os preços da gasolina no país e da média mundial	Governança Ambiental
Percentual de ausência de variáveis no CGSDI “Rio to Joburg Dashboard”	Governança Ambiental

(continua)

DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO DO INDICADOR
Criação de conhecimento em ciência ambiental, tecnológica e política	Governança Ambiental
Organizações participantes do IUCN por milhão de pessoas	Governança Ambiental
Iniciativas locais da Agenda 21 por milhão de pessoas	Governança Ambiental
Medida de corrupção	Governança Ambiental
Regras de legislação	Governança Ambiental
Liberdade civil e política	Governança Ambiental
Pesquisa do Fórum Econômico Mundial sobre governança ambiental	Governança Ambiental
Efetividade governamental	Governança Ambiental
Medida de democracia	Governança Ambiental
Eficiência energética	Ecoeficiência
Geração de energia renovável e hidrelétrica como percentual do total de energia consumida	Ecoeficiência
Índice de Sustentabilidade do Dow Jones (DJSGI)	Capacidade de Resposta da Iniciativa Privada
Rating médio do Innovest EcoValue em firmas sediadas no país	Capacidade de Resposta da Iniciativa Privada
Número de empresas certificadas pela ISO 14001 por PIB em bilhões de dólares	Capacidade de Resposta da Iniciativa Privada
Pesquisa do Fórum Econômico Mundial sobre inovação ambiental no setor privado	Capacidade de Resposta da Iniciativa Privada
Participação no Programa de Responsabilidade Social da Associação de Indústrias Químicas	Capacidade de Resposta da Iniciativa Privada
Índice de Inovação	Ciência e Tecnologia
Índice de Acesso Digital	Ciência e Tecnologia
Taxa de mulheres que completaram a educação primária	Ciência e Tecnologia
Taxa de pessoas com ensino superior	Ciência e Tecnologia
Número de pesquisadores por milhão de habitantes	Ciência e Tecnologia
Número de adesões a organizações ambientais intergovernamentais	Participação Internacional em Esforços Colaborativos
Contribuição ao financiamento de projetos ambientais e de apoio ao desenvolvimento internacionais e bilaterais	Participação Internacional em Esforços Colaborativos
Participação em acordos ambientais internacionais	Participação Internacional em Esforços Colaborativos
Emissão de gás carbônico por PIB em milhão de dólares	Emissão de Gases de Efeito Estufa
Emissão de gás carbônico <i>per capita</i>	Emissão de Gases de Efeito Estufa
Exportação de SO ₂	Redução de Transbordamentos
Importação de produtos poluidores e matérias-primas como percentual do total de produtos e serviços importados	Redução de Transbordamentos