

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS SANT'ANA DO LIVRAMENTO
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

JÉSSICA BRUM SÚAREZ QUEVEDO

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: UMA ANÁLISE A PARTIR
DA APLICAÇÃO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE.**

**Santana do Livramento
2016**

JÉSSICA BRUM SÚAREZ QUEVEDO

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: UMA ANÁLISE A PARTIR
DA APLICAÇÃO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE.**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Econômicas pela Universidade Federal do
Pampa – UNIPAMPA.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Debora Nayar Hoff

**Santana do Livramento
2016**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

333.72 BRUM SÚAREZ QUEVEDO, JÉSSICA
B451d DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: UMA ANÁLISE A
PARTIR DA APLICAÇÃO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE. /
JÉSSICA BRUM SÚAREZ QUEVEDO.

63 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)--
Universidade Federal do Pampa, CIÊNCIAS ECONÔMICAS,
2016.

"Orientação: DEBORA NAYAR HOFF".

1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 2. BARÔMETRO DA
SUSTENTABILIDADE 3. BRASIL I. Título.

JÉSSICA BRUM SÚAREZ QUEVEDO

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: UMA ANÁLISE A PARTIR
DA APLICAÇÃO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE.**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Econômicas pela Universidade Federal do
Pampa – UNIPAMPA.

Área de Concentração: Ciências Econômicas

Dissertação defendida e aprovada em: 05 de dezembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^ª. Dr^ª. Débora Nayar Hoff

Orientadora

Prof. Dr. João Garibaldi Almeida Viana

Prof. Me. André da Silva Redivo

RESUMO

Desde a metade do século XX, em que o desenvolvimento ganha destaque, a busca pela sustentabilidade torna-se fator relevante por estar associada diretamente com a harmonia entre a natureza e os seres humanos. A sustentabilidade seria a garantia de que em um mesmo ecossistema preservado ocorreria uma continuidade ou melhoria das condições de vida para um grupo de pessoas e seus descendentes. A pesquisa feita para sustentar este trabalho, tem como objetivo, avaliar para o período de 2004 a aproximação do Brasil da noção de desenvolvimento sustentável, usando para isso o indicador chamado de Barômetro da Sustentabilidade. Após definidos os parâmetros do desenvolvimento buscou-se verificar se o percurso adotado aproxima-se ou afasta-se da condição idealizada. A presente pesquisa tomou como base metodológica o trabalho realizado por Kronemberger *et alli* (2008). Caracteriza-se como pesquisa quantitativa, pois os resultados dependem do levantamento e análise de indicadores selecionados para o Brasil no ano de 2004. De forma geral, é importante destacar que por se tratar de uma análise que engloba vários índices, e que os mesmo em alguns casos se tornam impossível de alcançar, a pesquisa limita-se apenas nos dados que estão disponíveis e que são compatíveis para a análise de sustentabilidade do Brasil no ano em questão. De acordo com os resultados encontrados é possível afirmar que: em 2004 o Brasil tinha como índice de sustentabilidade 44,71 e encontrava-se em uma escala intermediária, e que em 2014 o índice de sustentabilidade passou a ser 51,87 mas o país ainda sim continua sendo considerado intermediário nos critérios de desenvolvimento, comparando os resultados do Brasil para os anos de 2004 e 2014, é possível afirmar que o país obteve um aumento de 16,01% na escala da sustentabilidade. Os indicadores onde se encontra o maior avanço fazem parte do subsistema institucional.

Palavras-chave: Desenvolvimento; Sustentabilidade; Barômetro da Sustentabilidade.

ABSTRACT

Since the mid-twentieth century, when development has gained prominence, the quest for sustainability becomes a relevant factor because it is directly associated with the harmony between nature and human beings. Sustainability would be the guarantee that in a same preserved ecosystem there would be a continuity or improvement of the conditions of life for a group of people and their descendants. The research done to support this work aims to evaluate for the period of 2014 Brazil's approach to the concept of sustainable development, using the indicator called the Barometer of Sustainability. After the development parameters were defined, we tried to verify if the adopted path approaches or distances itself from the idealized condition. The present research took as a methodological basis the work done by Kronemberger et alli (2008). It is characterized as a quantitative research, since the results depend on the survey and analysis of selected indicators for Brazil in the year 2014. In general, it is important to highlight that because it is an analysis that includes several indexes, and that the same ones in some cases become impossible to achieve, the research is limited only to the data that are available and that are compatible for the sustainability analysis of Brazil in the year in question. According to the results, it is possible to state that: in 2004 Brazil had a sustainability index of 44.71 and was on an intermediate scale, and that in 2014 the sustainability index became 51.87 but the country still Continues to be considered an intermediary in the development criteria, comparing the results of Brazil for the years 2004 and 2014, it is possible to affirm that the country obtained a 16.01% increase in the sustainability scale. The indicators where the greatest advance is found are part of the subsystem institutional.

Keywords: Development; Sustainability; Barometer of sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Barômetro da Sustentabilidade.	18
Figura 2: Metáfora do ovo da sustentabilidade. O caráter igualitário do modelo de avaliação.	19
Figura 3: Ciclo de sete estágios para a aplicação do Barômetro da Sustentabilidade.	21
Figura 4: Ciclo de sete estágios para a aplicação do Barômetro da Sustentabilidade, para pesquisa atual.....	24
Figura 5: Formula para calcular o grau de desempenho do Brasil.	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dimensões do Barômetro da Sustentabilidade.	20
Quadro 2: Temas e indicadores da Dimensão Humana selecionados para a aplicação do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em 2014.	26
Quadro 3: Temas e indicadores da Dimensão Ecológica selecionados para a aplicação do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em 2014.	27
Quadro 4: Escala de performance do Barômetro da Sustentabilidade.	27
Quadro 5: Dimensão Humana: temas, indicadores, fonte e ano.	28
Quadro 6: Dimensão Ecológica: temas, indicadores, fonte e ano.	29
Quadro 7: Critério de pontuação dos indicadores.	29
Quadro 8: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Humana - subsistema Econômico, dados de 2004.	32
Quadro 9: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Humana - sub sistema Social, dados de 2004.	33
Quadro 10: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Ecológica - subsistema Institucional, dados de 2004.	34
Quadro 11: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Ecológica - subsistema Ambiental, dados de 2004.	35
Quadro 12: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Humana - subsistema Econômico, dados de 2014.	36
Quadro 13: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Humana - subsistema Social, dados de 2014.	37
Quadro 14: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Ecológica - subsistema Institucional, dados de 2014.	38
Quadro 15: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Ecológica – subsistema: Ambiental do ano de 2014.	39
.Quadro 16: Grau dos indicadores nacionais para o ano de 2004, média dos temas, média e nível de sustentabilidade por: indicador, dimensão, e média geral.	41
Quadro 17: Grau dos indicadores nacionais para o ano de 2014, média dos temas, média e nível de sustentabilidade por: indicador, dimensão, e média geral.	43
Quadro 18: Quadro comparativo dos resultados encontrados dos níveis de sustentabilidade brasileiro para os anos de 2004 e 2014.	50

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE.....	14
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: CONCEITO HISTÓRICO E EVOLUCIONÁRIO	14
2.2 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	16
2.3 O BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE	17
2.3.1 As Duas Dimensões Principais do Modelo	19
2.3.2 O ciclo de sete estágios para a aplicação da ferramenta Barômetro da Sustentabilidade.	20
3. METODOLOGIA.....	23
3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA	23
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	24
3.2.1 Finalidade de Avaliação e definição de sistemas e metas	25
3.2.2 Dimensões e os critérios de performance	25
3.2.3 Indicadores Seleccionados e Forma de Classificação nos Critérios de Performance	25
3.2.4 Procedimento de coleta de dados.....	28
3.2.5 Agregação dos Indicadores.....	30
3.2.6 Análise dos resultados	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
4.1 CÁLCULO E ORDENAÇÃO DOS RESULTADOS.....	40
4.2 CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO BIDIMENSIONAL.....	47
4.3 SUSTENTABILIDADE: A IMPORTÂNCIA DE OLHAR O TODO.....	49
4.3.1 Dimensão Humana	50
4.3.2 Dimensão Ecológica.....	51
5. CONCLUSÕES	54
REFERÊNCIAS	57
ANEXO 1: Referência para a elaboração das escalas de desempenho	61

1. INTRODUÇÃO

Bem como a conquista dos direitos humanos, a busca pelo desenvolvimento alcançou proeminência na metade do século XX. A evolução da noção de desenvolvimento conduz as discussões para a compreensão da necessidade de construí-lo em bases sustentáveis. Pode-se dizer que a busca pela sustentabilidade está ligada diretamente a harmonia entre a natureza e os seres humanos, ligada com a procura pela sintonia com o “relógio da natureza” (Cavalcanti, 2009).

Os capitalistas afirmam que é possível prosperar com base na exploração constante dos recursos naturais. No entanto, sem controle da exploração, os países estariam comprometendo gravemente a sustentabilidade destes recursos, os quais têm o papel fundamental de manter os padrões de vida da sociedade (Cavalcanti, 1998).

É possível afirmar que esse descontrole dos meios de produção surge junto com a Revolução Industrial, no qual o consumo e a busca desenfreada pela produção aumentam progressivamente. A humanidade tem sua evolução marcada por peculiaridades diversas, relacionadas aos meios de subsistência e bem estar, conforme a necessidade dos indivíduos. A evolução tecnológica acabou emaranhando essas necessidades e a subsistência deu lugar ao consumo em massa (Hoff, 2008).

Neste período o desenvolvimento das nações ainda estava diretamente relacionado com o volume de riquezas gerado pelas atividades produtivas. Foi nesse processo que o meio ambiente começou a dar sinais de desgaste. Segundo Matter, Bertoleti e Silva (2005) todo o caos vivido atualmente tem como ponto chave: o ambicioso desejo econômico, “o ter o possuir”. Ainda conforme os autores o que antes era uma relação do homem com o instrumento hoje é o oposto, levando o homem a menosprezar o outro e a natureza. É essa a questão fundamental pela busca do ponto de equilíbrio entre a produção e o meio ambiente, é necessário produzir de forma controlada e respeitando o tempo para restauração da natureza. Esse é o ponto de partida do pensamento sustentável, buscar o desenvolvimento mas de forma estável.

Neste sentido, é possível compreender o desenvolvimento através de dois parâmetros: o ambiental, representado pelo ponto de vista biofísico, e o ético, pela moralidade do fazer. Estes parâmetros podem ser analisados como estando em lados opostos de uma balança, para a qual se busca o equilíbrio. Este equilíbrio é necessário uma vez que a economia não se desvincula do meio ambiente, pois depende de matéria e energia. Neste contexto, sustentável é aquilo que

pode ser mantido. Ainda assim, esse conceito se apresenta de forma contraditória: qualquer melhoria econômica dá-se através da acumulação de capital e o esgotamento de alguma categoria de recursos não renováveis (Cavalcanti, 2009). No entanto, a busca por uma condição de menor pressão sobre os recursos naturais e de melhor distribuição dos recursos e produção na sociedade é desejável, o que justifica buscar-se a aproximação com este ideal.

Assim, sustentabilidade seria a garantia de que em um mesmo ecossistema ocorreria uma continuidade ou melhoria das condições de vida para um grupo de pessoas e seus descendentes. Seria como a manutenção do sistema de suporte à vida. Atualmente, é possível enumerar alguns fatores que comprovam a insustentabilidade da sociedade contemporânea, dentre eles estão: o ritmo acelerado do crescimento populacional; esgotamento dos recursos naturais; a expansão do consumo material relacionado ao comportamento e aos valores que são assumidos como prioridade pela sociedade capitalista; processos de produção estruturados em sistemas lineares, sem aproveitamento de resíduos e sub-produtos e sem responsabilidade sobre o ciclo de vida dos produtos (Cavalcanti, 2009).

A noção de desenvolvimento sustentável vem sendo utilizada como um projeto para a sociedade com foco no presente e no futuro, que visa garantir a sobrevivência da natureza e juntamente a dos grupos sociais. Para que ocorra o desenvolvimento sustentável, o ponto de partida está em reconhecer a insustentabilidade econômica, social e ambiental do padrão de desenvolvimento utilizado pelas sociedades contemporâneas. Uma das premissas desta compreensão relaciona-se com a compreensão de que os recursos naturais são finitos e de que há injustiça social causada pelo modelo de desenvolvimento adotado pela grande maioria dos países (Bellen, 2005).

Foi a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) realizada em 1992 no Rio de Janeiro que foram produzidos alguns documentos importantes, dos quais destacam-se: a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; a Declaração de Princípios sobre o Uso das Florestas; a Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas; e a Agenda 21 Global. Tais documentos buscaram expressar o comprometimento global com o desenvolvimento sustentável, via construção de ações coletivas que harmonizassem o meio ambiente e o desenvolvimento (Malheiros; Junior; Coutinho, 2008). Convergente a isso, em 2002, o Brasil aprovou, por intermédio de um processo participativo, a sua Agenda 21. Tal ação representou uma experiência significativa uma vez que o país possui uma grande diversidade tanto na esfera social como na ambiental e na econômica. No entanto, não foi estabelecido um sistema de monitoramento e avaliação dos resultados da Agenda 21 brasileira (Malheiros *et alli* 2008).

Outras ações vêm sendo tomadas, em direção ao desenvolvimento sustentável, algumas restringem-se ao ambiente das firmas e visam melhorar seu desempenho competitivo (Hoff, 2008), outras situam-se no âmbito dos acordos internacionais que buscam ações coletivas, como o protocolo de Kyoto¹ (Moreira e Giometti, 2008; Matter *et alli*, 2005, Nery 2005). Mas quais resultados estas ações constroem? Ao longo de todo este processo, cujas discussões antecedem a década de 1970, consegue-se construir um desenvolvimento mais sustentável para o país?

Existem esforços já feitos na elaboração de indicadores que permitam identificar se o sistema econômico encontra-se em processo de aproximação das condições de desenvolvimento sustentável. Um destes esforços é o Barômetro da Sustentabilidade. O artigo de Kronemberger *et alli* (2008), faz uma avaliação da economia brasileira usando este indicador, analisando dados de 2004. É neste escopo que centra-se a pesquisa feita para sustentar este trabalho.

A escolha do Barômetro da Sustentabilidade (BS) se dá por sua versatilidade e arquitetura aberta. O mesmo pode ser aplicado desde a esfera global até a local, permitindo ainda que sejam feitas comparações ao longo de um horizonte temporal e também entre diferentes locais. O Índice de Sustentabilidade é, segundo Kronemberger *et alli* (2008) uma forma matemática de sintetizar uma série de informações semi-quantitativas e quantitativas, ligadas à sustentabilidade do desenvolvimento.

Assim, a partir da leitura bibliográfica em torno do tema Desenvolvimento Sustentável e dos indicadores capazes de analisar a evolução do processo, a questão que orienta esta pesquisa centra-se em saber se passados dez anos do resultado encontrado por Kronemberger *et alli* (2008) ocorre uma aproximação do Brasil dos preceitos do desenvolvimento sustentável.

Neste sentido, pode-se dizer que o objetivo principal desta pesquisa é avaliar, para o período de 2014 a aproximação do Brasil da noção de desenvolvimento sustentável, usando para isso o Barômetro da Sustentabilidade. Com o intuito de auxiliar nesta tarefa os seguintes objetivos específicos devem ser alcançados:

¹ De acordo com Moreira e Giometti (2008) este protocolo passou a ser adotado a partir de dezembro de 1997. O mesmo estabelece metas de redução de emissão de gases de efeito estufa GEEs e alguns artifícios capazes de garantir que estas metas sejam atingidas. Ainda segundo Moreira et al (2008) essas metas podem ser atingidas através de investimentos tecnológicos mais eficazes como por exemplo: a substituição de fontes de energias mais eficientes, como o caso da troca das energias fósseis para as renováveis, a racionalização da energia e o reflorestamento. De acordo com Matter et al (2005) o protocolo leva esse nome pois foi a antiga capital do Japão, Kyoto que sediou em 1997 a Terceira Conferência das Nações Unidas com a participação de 160 países.

- a. Apresentar o conceito normativo do Desenvolvimento Sustentável e a definição do Desenvolvimento Sustentável através do Relatório Brundtland e pela abordagem de pilares;
- b. Apresentar a ferramenta de avaliação do desenvolvimento sustentável chamada Barômetro da Sustentabilidade;
- c. Apresentar as dimensões de análise do Barômetro da Sustentabilidade bem como os indicadores relacionados;
- d. Levantar, através de pesquisa em dados secundários, os indicadores de desenvolvimento disponíveis no Brasil e compatíveis com o Barômetro da Sustentabilidade;
- e. Calcular e Analisar o resultado do Barômetro da Sustentabilidade para o ano de 2014, comparando-o com os resultados obtidos para o ano de 2004 por Kronemberger *et alli* (2008).

O primeiro passo para um mundo mais sustentável é seguir as restrições ecológicas e os desafios socioeconômicos que estas restrições exigem. E é esse o motivo de avaliar os avanços que ocorreram no desempenho do Brasil com relação ao desenvolvimento, pois conhecendo esses avanços é possível entender a dimensão do desvio que se tem. Como um segundo passo, é possível, pelas medidas, tornar claro esse desafio e direcionar as ações para auferir padrões de vida mais sustentáveis (Bellen, 2004).

Neste interim, a relevância desse projeto encontra-se na possibilidade de analisar a evolução do Brasil em relação ao desenvolvimento sustentável, usando para isso um indicador já calculado para outro período de tempo. Considerando-se o desenvolvimento sustentável um processo, é importante verificar o desempenho dos atores (países ou empresas, por exemplo) ao longo do percurso. Assim, os resultados encontrados podem oferecer informações relevantes acerca dos avanços do país. Isso pode auxiliar na formação de estratégias que direcionam a sociedade rumo ao Desenvolvimento Sustentável.

2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE

O presente capítulo apresenta o conceito normativo do Desenvolvimento Sustentável, a definição do Desenvolvimento sustentável através do Relatório Brundtland e da abordagem de pilares e o conceito de alguns indicadores de desenvolvimento sustentável. Para isso, o capítulo será dividido em três seções principais. A primeira será dedicada ao conceito histórico e evolucionário do Desenvolvimento Sustentável – qual a origem e como evoluiu esse conceito. Uma segunda seção dedicar-se-á aos indicadores de Desenvolvimento sustentável– enfatizando alguns dos principais indicadores e seus aspectos. Por último, tendo em vista que o indicador utilizado neste trabalho para analisar o Desenvolvimento Sustentável no Brasil é o Barômetro da Sustentabilidade, será discriminado de forma detalhada três aspectos principais do BS: histórico; fundamentação teórica (empírica) e considerações críticas acerca da ferramenta de avaliação.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: CONCEITO HISTÓRICO E EVOLUCIONÁRIO

Para Cardoso (1995) na década de 1960 as consequências do desenvolvimento eram simples, se apresentavam como o centro do processo social, eram equiparado com o processo material ou ainda com o crescimento econômico. Hoje o autor identifica o desenvolvimento como um processo fragmentário, passando de uma força pioneira e consolidada para uma força conceitual e em muitos casos difícil de ser seguida. Fala-se atualmente em desenvolvimento sustentável, social, humano e com equidade. Ainda conforme Cardoso (1995), mesmo para os países desenvolvidos, o desenvolvimento é visto como algo difícil de ser alcançado. Os resultados do processo não são imediatos e podem ser diferentes para cada nação. Neste sentido, a construção depende de se conhecer bem o ponto de partida e saber-se qual a natureza do desenvolvimento que se quer.

Uma consequência das várias transformações ocorridas na organização social e econômica da segunda metade do século XX são as dúvidas crescentes com relação ao futuro do meio ambiente. No período entre 1960 e 1980, segundo Bellen (2004), os vários desastres ambientais tais como: o acidente na usina nuclear de Chernobyl na já extinta União Soviética;

o da Baía de Minamata no Japão e o acidente de Bhopal na Índia levaram a um avanço na Europa com relação à conscientização acerca dos problemas ambientais. Na América do Norte este avanço deu-se pelo vazamento de petróleo do Exxon Valdez.

Pode-se dizer que a construção da noção de desenvolvimento sustentável, iniciada ainda na década de 1970 (na época ainda chamado de Eco-Desenvolvimento), é uma resposta às preocupações com o meio ambiente natural e humano (Amorim; Araújo; Cândido, 2014; May, 2009). Essa proposta de desenvolvimento, por focar em problemas complexos, emerge num espaço de articulação de diferentes áreas do conhecimento. Sendo assim, pode-se afirmar que as questões ambientais se apresentam como um problema social, econômico e político e demandam soluções que permeiem estes vários aspectos do mundo contemporâneo (Amorim *et alli* 2014).

Em 1972 a Conferência de Estocolmo que foi realizada pela ONU (Organização das Nações Unidas) obteve como resultado a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano que introduziu a dimensão ambiental como delimitador do modelo tradicional de crescimento econômico e do uso dos recursos naturais. Propôs que o desenvolvimento econômico fosse integrado à questão ambiental, estabelecendo-se, mais claramente o desafio para a construção de um conceito mais complexo de desenvolvimento (Lucena; Cavalcante; Cândido 2011).

Os trabalhos neste sentido foram concluídos em 1987, com a apresentação de um diagnóstico dos problemas globais ambientais, conhecido como “Relatório Brundtland”. Este relatório foi o resultado do trabalho da Comissão Mundial (da ONU) sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED). Teve como ponto de partida uma visão complexa das causas dos problemas socioeconômicos e ecológicos da sociedade global e fez uma ligação entre economia, tecnologia, sociedade e política buscando uma conduta ética, voltada para a responsabilidade, que para o autor advém da sociedade atual (Cavalcanti, 2009).

O conceito normativo de desenvolvimento sustentável proposto no Relatório Brundtland sinalizava que este é o desenvolvimento que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades”. Na Eco-92 (Rio-92) essa nova forma de desenvolvimento foi amplamente difundida e o termo ganhou força. Nesse Encontro, como já mencionado, foram assinados a Agenda 21 e um conjunto amplo de documentos e tratados cobrindo biodiversidade, clima, florestas, desertificação e o acesso e uso dos recursos naturais do planeta (Cavalcanti, 2009).

Para Estender e Pitta (2008) mesmo após ter sido expresso pelo Relatório Brundtland o conceito de desenvolvimento sustentável, ficou interligado à harmonia entre as dimensões

financeira e ambiental. Porém, passados dez anos ficou claro que não só a dimensão ambiental resolveria o problema da economia global sustentável, mas era necessário buscar novos caminhos, agregando-se de forma mais explícita a dimensão social.

Ainda conforme Estender e Pitta (2008) foi através do plano de sustentabilidade da Agenda 21, apresentado na ECO-92, que foram combinadas três áreas de desenvolvimento sustentável, conhecidas como conceito de pilares. Nesta abordagem o desenvolvimento sustentável seria aquele que é economicamente viável, socialmente responsável e ambientalmente prudente (Sachs, 2004). Esses três pilares devem atuar em conjunto, de forma mais ampla pode-se classificar segundo os autores (Estender; Pitta, 2008):

- **Pilar econômico:** está relacionado com o lucro da empresa, seria a busca da sustentabilidade econômica da empresa ao longo prazo.
- **Pilar social:** é essencial considerar a desigualdade social e a educação pois ambas devem progredir de forma positiva e contínua para espelhar um progresso econômico e ambiental.
- **Pilar ambiental:** é preciso que a empresa avalie o impacto de suas ações com relação ao capital natural e se essas ações estão ou não afetando o equilíbrio da natureza.

É a união desses três pilares que para muitos autores justificam a utilização do conceito de pilares ao invés do Relatório Brundtland, pois estes se apresentam de forma mais completa.

2.2 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A busca pelo desenvolvimento sustentável leva a um desenvolvimento de ferramentas capazes de diagnosticar a sustentabilidade em várias dimensões. Essas ferramentas são conhecidas como indicadores de sustentabilidade. Para Lucena *et alli.* (2011) os indicadores tem a função de atribuir as informações acerca de um conjunto escolhido de dimensões que pretende-se avaliar.

Existem vários indicadores que avaliam informações a respeito do desenvolvimento sustentável. Destacam-se nesse contexto algumas metodologias mais conhecidas, sendo elas: Pegada Ecológica, Painel de Sustentabilidade (PS), Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA) e o Barômetro da Sustentabilidade (BS).

Lançada em 1996 por Wackernagel e Rees a Pegada Ecológica tinha como atribuição contabilizar o consumo de recursos de um dado sistema econômico apontando um valor e área de água equivalente (Lucena *et alli*, 2011). Por sua vez, o Painel de Sustentabilidade foi formado por um grupo de instituições lideradas pelo *Consultative Group Sustainable Development Indicators*. Neste, utiliza-se de forma representativa um painel de controle de automóvel no qual indica a sustentabilidade de qualquer unidade através da análise conjunta de três dimensões: econômica, social e ambiental (Lucena *et alli*, 2011)

Já o Barômetro de Sustentabilidade, será apresentado de forma mais completa na seção seguinte.

2.3 O BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE

A ferramenta de avaliação conhecida como Barômetro da Sustentabilidade foi desenvolvida por diversos especialistas, adstritos principalmente a dois institutos, o *International Union for Conservation of Nature*, IUCN e o *The International Development Research Centre*, IDRC. Tal método foi elaborado como um modelo sistêmico para mensurar a sustentabilidade. É um indicador que avalia de forma mais aprofundada duas dimensões principais: a humana e a ecológica (Bellen, 2004). Dentre os vários métodos para analisar a sustentabilidade, o BS é considerado uma ferramenta de fácil manuseio a qual mostra os resultados de forma simplificada (Kronemberger *et alli* 2008).

O BS não tem limites de aplicação, podendo ser utilizado para análise tanto numa escala local como numa escala global. Os indicadores utilizados são apenas aqueles que possam ser expressos de forma numérica (Lucena *et alli*, 2011). Os indicadores devem ser combinados de forma coerente, tratando-se da relação entre meio ambiente e sociedade para que seja obtida uma visão mais específica do conjunto e da direção em que se move a sociedade.

Para Prescott-Allen (*apud* Bellen, 2004) uma das principais características do Barômetro da Sustentabilidade é a capacidade de combinar indicadores, possibilitando que os usuários cheguem a conclusões com base em muitos dados considerados, ocasionalmente, contraditórios. Ainda conforme este autor a avaliação do estado das pessoas, assim como o do meio ambiente, em busca do desenvolvimento sustentável, precisa de indicadores de várias dimensões. Isso faz com se seja necessário incorporar dados relativos a vários aspectos de um sistema, como por exemplo: a qualidade da água; emprego; economia; educação; crime;

violência; entre outros. Vale lembrar que para um resultado eficaz da situação como um todo, é necessário que sejam avaliados um conjunto de indicadores e não um indicador isoladamente.

Assim, o Barômetro da Sustentabilidade, para Bellen (2004), é uma fusão de indicadores que apresenta seus resultados através de índices. Os mesmos são apresentados de forma gráfica (Figura 1) facilitando a compreensão e concedendo um quadro geral do estado do meio ambiente e da sociedade. Cada indicador emite um sinal e conforme sejam utilizados mais indicadores, ainda mais sinais serão observados.

A forma gráfica de apresentação do BS é um gráfico bidimensional, (como o representado na Figura 1) em que as escalas em cada eixo variam de 0 a 100, e cada eixo é dividido em cinco setores de 20 pontos cada, subdivididos da seguinte forma: Insustentável (0-20), Potencialmente insustentável (21-40), Intermediário (41-60), Potencialmente sustentável (61-80) e Sustentável (81-100) (Bellen, 2005).

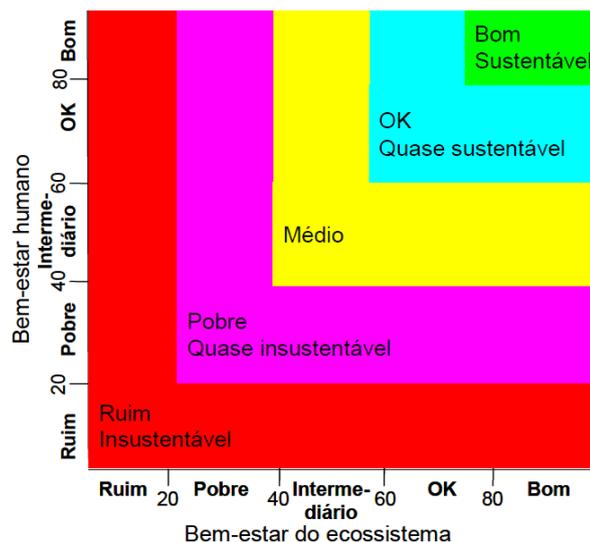


Figura 1: Barômetro da Sustentabilidade.
Fonte: Prescott-Allen (1997).

Uma medida mais apropriada para cada um dos indicadores é dada por uma escala de performance, tendo como resultado um grupo de medidas de performance, possibilitando uma combinação e utilização conjunta dos indicadores (Prescott-Allen *apud* Bellen, 2004).

Os extremos estão por conta do critério utilizado por cada pesquisador, mas as escalas são montadas com base centesimal. O valor de cada indicador é deslocado para esta escala e os resultados ainda podem ser apresentados através de médias encontradas para cada dimensão (Lucena *et alli* 2011).

Os resultados das médias obtidos nas duas maiores dimensões são expostos num diagrama bidimensional no qual os resultados são dados através de índices que são funções do

estado geral da sociedade e do meio-ambiente (Lucena *et alli* 2011). Cada uma dessas duas grandes dimensões encontram-se em um dos eixos do diagrama. Assim como as escalas de cada indicador, os eixos dos gráficos estão fracionados em cinco zonas, dessa forma um bom resultado num determinado eixo não disfarça um mal resultado em outro eixo. Como foi representado anteriormente na Figura 1.

2.3.1 As Duas Dimensões Principais do Modelo

Conforme Prestes, Garcias e Lima (2012) o método de avaliação desenvolvido pelo *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) entende que o desenvolvimento sustentável é a combinação da dimensão humana (na qual incluem-se: a miséria, as doenças e a criminalidade) e da dimensão ecológica (trata-se do ponto fundamental da vida no planeta). Além disso, cada dimensão é composta por dois subsistemas. No caso da dimensão humana seus subsistemas são: econômico e social e no caso da dimensão ecológica seus subsistemas são: institucional e ambiental.

Na obra *The wellbeing of nations: a county-by-country index of quality of life and the environment*², publicada em 2001 por Prescott-Allen, reforça a suposição de que o Desenvolvimento Sustentável parte da comunhão entre bem-estar humano e ecológico. Prescott-Allen (2001) utiliza a metáfora do ovo da sustentabilidade para demonstrar que o desenvolvimento sustentável depende do bem-estar humano e do bem estar ecológico. O autor explica que para um ovo ser considerado bom (Figura 2), é necessário que tanto a clara quanto a gema sejam boas. Seguindo esse pensamento para que a sociedade esteja bem e sustentável é imprescindível que tanto a pessoas como o ecossistema estejam bem.

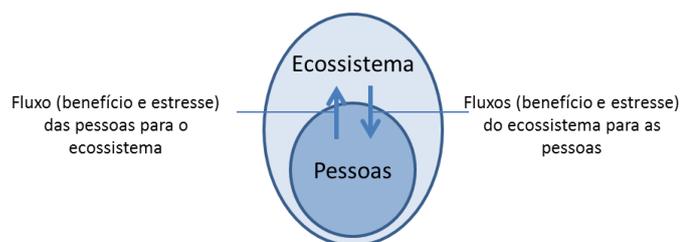


Figura 2: Metáfora do ovo da sustentabilidade. O caráter igualitário do modelo de avaliação. Fonte: adaptado de Prescott-Allen (2001).

² O bem-estar das Nações: um índice de qualidade de vida e meio ambiente por país.

A clara do ovo que neste caso representa o ecossistema tem o papel de envolver e proporcionar a vida humana, representada aqui pela gema, e assim conforme já mencionado sustenta-se que é preciso que a sociedade e o ecossistema estejam saudáveis para que ocorra o desenvolvimento sustentável.

Segundo Prescott-Allen (2001) é necessário o agrupamento das dimensões humanas e ecológicas nas quais a maioria das preocupações da sociedade estão incluídas. Esse seria para o autor o ponto de partida das avaliações de sustentabilidade. Esse método utiliza duas dimensões como já mencionadas, a humana e a ecológica, e em cada uma das dimensões derivam-se dois subsistemas. Estas dimensões encontram-se descritas no quadro 1.

Dimensões Humanas	
Econômico	Social
Quadro econômico, padrões de produção e consumo.	População, trabalho, saúde, educação, habitação.
Dimensões Ecológicas	
Institucional	Ambiental
Estrutura institucional, capacidade institucional, articulação institucional e Agenda 21.	Atmosfera, terra, oceanos mares e áreas, biodiversidade e saneamento.

Quadro 1: Dimensões do Barômetro da Sustentabilidade.
Fonte: adaptado de Prescott-Allen (2001).

É importante destacar que as dimensões que estão em negrito no quadro 1 são fixas, enquanto que os elementos que compõem cada dimensão são variáveis e podem ser alterados conforme a avaliação de cada autor.

2.3.2 O ciclo de sete estágios para a aplicação da ferramenta Barômetro da Sustentabilidade.

Devido ao fato de ser impossível medir diretamente o bem-estar humano e o bem-estar ecológico, a avaliação da Sustentabilidade é feita a partir dos indicadores mensuráveis das principais características de cada subsistema. Com isso, para que seja aplicado o Barômetro da Sustentabilidade, segue-se como um guia os sete estágios desenvolvidos por Prescott-Allen

(2001) (Figura 3), pois esta aplicação tem como objetivo avaliar a melhoria de cada subsistema e para isso é preciso considerá-los de forma conjunta mas mensurá-los separadamente.

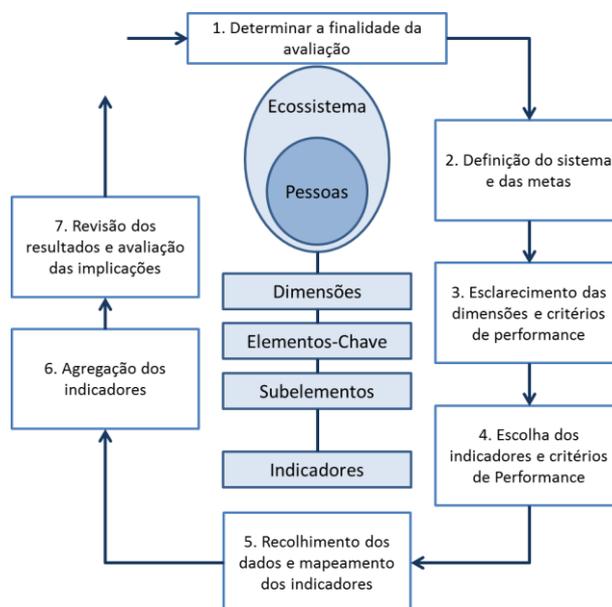


Figura 3: Ciclo de sete estágios para a aplicação do Barômetro da Sustentabilidade.
 Fonte: Guijt *et alli* (2001) *apud* Batalhão e Teixeira (2013).

Os estágios definidos pelo autor são:

Estágio 1 – Determinar a finalidade da avaliação: Neste estágio seria basicamente uma abordagem de questionamento. Para quem se destina? Qual alcance terá esta avaliação?

Estágio 2 – Definição do Sistema e das Metas: Relaciona-se com o mapeamento da área que será avaliada e o processo de estabelecimento de metas, representa o que entende-se como índice ideal. Este estágio engloba a visão local das unidades políticas/administrativas.

Estágio 3 – Esclarecimento das dimensões de critérios de performance: Trata-se da definição dos aspectos dos subsistemas humano e ecológico que devem ser mensurados, considerando a identificação dos elementos e os seus objetivos, ou ainda o que mais se enquadra às necessidades locais. Deve-se explicar porque os elementos foram escolhidos e as fontes que foram utilizadas para recolher estas informações.

Estágio 4 – Escolhas dos indicadores e critérios de performance: Os indicadores representam a “questão-chave” de um elemento, enquanto que o critérios de performance são as normas que ordenam a medição de cada indicador. Ainda conforme o autor a escolha dos

indicadores deve conter quatro características que define sua qualidade: mensurabilidade; representatividade; confiabilidade e viabilidade.

Estágio 5 – Recolhimento dos dados e mapeamento dos indicadores: Neste estágio os dados são compilados e registrados produzindo os resultados dos indicadores, seguindo os critérios de performance do estágio anterior.

Estágio 6 – Agregação dos indicadores: O resultado do estágio anterior deve ser combinado dentro de uma hierarquia estipulada por cada autor, formando os índices. Um índice para cada tema que o autor definiu dentro dos subsistemas, logo após é calculado um índice para cada subsistema, e por fim um índice geral. Este cálculo é feito através da média simples extraída dos graus de pontuação de cada tema. O objetivo é a obtenção de um bom desempenho em todos os indicadores, um dos motivos para a utilização da média simples é o fato da pontuação estar relacionada ao valor de um índice mesmo não sendo explicativo, mas que incide peso e alguns elementos ao resultado final.

Estágio 7 – Revisão dos resultados e avaliação das implicações: Esta revisão serve como uma análise dos padrões de desempenho, dos pontos fortes e fracos, e ainda dos obstáculos encontrados na avaliação. Esta etapa fornece ainda um diagnóstico para a elaboração de programas e projetos de políticas públicas, e também apontar as ações necessárias e em quais pontos. Esta fase é fundamental para Prescott-Allen (2001), pois segundo o autor a mesma representa a ligação entre a situação atual e a futura, aquela que se almeja. O autor destaca algumas questões para ser discutida neste estágio, como por exemplo: O que está indo bem no sistema? O que vai mal, e por quê? O que está sendo feito a respeito? Como superar os obstáculos encontrados? Entre outras.

O próximo capítulo vai dar detalhes sobre o método utilizado para se alcançar o objetivo definido na pesquisa.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentadas características da pesquisa e detalhamento da ferramenta utilizada para o cálculo do desempenho brasileiro junto ao desenvolvimento sustentável. Como já foi ressaltado, tem-se por objetivo na pesquisa analisar o resultado do Barômetro da Sustentabilidade para o ano de 2014, comparando-o com os resultados obtidos para o ano de 2004 por Kronemberger *et alli* (2008).

3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

A presente pesquisa tomou como base metodológica o trabalho realizado por Kronemberger *et alli* (2008). Caracteriza-se como pesquisa quantitativa, pois os resultados dependentes do levantamento e análise de indicadores selecionados para o Brasil no ano de 2014. Estes foram quantificados e dimensionados dentro de um intervalo de escalas previsto na ferramenta, como será explicado na próxima seção, possibilitando a mensuração de um grau para cada uma das dimensões. A combinação destes graus para cada dimensão permitirá a identificação de um grau de sustentabilidade para o país no ano de 2014.

Pode-se ainda dizer que o trabalho tem características de pesquisa bibliográfica e documental, uma vez que as análises feitas usam informações complementares para entender as variações percebidas. Para a quantificação dos indicadores foram utilizados dados secundários coletados por várias instituições e órgãos, tais como: Banco de Dados do Sistema Único de Saúde, Departamento Nacional de Trânsito, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério da Justiça e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Os dados foram coletados em sites, mídias e/ou banco de dados disponíveis na internet.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos adotados para a realização da pesquisa utilizaram como base o método hierarquizado adaptado do trabalho de Batalhão *et alli* (2013), que é composto por sete estágios (Figura 4), ajudando na justificativa dos indicadores escolhidos em relação ao conceito de Desenvolvimento Sustentável.

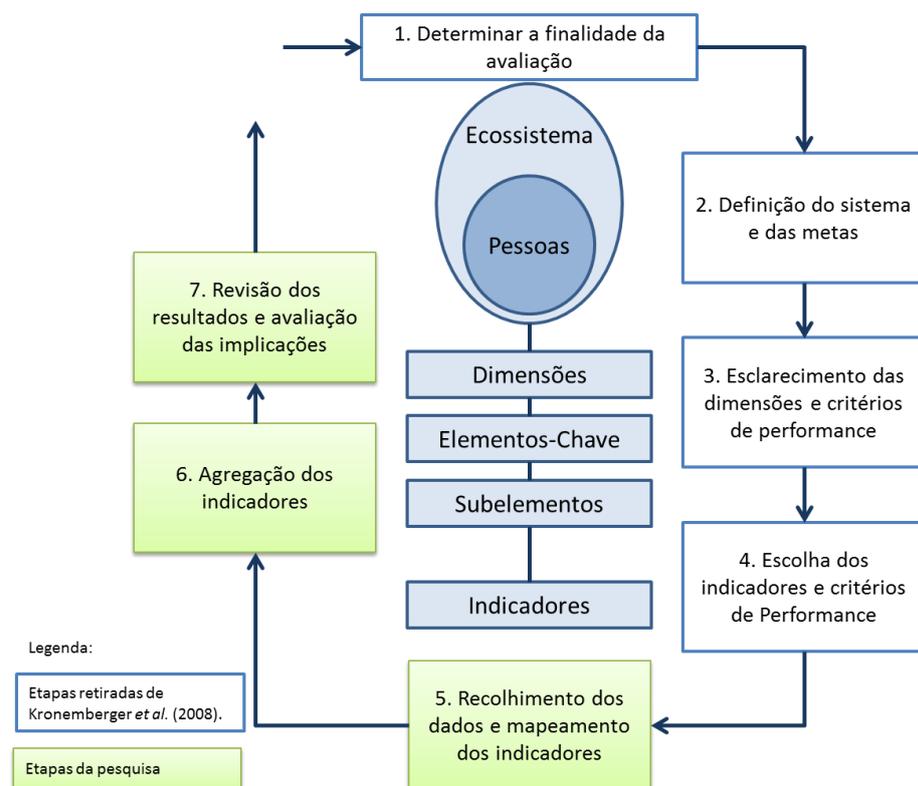


Figura 4: Ciclo de sete estágios para a aplicação do Barômetro da Sustentabilidade, para pesquisa atual.
Fonte: elaborado pela autora.

A escolha da metodologia desenvolvida por Kronemberger *et alli* (2008) resolve a definição e atendimento dos estágios 1 a 4. Assim, os passos necessários para a realização desta pesquisa concentraram-se nos estágios de 5 a 7. As próximas sub-seções foram organizadas para explicar como foi resolvido cada um dos estágios. Assim ela foi organizada nos seguintes itens: a) finalidade da avaliação e definição de sistemas e metas; b) as dimensões e os critérios de performance definidos no BS (estágio 3); c) os indicadores selecionados e como eles são classificados dentro dos critérios de performance pelo BS (estágio 4); d) o procedimento de coleta de dados (estágio 5); e) a agregação dos indicadores (estágio 6); f) a análise dos resultados (estágio 7).

3.2.1 Finalidade de Avaliação e definição de sistemas e metas

De acordo com a abordagem de Kronemberger *et alli* (2008) a definição dos sistemas que serão utilizados para organizar os dados e as metas utilizadas para a obtenção dos mesmos, está diretamente relacionado com o fato de que é primordial para que se alcance um valor mais real do desenvolvimento que sejam utilizados o maior número possível de indicadores, para que cada um dos indicadores não seja o responsável direto pelo resultado encontrado na dimensão que o mesmo se encontra, quanto maior o número de indicadores reduz-se o efeito individual e aumenta-se o conjunto, assim pode-se afirmar que quanto menor o número de indicadores menos robusto será o resultado do BS.

3.2.2 Dimensões e os critérios de performance

Os indicadores localizados são distribuídos conforme suas respectivas dimensões, e o seu valor individual é avaliado pela escala de desempenho na qual ele corresponde.

Estes limites de intervalos das EDNs (Escala de Desempenho Nacionais) foram elaborados de acordo com Kronemberger *et alli* (2008) que os definiu através de referências de escalas nacionais ou mundiais conforme mais claramente explicado no anexo 1 deste trabalho.

3.2.3 Indicadores Selecionados e Forma de Classificação nos Critérios de Performance

Para a avaliação da sustentabilidade, foram escolhidos 50 indicadores. Sendo que os mesmos estão divididos em duas dimensões: a Dimensão Humana, na qual foram analisados 8 indicadores econômicos e 20 indicadores sociais (representados no quadro 2); e a Dimensão Ecológica em que são analisados 9 indicadores institucionais e 13 indicadores ambientais (representados no quadro 3).

Essas dimensões estão subdivididas em 16 temas, que estão organizados em (quadro econômico, padrões de produção e consumo, população, trabalho e rendimento, saúde,

educação, habitação, estrutura institucional, capacidade institucional, articulação institucional, agenda 21, atmosfera, terra, oceanos mares e áreas, biodiversidade e saneamento).

Dimensões		Temas	Indicadores
DIMENSÕES HUMANAS	SOCIAL	População	Taxa de crescimento populacional (%)
		Trabalho e Rendimento	Taxa de desocupação (%)
			Índice de Gini (adimensional)
			Rendimento médio mensal (R\$)
			Salário mínimo (R\$)
			Razão de rendimento por sexo (mulher/hoimem) (adimensional)
		Saúde	Esperança de vida ao nascer (anos)
			Taxa de mortalidade infantil (%)
			Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)
		Educação	Escolaridade (média de anos de estudo)
			Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)
			Taxa de alfabetização (%)
			Razão de alfabetização por sexo (adimensional)
			Razão de alfabetização por cor ou raça adimensional)
		Habitação	Domicílios com acesso a rede geral de água (%)
			Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)
			Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)
			Domicílios com iluminação elétrica(%)
	Densidade média de moradores por dormitórios (nº pessoas/dormitório)		
	Coefficiente de mortalidade por homicídios (nº/100 mil habitantes)		
	Coefficiente de mortalidade por acidente de transporte (nº/100 mil		
	ECONÓMICO	Quadro Econômico	PIB- Produto Interno Bruto Per Capita (R\$)
			Taxa de Investimento (%)
			Balança Comercial-Saldo/ PIB (%)
			Grau de Endividamento Dívida Externa/PIB (%)
		Padrões de Produção e Consumo	Consumo de Energia Per Capita (TEP/(pessoa.ano))
Intensidade Energética (US\$/KWh)			
Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia ¹ (%)			
Coleta Seletiva (%)			

Quadro 2: Temas e indicadores da Dimensão Humana selecionados para a aplicação do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em 2014.

Fonte: elaborado pela autora.

Dimensões		Temas	Indicadores	
DIMENSÕES ECOLÓGICAS	INSTITUCIONAL	Estrutura Institucional	Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	
			Existência de Conselhos Municipais (%)	
		Capacidade	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	
			Acesso a Serviços de Telefonia (nº telefones/1.000 habitantes)	
			Acesso a Internet (%)	
		Articulação	Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente	
			Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)	
		Agenda 21	Implementação da Agenda 21 Local (%)	
		Agenda 21 Local com Fórum (%)		
	AMBIENTAL	Atmosfera		Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de Ozônio)
				Número de veículos <i>per capita</i> (por 1.000 hab.)
		Terra		Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1.000 km² ao ano)
				Terras em uso agrossilvipastoril (%)
				Desflorestamento na Amazônia Legal (%)
			Área total antropizada (%)	
		Oceanos Mares e Áreas		Produção do pescado marítima (extrativista) (1.000 t)
		Biodiversidade		Áreas protegidas (%)
		Saneamento		Lixo coletado (rural) - em % (peso 0.1)*
				Lixo coletado (urbano) - em % (peso 0.9)*
				Destinação final adequada do lixo coletado (%)
			Volume de esgoto coletado (%)	
		Tratamento do esgoto coletado (%)		

Quadro 3: Temas e indicadores da Dimensão Ecológica selecionados para a aplicação do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em 2014.

Fonte: elaborado pela autora.

O critério de performance usado para pontuar cada indicador está representado no quadro 4.

ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável

Quadro 4: Escala de performance do Barômetro da Sustentabilidade.

Fonte: elaborado pela autora.

Nesta escala está representada a performance de forma graduada, em que 0 é o ponto de pior desempenho e 100 o ponto de melhor desempenho, os demais pontos estão distribuídos entre a faixa considerada insustentável até faixa sustentável.

3.2.4 Procedimento de coleta de dados

Os dados foram coletados na esfera nacional, através de pesquisa documental e exploratória, além de consulta a várias instituições e órgãos oficiais. Vale ressaltar que devido a dificuldade de atualizar os dados nem todos correspondem ao mesmo ano de apuração, por isso foi usada interpolação de dados via média.

Nos quadros 5 e 6 estão respectivamente, separados pelas dimensões humanas e ecológicas e em ambos encontram-se as fontes das quais foram retiradas as informações e os anos para as mesmas.

Dimensões		Temas	Indicadores	Fonte	Ano
DIMENSÕES HUMANAS	SOCIAL	População	Taxa de crescimento populacional (%)	IBGE	2010
		Trabalho e Rendimento	Taxa de desocupação (%)	IBGE	2014
			Índice de Gini (adimensional)	IBGE	2013
			Rendimento médio mensal (R\$)	IBGE	2014
			Salário mínimo (R\$)	IBGE	2014
			Razão de rendimento por sexo (mulher/hoimem) (adimensional)	IBGE	2013
		Saúde	Esperança de vida ao nascer (anos)	IBGE	2014
			Taxa de mortalidade infantil (%)	IBGE	2014
			Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	IBGE	2014
		Educação	Escolaridade (média de anos de estudo)	IBGE	2013
			Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)	IBGE	2013
			Taxa de alfabetização (%)	IBGE	2013
			Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	IBGE	2013
			Razão de alfabetização por cor ou raça adimensional)	IBGE	2013
		Habitação	Domicílios com acesso a rede geral de água (%)	IBGE	2010
			Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)	IBGE	2010
			Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	IBGE	2010
			Domicílios com iluminação elétrica(%)	CENSO	2010
	Densidade média de moradores por dormitórios (nº pessoas/dormitório)		IBGE	2010	
	Coefficiente de mortalidade por homicídios (nº/100 mil habitantes)		UOL	2010	
	Coefficiente de mortalidade por acidente de transporte (nº/100 mil		UOL	2010	
	ECONÔMICO	Quadro Econômico	PIB- Produto Interno Bruto Per Capita (R\$)	IBGE	2014
			Taxa de Investimento (%)	IBGE	2014
			Balança Comercial-Saldo/ PIB (%)	IBGE	2014
		Padrões de Produção e Consumo	Grau de Endividamento Dívida Externa/PIB (%)	IBGE	2014
			Consumo de Energia Per Capita (TEP/(pessoa.ano))	IBGE	2014
			Intensidade Energética (US\$/KWh)	IBGE	2014
Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia ¹ (%)			IBGE	2013	
Coleta Seletiva (%)			IBGE	2013	

Quadro 5: Dimensão Humana: temas, indicadores, fonte e ano.

Fonte: elaborado pela autora.

Dimensões		Temas	Indicadores	Fonte	Ano
DIMENSÕES ECOLÓGICAS	INSTITUCIONAL	Estrutura Institucional	Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	IBGE	2014
			Existência de Conselhos Municipais (%)	IBGE	2013
		Capacidade Institucional	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	IBGE	2013
			Acesso a Serviços de Telefonia (nº telefones/1.000 habitantes)	IBGE	2013
			Acesso a Internet (%)	IBGE	2014
		Articulação Institucional	Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente	IBGE	2014
			Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)	IBGE	2014
		Agenda 21	Implementação da Agenda 21 Local (%)	IBGE	2013
			Agenda 21 Local com Fórum (%)	IBGE	2013
		AMBIENTAL	Atmosfera	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de Ozônio)	IBGE
	Número de veículos <i>per capita</i> (por 1.000 hab.)			G1	2014
	Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1.000 km² ao ano)			IBGE	2014
	Terra		Terras em uso agrossilvipastoril (%)	IBGE	2014
			Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	IBGE	2013
			Área total antropizada (%)	INPE	2014
	Oceanos Mares e Áreas		Produção do pescado marítima (extrativista) (1.000 t)	FAO	2014
	Biodiversidade		Áreas protegidas (%)	IBGE	2014
	Saneamento		Lixo coletado (rural) - em % (peso 0.1)*	IBGE	2013
			Lixo coletado (urbano) - em % (peso 0.9)*	IBGE	2014
		Destinação final adequada do lixo coletado (%)	IBGE	2014	
Volume de esgoto coletado (%)		IBGE	2013		
	Tratamento do esgoto coletado (%)	IBGE	2013		

Quadro 6: Dimensão Ecológica: temas, indicadores, fonte e ano.
Fonte: elaborado pela autora.

Na escala do Barômetro da Sustentabilidade a exata pontuação de um indicador é determinada de duas maneiras:

- a) o maior valor é o melhor desempenho e;
- b) o menor valor o pior desempenho.

Um exemplo de como é feita esta pontuação está representado no quadro 7.

BANDA	VALOR MÍNIMO DA ESCALA	VALOR MÁXIMO DA ESCALA	EXEMPLO DE ÍNDICE	EXEMPLO DE PONTUAÇÃO
Insustentável	0	20	5	0
Potencialmente insustentável	21	40	36	40
Intermediário	41	60	50	60
Potencialmente sustentável	61	80	72	80
Sustentável	81	100	89	81

Quadro 7: Critério de pontuação dos indicadores.
Fonte: elaborado pela autora.

Observe que a pontuação deve corresponder ao valor de escala mais próximo da banda correspondente.

3.2.5 Agregação dos Indicadores

Assim que pontuados, os indicadores foram combinados de acordo com a hierarquia apontada no quadro 1. Os indicadores são conciliados com suas respectivas dimensões, na elaboração da Escalas de Desempenho Nacionais (EDNs), que serão utilizadas como base para análise da situação de cada indicador com referência ao padrão estabelecido. É através das EDNs que é possível monitorar os avanços ou retrocessos em direção ao desenvolvimento sustentável (Kronemberger *et alli* 2008). Os limites dos valores que são utilizados como meta na elaboração das EDNs deste trabalho foram definidos com base na legislação ou metas estabelecidas nacionalmente seguindo como modelo o trabalho já efetuado por Kronemberger *et alli* (2008) para os dados do ano de 2004. As EDNs de todos os indicadores utilizados para a pesquisa estão distribuídas nos intervalos entre cinco setores iguais, podendo variar entre insustentável e sustentável, conforme figura 1.

3.2.6 Análise dos resultados

Os resultados foram analisados por dimensões, dando ênfase nos indicadores que obtiveram maior e menor representatividade, e fazendo uma análise comparativa com os resultados encontrados por Kronemberger *et alli* (2008) para o ano de 2004. A análise tenta apreender as alterações ocorridas neste período de dez anos, buscando diagnósticos explicativos das condições encontradas, avaliando os obstáculos e as medidas que já vem sendo tomadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho foram utilizados 51 indicadores que compuseram as dimensões humana e ecológica. A Dimensão Humana foi dividida em dois subsistemas, sendo eles: o Econômico e o Social. O Econômico está representado por três temas que são: quadro econômico, padrões de produção e consumo; já o Social está representado pelos seguintes temas: população; trabalho; saúde; educação e habitação. A Dimensão Ecológica foi dividida também em dois subsistemas que são: o Institucional e o Ambiental. O Institucional está representado por quatro temas, nos quais fazem parte: a estrutura institucional; a capacidade institucional; a articulação institucional e a Agenda 21. Quanto ao Ambiental, o mesmo divide-se em: atmosfera; terra; oceanos mares e áreas; biodiversidade e saneamento.

O resultado encontrado pela obtenção das médias dos resultados dos indicadores para o ano de 2014 de forma geral é de 51,87, o que conforme a escala que seguiu-se nesse trabalho indica um resultado intermediário, porém no seguimento deste capítulo serão analisados de forma individual cada dimensão e seus respectivos sub sistemas, comparando-os com os resultado encontrados por Kronemberger *et alli* (2008).

Os quadros 8 a 15 apresentam os indicadores de cada subsistema juntamente com seus respectivos resultados alocados nas escalas de performance. Os quadros 8 a 11 dizem respeito à realidade nacional para o ano de 2004, conforme apresentado por Kronemberger *et alli* (2008). Os quadros 9 a 15 apresentam os dados para o ano de 2014, os quais foram organizados nesta pesquisa. Em ambos os quadros, a terceira coluna representa o valor real de cada indicador para o Brasil. Em seguida, estão apresentadas as faixas de alocação do indicador na escala. Foi destacado em negrito a faixa em que cada indicador foi alocado para fins de análise.

DIMENSÃO HUMANA - ECONÔMICO	IDS	VALORES DOS IDS PARA O BRASIL	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
			Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
	PIB Per Capita (R\$)	8.692	< 2.000	2.000 - 6.000	6.000 - 12.000	12.000 - 40.000	> 40.000
	Taxa de Investimento (%)	18,32	< 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	> 30
	Balança Comercial-Saldo/ PIB (%)	2,85	< 0	0 - 2	2 - 5	5 - 10	> 10
	Grau de Endividamento Dívida Externa/PIB (%)	35,9	100 - 50	50 -35	35 - 20	20 -10	< 10
	Consumo de Energia Per Capita (TEP/(pessoa.ano))	0,945	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 3,5
	Intensidade Energética (US\$/KWh)	1,29	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4
	Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia ¹ (%)	41	0 - 5	6 - 25	26 - 50	51 - 75	76 - 100
	Coleta Seletiva (%)	8,2	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100

Quadro 8: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Humana - subsistema Econômico, dados de 2004.

Fonte: adaptado de Kronemberger *et alli* (2008).

No quadro 8 estão representados os resultados dos indicadores da Dimensão Humana – subsistema Econômico para o ano de 2004, e é possível observar que os resultados foram alocados de acordo com o intervalo de cada escala. Um dos exemplos da alocação é o indicador PIB Per Capita que tem como resultado o valor de R\$ 8.692,00. Este enquadra-se na escala intermediária (entre R\$ 6.000,00 ao R\$ 12.000,00) e mostra que a situação nacional naquele período não é tão ruim, mas nem tão boa, que não possa melhorar. Outro exemplo é a coleta seletiva que tem como resultado a porcentagem de 8,2 e encontra-se alocada na escala insustentável (estabelecida para valores entre 0 e 20), indicando que o esforço feito pelo Brasil, neste sentido, ainda é muito restrito.

	IDS	VALORES DOS IDS PARA O BRASIL	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
			Insustentável	Potencialmente	Intermediário	Potencialmente	Sustentável
DIMENSÃO HUMANA - SOCIAL	Taxa de crescimento populacional	1,64	> 4,6	4,6 - 3,1	3,0 - 2,1	2,0 - 1,1	1 - 0,1
	Taxa de desocupação (%)	11,5	> 21	20 - 16	15 - 11	10 - 6	5 - 0
	Índice de Gini (adimensional)	0,57	1 - 0,8	0,8 - 0,5	0,5 - 0,4	0,4 - 0,2	0,2 - 0
	Rendimento médio mensal (R\$)	635	0 - 200	201 - 399	400 - 549	550 - 1.100	> 1.100
	Salário mínimo (R\$)	200	0 - 400	401 - 600	601 - 879	880 - 1.099	≥ 1.100
	Razão de rendimento por sexo (mulher/homem) (adimensional)	0,66		0,40 - 0,59	0,60 - 0,79	0,80 - 0,94	0,95 - 1
	Esperança de vida ao nascer (anos)	71	< 50	51 - 60	61 - 70	71 - 79	≥ 80
	Taxa de mortalidade infantil (%)	27,8	≥ 100	99 - 50	49 - 20	19 - 10	9 - 0
	Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	86	0 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 97	98 - 100
	Escolaridade (média de anos de estudo)	6	0 - 4	5 - 7	8 - 10	11 - 13	≥ 14
	Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)	97	< 70	70 - 84	85 - 94	95 - 97	98 - 100
	Taxa de alfabetização (%)	88	0 - 50	51 - 60	61 - 80	81 - 94	95 - 100
	Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	1	0 - 0,3	0,4 - 0,5	0,6 - 0,7	0,8 - 0,94	0,95 - 1
	Domicílios com acesso a rede geral de água (%)	82	0 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 94	95 - 100
	Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)	68,1					
	Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	84,8					
	Domicílios com iluminação elétrica (%)	97	0 - 39	40 - 59	60 - 79	80 - 94	95 - 100
	Densidade média de moradores por dormitórios (nº pessoas/dormitório)	1,9	10,0 - 5,1	5,0 - 3,1	3,0 - 2,1	2,0 - 1,1	1,0 - 0,1
	Coefficiente de mortalidade por homicídios (nº/100 mil habitantes)	28,2	150 - 30	29 - 12	11 - 4	3 - 2	1 - 0
	Coefficiente de mortalidade por acidente de transporte (nº/100 mil habitantes)	1,9	> 20	20 - 16	15 - 11	10 - 7	6 - 0

Quadro 9: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Humana - sub sistema Social, dados de 2004.

Fonte: adaptado de Kronemberger *et alli* (2008).

No quadro 9 encontram-se os resultados para os indicadores do subsistema Social correspondente a Dimensão Humana. Neste quadro o modelo de distribuição dos resultados permanece o mesmo, alocando cada resultado na escala na qual corresponde o valor encontrado individualmente para cada indicador. Cabe destacar os indicadores: domicílios com acesso a rede geral de água; domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica; domicílios com coleta de lixo (direta e indireta). Estes tem como base os mesmos valores para cada escala. Todavia são analisados separadamente e por isso encontram-se duas escalas em destaque. Isso ocorre porque cada indicador é classificado dentro da escala e o que diz respeito aos domicílios

com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica ainda corresponde a uma escala insustentável, enquanto os outros dois já alcançam a escala intermediária.

DIMENSÃO ECOLÓGICA - INSTITUCIONAL	IDS	VALORES DOS IDS PARA O BRASIL	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
			Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
	Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	72	≤ 40	41 - 60	61 - 75	76 - 90	
	Existência de Conselhos Municipais (%)	30,8	0 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	1	≤ 1	1,1 - 2	2,1 - 3	3,1 - 4	> 4
	Acesso a Serviços de Telefonia (nº telefones/1.000 habitantes)	287	< 100	101 - 200	201 - 350	351 - 500	> 500
	Acesso a Internet (%)	10,3	≤ 5	5,1 - 10	10,1 - 20	20,1 - 30	> 30
	Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente (%)	26,2	0 - 15	16 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 100
	Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)	44,6	0 - 30	31 - 40	41 - 55	56 - 70	71 - 100
	Implementação da Agenda 21 Local (%)	51	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Agenda 21 Local com Fórum (%)	23	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100

Quadro 10: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Ecológica - subsistema Institucional, dados de 2004.

Fonte: adaptado de Kronemberger *et alli* (2008).

No quadro 10 estão alocados os resultados dos indicadores do subsistema Institucional da Dimensão Ecológica para o ano de 2004. Destes resultados pode-se utilizar como exemplo a distribuição do indicador agenda 21 local com fórum no qual seu resultado é 23% e é considerado potencialmente insustentável (está entre 21 e 40%). Também é insustentável o indicador existência de conselhos municipais que está em 30,8% (estabelecido entre 26 e 40%).

DIMENSÃO ECOLÓGICA - AMBIENTAL	IDS	VALORES DOS IDS PARA O BRASIL	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
			Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de Ozônio)	3.975	20.000 - 13.001	13.000 - 7.001	7.000 - 3.001	3.000 - 501	≤ 500
	Número de veículos <i>per capita</i> (por 1.000 hab.)	132	800 - 651	650 - 601	600 - 401	400 - 201	≤ 200
	Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1.000 km² ao ano)	27,2	700 - 201	200 - 101	100 - 51	50 - 11	≤ 10
	Terras em uso agrossilvipastoril (%)	29,19	> 60	60 - 41	40 - 31	30 - 21	≤ 20
	Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	12,1					
	Área total antropizada (%)	36,6	> 65	65 - 46	45 - 36	35 - 26	≤ 25
	Produção do pescado marítima (extrativista) (1.000 t)	509,9	1.000 - 501	500 - 451	450 - 401	400 - 351	≤ 350
	Áreas protegidas (%)	6,5	0 - 10	11 - 15	16 - 25	26 - 30	> 30
	Lixo coletado (rural) - em % (peso 0,1)*	17,4	0 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	> 20
	Lixo coletado (urbano) - em % (peso 0,9)*	95,3	0 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 95	> 95
	Destinação final adequada do lixo coletado (%)	40,5	0 - 70	71 - 85	86 - 95	96 - 99	100
	Volume de esgoto coletado (%)	52					
	Tratamento do esgoto coletado (%)	35,3	0 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 95	> 95

Quadro 11: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Ecológica - subsistema Ambiental, dados de 2004.

Fonte: adaptado de Kronemberger *et alli* (2008).

No caso do quadro 11 no qual estão distribuídos os resultados para 2004 dos indicadores do subsistema Ambiental da Dimensão Ecológica. Destacam-se os indicadores terras em uso agrossilvipastoril e desmatamento da Amazônia legal. Ambos tem os mesmos pontos base para cada escala. O primeiro é considerado potencialmente sustentável por encontrar-se entre 30 e 21% e o segundo é sustentável por seu resultado ser menos que 20%. Os demais indicadores foram alocados da mesma forma, considerando os valores base de cada escala para cada indicador separadamente.

DIMENSÃO HUMANA - ECONÔMICO	IDS	VALORES DOS IDS PARA O BRASIL	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
			Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
	PIB Per Capita (R\$)	5.883	< 2.000	2.000 - 6.000	6.000 - 12.000	12.000 - 40.000	> 40.000
	Taxa de Investimento (%)	18,1	< 15	15 - 20	20 -25	25 - 30	> 30
	Balança Comercial-Saldo/ PIB (%)	-3.959	< 0	0 - 2	2 - 5	5 - 10	> 10
	Grau de Endividamento Dívida Externa/PIB (%)	-4	100 - 50	50 -35	35 - 20	20 -10	< 10
	Consumo de Energia Per Capita (TEP/(pessoa.ano))	0,64	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 3,5
	Intensidade Energética (US\$/KWh)	0,21	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4
	Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia ¹ (%)	41	0 - 5	6 - 25	26 - 50	51 - 75	76 - 100
	Coleta Seletiva (%)	36,3	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100

Quadro 12: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Humana - subsistema Econômico, dados de 2014.

Fonte: Elaborado pela autora.

No quadro 12 são apresentados os resultados do ano 2014 para os indicadores do subsistema Econômico da Dimensão Humana. Destes resultados pode-se observar o indicador da balança comercial-saldo/PIB que tem um resultado negativo e por isso é considerado insustentável (resultado é inferior a zero que é o valor base deste escala). Destaca-se também outro indicador com resultado negativo, o grau de endividamento da dívida externa/PIB. Neste caso, seguindo o modelo utilizado por Kronemberger *et alli* (2008), é considerado sustentável, pois é um valor inferior a 10% que é a base desta escala. Os demais resultados foram alocados seguindo os mesmos critérios, que são: observar os valores base de cada escala e alocar os resultados de acordo com estes valores.

DIMENSÃO HUMANA - SOCIAL	IDS	VALORES DOS IDS PARA O BRASIL	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
			Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
	Taxa de crescimento populacional (%)	0,84	> 4,6	4,6 - 3,1	3,0 - 2,1	2,0 - 1,1	1 - 0,1
	Taxa de desocupação (%)	4,8	> 21	20 - 16	15 - 11	10 - 6	5 - 0
	Índice de Gini (adimensional)	0,501	1 - 0,8	0,8 - 0,5	0,5 - 0,4	0,4 - 0,2	0,2 - 0
	Rendimento médio mensal (R\$)	1.793	0 - 200	201 - 399	400 - 549	550 - 1.100	> 1.100
	Salário mínimo (R\$)	678	0 - 400	401 - 600	601 - 879	880 - 1.099	≥ 1.100
	Razão de rendimento por sexo (mulher/hoimem) (adimensional)	1,56		0,40 - 0,59	0,60 - 0,79	0,80 - 0,94	0,95 - 1
	Esperança de vida ao nascer (anos)	75,14	< 50	51 - 60	61 - 70	71 - 79	≥ 80
	Taxa de mortalidade infantil (%)	14,4	≥ 100	99 - 50	49 - 20	19 - 10	9 - 0
	Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	98,3	0 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 97	98 - 100
	Escolaridade (média de anos de estudo)	11	0 - 4	5 - 7	8 - 10	11 - 13	≥ 14
	Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)	84,3	< 70	70 - 84	85 - 94	95 - 97	98 - 100
	Taxa de alfabetização (%)	91,5	0 - 50	51 - 60	61 - 80	81 - 94	95 - 100
	Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	0,91	0 - 0,3	0,4 - 0,5	0,6 - 0,7	0,8 - 0,94	0,95 - 1
	Domicílios com acesso a rede geral de água (%)	98					
	Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)	81	0 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 94	95 - 100
	Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	98,5					
	Domicílios com iluminação elétrica (%)	98,73	0 - 39	40 - 59	60 - 79	80 - 94	95 - 100
	Densidade média de moradores por dormitórios (nº pessoas/dormitório)	3,05	10,0 - 5,1	5,0 - 3,1	3,0 - 2,1	2,0 - 1,1	1,0 - 0,1
	Coefficiente de mortalidade por homicídios (nº/100 mil habitantes)	29	150 - 30	29 - 12	11 - 4	3 - 2	1 - 0
	Coefficiente de mortalidade por acidente de transporte (nº/100 mil habitantes)	67	> 20	20 - 16	15 - 11	10 - 7	6 - 0

Quadro 13: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Humana - subsistema Social, dados de 2014.

Fonte: Elaborado pela autora.

No quadro 13 estão sendo considerados os resultados para 2014 dos indicadores do subsistema Social da Dimensão Humana. Utiliza-se, como exemplo de alocação dos resultados, o indicador domicílios com iluminação elétrica. Este é considerado sustentável por seu resultado ser de 98,73% (ficando entre 95 e 100%), este indicador foi identificado no trabalho de Kronemberger *et alli* (2008) como potencialmente sustentável, o que já apresenta uma representativa melhora no nível de sustentabilidade. Outro indicador que pode ser destacado é o coeficiente de mortalidade por acidente de transporte. O valor apurado (67%) é muito superior ao da escala insustentável (menor que 20%).

DIMENSÃO ECOLÓGICA - INSTITUCIONAL	IDS	VALORES DOS IDS PARA O BRASIL	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
			Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
	Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	36,3	≤ 40	41 - 60	61 - 75	76 - 90	
	Existência de Conselhos Municipais (%)	51,6	0 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	1,24	≤ 1	1,1 - 2	2,1 - 3	3,1 - 4	> 4
	Acesso a Serviços de Telefonia (nº telefones/1.000 habitantes)	1.680	< 100	101 - 200	201 - 350	351 - 500	> 500
	Acesso a Internet (%)	36,5	≤ 5	5,1 - 10	10,1 - 20	20,1 - 30	> 30
	Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente (%)	67,9	0 - 15	16 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 100
	Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)	65,5	0 - 30	31 - 40	41 - 55	56 - 70	71 - 100
	Implementação da Agenda 21 Local (%)	17,6	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Agenda 21 Local com Fórum (%)	26,2	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100

Quadro 14: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Ecológica - subsistema Institucional, dados de 2014.

Fonte: Elaborado pela autora.

O quadro 14 apresenta os resultados para ano de 2014 dos indicadores do subsistema Institucional da Dimensão Ecológica. Deste quadro pode-se destacar o indicador ratificação de acordos globais ambientais que tem como resultado 36,3% e que encontra-se na escala insustentável (resultados iguais ou menores que 40%). Outro indicador que pode ser destacado é o acesso a internet que é considerado sustentável por seu resultado ser 36,5% (porque é maior do que 30%).

DIMENSÃO ECOLÓGICA - AMBIENTAL	IDS	VALORES DOS IDS PARA O BRASIL	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
			Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de Ozônio)	1.189	20.000 - 13.001	13.000 - 7.001	7.000 - 3.001	3.000 - 501	≤ 500
	Número de veículos <i>per capita</i> (por 1.000 hab.)	318	800 - 651	650 - 601	600 - 401	400 - 201	≤ 200
	Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1.000 km² ao ano)	183	700 - 201	200 - 101	100 - 51	50 - 11	≤ 10
	Terras em uso agrossilvipastoril (%)	8,5	> 60	60 - 41	40 - 31	30 - 21	≤ 20
	Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	0,12					
	Área total antropizada (%)	9	> 65	65 - 46	45 - 36	35 - 26	≤ 25
	Produção do pescado marítima (extrativista) (1.000 t)	767,03	1.000 - 501	500 - 451	450 - 401	400 - 351	≤ 350
	Áreas protegidas (%)	17,5	0 - 10	11 - 15	16 - 25	26 - 30	> 30
	Lixo coletado (rural) - em % (peso 0,1)*	32,1	0 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	> 20
	Lixo coletado (urbano) - em % (peso 0,9)*	98,5	0 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 95	> 95
	Destinação final adequada do lixo coletado (%)	66,45	0 - 70	71 - 85	86 - 95	96 - 99	100
	Volume de esgoto coletado (%)	65,3					
	Tratamento do esgoto coletado (%)	68,5	0 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 95	> 95

Quadro 15: Indicadores nacionais e escalas de desempenho para a Dimensão Ecológica – subsistema: Ambiental do ano de 2014.

Fonte: Elaborado pela autora.

No quadro 15 estão relacionados os resultados dos indicadores do subsistema Ambiental da Dimensão Ecológica para o ano de 2014. Dentre estes resultados pode-se utilizar como exemplo de alocação dos resultados o indicador número de veículos *per capita* que está calculado por 1.000 habitantes. Este tem como resultado o valor de 318, o qual encontra-se dentro do intervalo da escala potencialmente sustentável (de 400 a 201). Outro indicador que pode ser utilizado como exemplo é o tratamento do esgoto coletado que tem como resultado o valor de 68,5%. Este é considerado insustentável por estar dentro da faixa desta escala que é entre 0 e 70% para este indicador, esse indicador manteve-se insustentável, pois na análise de Kronemberger *et alli* (2008) o mesmo já estava nesta situação, o que indica que embora tenham sido adotadas algumas medidas de saneamento as mesmas não tem sido eficientes, ou ainda não sejam compatíveis com o aumento do esgoto.

Assim como no trabalho de Kronemberger *et alli* (2008) após a elaboração das Escalas de Desempenho para o Brasil, foi feita a transposição do valor numérico do indicador local (DN_x) que foram observados nos quadros anteriores para a Escala do BS (EBS) por meio da interpolação linear simples. O esquema a seguir (Figura 4) ilustra a transposição de escalas e a relação entre DN_x e BS_x , seja em escala EDN crescente ou decrescente.

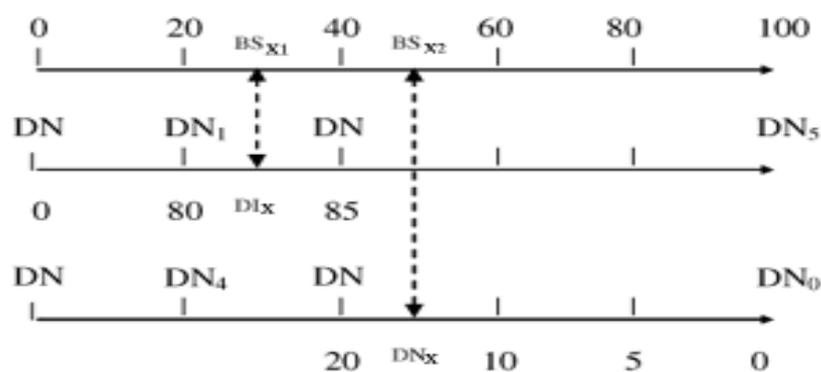


Figura 5: Formula para calcular o grau de desempenho do Brasil.
Fonte: Kronemberger *et alli*, 2008.

Para uma maior compreensão da alocação das EBS, será utilizado o exemplo do quadro 15. Neste quadro, o indicador tratamento do esgoto coletado tem como resultado o valor de 68,50. De acordo com as escalas utilizadas, o resultado foi classificado na escala insustentável que tinha para este indicador o valor base inicial de 0 e final de 70. No BS, os valores equivalentes à escala insustentável são 0 a 20 (sendo 0 o valor inferior da escala e 20 o valor superior da escala). Como o valor do indicador se aproxima do limite superior da escala (perto de 70) ao ser transposto para a escala do BS deverá ser indicado como 20 (também no limite superior desta). Este mesmo processo foi feito para cada um dos indicadores classificados nas escalas apresentadas anteriormente.

Após a transposição, são calculadas as médias para cada tema, subsistema e dimensão, como será explicado e apresentado na próxima seção.

4.1 CÁLCULO E ORDENAÇÃO DOS RESULTADOS

Após o término da elaboração das EDNs, foi feita a transposição dos valores numéricos dos indicadores nacionais, para as Escalas de Desempenho do Barômetro da Sustentabilidade (EBS), e por meio de média simples, calculado a média individual dos temas, posteriormente a média para os indicadores: ambientais; sociais; econômicos e institucionais, e por fim a média geral, primeiramente para o resultado encontrado por Kronemberger *et alli* (2008) para o ano de 2004 (quadro 16), e em um segundo momento para o resultado encontrado para o ano de 2014 (quadro 17).

Dimensões	Sub sistemas	Temas	Indicadores	Grau dos indicadores	Média dos temas	Média e nível de sustentabilidade por dimensões	Média e nível de sustentabilidade geral			
DIMENSÃO HUMANA	ECONÔMICO	Quadro Econômico	PIB- Produto Interno Bruto Per Capita (R\$)	41	40,5	35,37	46,99			
			Taxa de Investimento (%)	40						
			Balança Comercial-Saldo/ PIB (%)	41						
			Grau de Endividamento Dívida Externa/PIB (%)	40						
		Padrões de Produção e Consumo	Consumo de Energia Per Capita (TEP/(pessoa.ano))	40	30,25					
			Intensidade Energética (US\$/KWh)	21						
			Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia ¹ (%)	60						
			Coleta Seletiva (%)	0						
			SOCIAL	População				Taxa de crescimento populacional (%)	61	61
								Taxa de desocupação (%)	60	
	Trabalho e Rendimento	Índice de Gini (adimensional)		40	44,4					
		Rendimento médio mensal (R\$)		61						
		Salário mínimo (R\$)		20						
		Razão de rendimento por sexo (mulher/hoiem) (adimensional)		41						
	Saúde	Esperança de vida ao nascer (anos)		61	60,33					
		Taxa de mortalidade infantil (%)		60						
		Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)		60						
		Escolaridade (média de anos de estudo)		30						
	Educação	Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)	80	72,5						
		Taxa de alfabetização (%)	80							
		Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	100							
		Habitação	Domicílios com acesso a rede geral de água (%)		41	54,86				
	Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)		20							
	Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)		41							
	Domicílios com iluminação elétrica (%)		100							
	Densidade média de moradores por dormitórios (n° pessoas/dormitório)		61							
	Coefficiente de mortalidade por homicídios (n°/100 mil habitantes)		21							
	Coefficiente de mortalidade por acidente de transporte (n°/100 mil habitantes)		100							
	INSTITUCIONAL		Estrutura Institucional	Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	60			40,5		
		Existência de Conselhos Municipais (%)		21						
		Capacidade Institucional	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	20	40,33					
			Acesso a Serviços de Telefonia (n° telefones/1.000 habitantes)	60						
			Acesso a Internet (%)	41						
		Articulação Institucional	Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente (%)	41	41					
			Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)	41						
		Agenda 21	Implementação da Agenda 21 Local (%)	60	40,5					
			Agenda 21 Local com Fórum (%)	21						
		DIMENSÃO ECOLÓGICA	AMBIENTAL	Atmosfera	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de Ozônio)	60		70,5	42,43	
	Número de veículos <i>per capita</i> (por 1.000 hab.)				81					
	Terra		Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1.000 km² ao ano)	80	70,5					
			Terras em uso agrossilvipastoril (%)	61						
			Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	81						
			Área total antropizada (%)	60						
	Oceanos Mares e Áreas		Produção do pescado marítima (extrativista) (1.000 t)	20	20	44,28				
Biodiversidade	Áreas protegidas (%)		20	20						
Saneamento	Lixo coletado (rural) - em % (peso 0.1)*		61	40,4						
	Lixo coletado (urbano) - em % (peso 0.9)*		81							
	Destinação final adequada do lixo coletado (%)		20							
	Volume de esgoto coletado (%)		20							
	Tratamento do esgoto coletado (%)		20							

Quadro 16: Grau dos indicadores nacionais para o ano de 2004, média dos temas, média e nível de sustentabilidade por: indicador, dimensão, e média geral.

Fonte: elaborado pela autora.

O quadro 16 apresenta as médias dos resultados para o ano de 2004, dentro da dimensão humana destaca-se o tema população que é considerado potencialmente sustentável, pode-se dizer que este resultado é uma consequência do alto índice de crescimento da população. Outro tema destaque é o padrão de produção e consumo que tem uma média baixa, sendo considerado potencialmente insustentável, devido a falta de investimento no consumo de energia renovável. O índice de consumo de energia é alto para a energia gerada de forma renovável. Já na dimensão ecológica pode-se destacar o tema biodiversidade que encontra-se como insustentável por ter um baixo número de áreas protegidas. Outro destaque nessa dimensão é o tema capacidade institucional que embora tenha um indicador com nível potencialmente sustentável (o de serviços de telefonia), encontra-se, a partir do cálculo da média de seus resultados, no nível potencialmente insustentável. Isso é consequência de classificações em nível insustentável para os indicadores gastos em pesquisa e desenvolvimento, indicando um baixo investimento nesta área.

Dimensões	Sub sistemas	Temas	Indicadores	Grau dos indicadores	Média dos temas	Média e nível de sustentabilidade por dimensões	Média e nível de sustentabilidade geral			
DIMENSÃO HUMANA	ECONÔMICO	Quadro Econômico	PIB- Produto Interno Bruto Per Capita (R\$)	40	45	37,62	53,21			
			Taxa de Investimento (%)	40						
			Balança Comercial-Saldo/ PIB (%)	0						
			Grau de Endividamento Dívida Externa/PIB (%)	100						
		Padrões de Produção e Consumo	Consumo de Energia Per Capita (TEP/(pessoa.ano))	21	30,25					
			Intensidade Energética (US\$/KWh)	0						
			Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia ¹ (%)	60						
			Coleta Seletiva (%)	40						
		SOCIAL	População	Taxa de crescimento populacional (%)	81			81	68,81	
				Taxa de desocupação (%)	81					
	Trabalho e Rendimento		Índice de Gini (adimensional)	41	72,6					
			Rendimento médio mensal (R\$)	100						
			Salário mínimo (R\$)	41						
			Razão de rendimento por sexo (mulher/hoimem) (adimensional)	100						
	Saúde		Esperança de vida ao nascer (anos)	50	70,33					
			Taxa de mortalidade infantil (%)	80						
			Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	81						
			Escolaridade (média de anos de estudo)	61						
	Educação		Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)	40	65,25					
			Taxa de alfabetização (%)	80						
			Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	80						
			Domicílios com acesso a rede geral de água (%)	81						
	Habitação		Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)	41	54,86					
			Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	100						
			Domicílios com iluminação elétrica (%)	100						
			Densidade média de moradores por dormitórios (nº pessoas/dormitório)	41						
			Coefficiente de mortalidade por homicídios (nº/100 mil habitantes)	21						
			Coefficiente de mortalidade por acidente de transporte (nº/100 mil habitantes)	0						
		DIMENSÃO ECOLÓGICA	INSTITUCIONAL	Estrutura Institucional		Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)		0	30	51,17
						Existência de Conselhos Municipais (%)		60		
	Capacidade Institucional			Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	21	73,67				
				Acesso a Serviços de Telefonia (nº telefones/1.000 habitantes)	100					
	Articulação Institucional			Acesso a Internet (%)	100	80,5				
Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente (%)				81						
Agenda 21	Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)		80	20,5						
	Implementação da Agenda 21 Local (%)		20							
AMBIENTAL	Atmosfera		Implementação da Agenda 21 Local com Fórum (%)	21	60,5	50,53				
			Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de Ozônio)	80						
	Terra	Número de veículos <i>per capita</i> (por 1.000 hab.)	41	96						
		Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1.000 km² ao ano)	21							
		Terras em uso agrossilvipastoril (%)	100							
		Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	100							
	Oceanos Mares e Áreas	Área total antropizada (%)	100	0						
		Produção do pescado marítima (extrativista) (1.000 t)	0							
	Biodiversidade	Áreas protegidas (%)	41	41						
		Saneamento	Lixo coletado (rural) - em % (peso 0.1)*		100					
			Lixo coletado (urbano) - em % (peso 0.9)*		100					
			Destinação final adequada do lixo coletado (%)		20					
Volume de esgoto coletado (%)			20							
Tratamento do esgoto coletado (%)			20							

Quadro 17: Grau dos indicadores nacionais para o ano de 2014, média dos temas, média e nível de sustentabilidade por: indicador, dimensão, e média geral.

Fonte: elaborado pela autora.

No quadro 17 encontram-se os resultados das médias obtidas para 2014. Dentre estes resultados, vale ressaltar na dimensão humana o tema saúde. Embora o país ainda tenha um alto índice de mortalidade infantil, o mesmo vem sendo combatido com o aumento das imunizações contra doenças infecciosas, com trabalhos relacionados ao incentivo à amamentação infantil, preocupações com nutrição e acompanhamento preventivo de saúde. Isso faz com que o tema seja classificado como potencialmente sustentável o que representa uma boa condição dentre os temas avaliados, e ainda uma melhora no nível de sustentabilidade pois em 2004 era considerado intermediário obtendo uma média de 60,33% e em 2014 a média aumentou para 70,33% indicando um nível de sustentabilidade potencialmente sustentável. Ainda na dimensão humana outro tema que cabe ressaltar é o quadro econômico. Este é considerado potencialmente insustentável, o que está diretamente relacionado ao déficit da balança comercial que chega a quase 4%. Já na dimensão ecológica destaca-se o tema oceanos e mares que tem um alto índice de pesca extrativista. Estas acontecem de forma descontrolada fazendo com este tema seja considerado insustentável, pois para que a pesca seja sustentável é necessário respeitar o período de piracema ou defeso (que é quando ocorre a procriação dos peixes). Também é importante cuidar da poluição, pois a mesma pode interferir no índice de mortalidade destes animais. Outro tema em destaque nessa dimensão é a articulação institucional que é considerada potencialmente sustentável, o que representa uma boa atuação do conselho do meio ambiente, que visa mobilizar cada vez mais a sociedade.

No gráfico 1 estão representados os resultados das médias para os subsistemas ambiental, social, econômico e institucional, comparando-se o desempenho encontrado para 2004 e 2014. De modo geral, é possível observar que o desempenho do Brasil melhorou em todos os subsistemas, o que justifica a melhora de desempenho geral mencionada anteriormente.

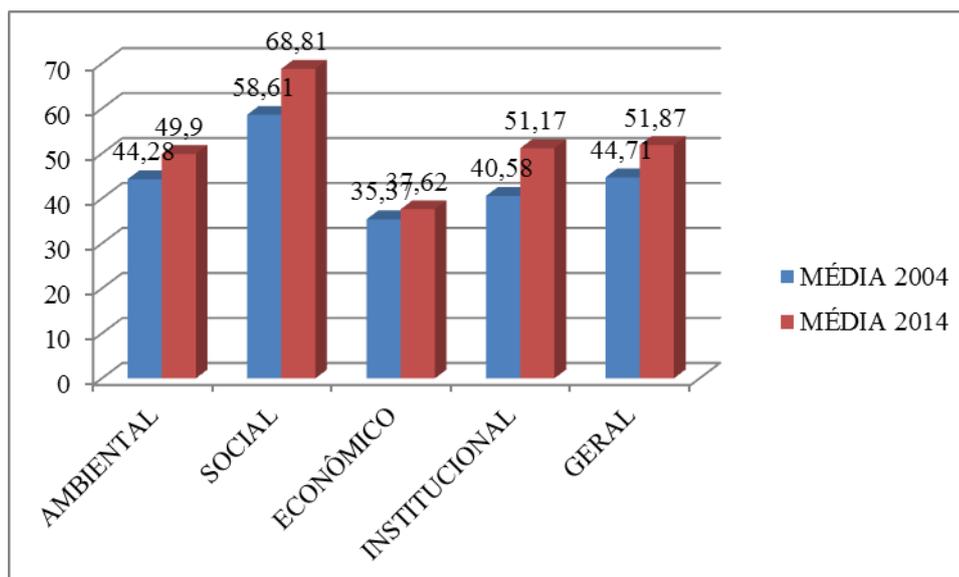


Gráfico 1: Comparação dos resultados das médias dos subsistemas: ambientais, sociais, econômicos, institucionais e a média geral do Brasil para os anos de 2004 e 2014.

Fonte: elaborado pela autora.

No **Subsistema Econômico** ocorreu um aumento de 6,36 %, com o indicador mudando de 35,37 para 37,62. Isso pode ser justificado porque o período analisado observa uma economia em condições de estabilidade e com taxas de investimento e consumo (resultantes de políticas públicas como o PAC) em condições de crescimento. Neste sentido, esperava-se um aumento maior do indicador. No entanto, dado que os investimentos produtivos feitos no Brasil, nestes últimos anos, são, em grande parte, de longo prazo de maturação e ocorreu instabilidade no sistema mundo por conta da crise de 2008 (crise do sub-prime americano), indicadores como a balança comercial e o grau de endividamento podem ter freado o indicador.

No **Subsistema Ambiental** o indicador passou de 44,28 para 49,90 representando um aumento de 12,69 %. Embora esse subsistema ainda seja considerado como estando em uma condição intermediária de sustentabilidade, é necessário avaliar alguns dados individualmente para fazer uma análise mais precisa. Destaca-se, inicialmente, o desmatamento da Amazônia Legal³ que está num nível sustentável, e que durante este período de análise teve um aumento pouco expressivo do nível do indicador (0,99%). Ainda neste indicador, é possível notar que as

³ No entanto, há que se considerar, porém de forma geral o desmatamento vem aumentando muito, de acordo com dados extraídos do IBGE, a Mata Atlântica tem uma área de 1,13 milhões de km² de desmatamento, representando o bioma mais devastado país, por este ser o maior bioma tanto a fauna quanto a flora sofrem as consequências mas ainda conforme dados do IBGE com relação a fauna, até 2013 existiam 9 espécies extintas, 122 criticamente em perigo, 166 em perigo e 330 vulneráveis. O Cerrado que é o segundo maior bioma do país tem 49,10% de sua área total desmatada, enquanto que a Caatinga tem 45,6% e o Pantanal que é o mais protegido (fora a Amazônia Legal) tem 15% de sua área total desmatada. Com relação à estes dados é importante observar que embora eles não constem na análise do BS, eles causam danos no solo, aos recursos hídricos e as espécies de fauna e flora como já descrito além disso interferem fortemente em indicadores que utilizamos na análise do BS como por exemplo: o aumento das emissões de gás carbônico na atmosfera.

ações do governo vêm sendo representativas em alguns pontos, como é o caso das áreas protegidas que obtiveram um aumento de 169,23% no período, é através deste controle que é possível identificar quais áreas precisam ser recuperadas e quais poderão servir às atividades econômicas. Por outro lado, embora existam algumas medidas de controle e vistorias o número de queimadas está aumentando, representando no período analisado 572,79% de aumento. Este aumento está vinculado com a ação humana, aliada ao clima seco típico dos últimos anos no país. Outro crescimento desenfreado deste subsistema é o aumento dos veículos que representou 140,90% mostrando a fragilidade nas ações do governo, que pressionado pelas montadoras foca em infraestrutura e facilidades para a aquisição de automóveis, mas não consegue fazer grandes esforços para a ampliação e melhoria dos transportes públicos. Muito embora o tratamento do esgoto tenha representado um aumento de 94% no período analisado, ainda não atinge a maioria da população. Este fator, aliado ao desmatamento, favorece a transmissão de doenças por insetos vetores. É na Amazônia que ocorrem, por exemplo, 99,5% dos casos de malária, ligado à este tema pode-se dizer que está o aumento dos casos de dengue no Brasil.

Já no **Subsistema Institucional** o aumento chega a 26,09% no período, de forma geral encontra-se em um nível intermediário, com as médias dos temas sendo: estrutura institucional (30); capacidade institucional (73,67); articulação institucional (80,5); e agenda 21(20,50). Todos estes temas podem melhorar gradativamente, conforme o Brasil adquira um número maior de acordos multilaterais⁴, principalmente os vinculados com a poluição atmosférica. Essas medidas poderiam fortalecer a estrutura institucional do Brasil. Com relação ao tema capacidade institucional a melhora está relacionada com o investimento em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) que ainda é muito baixo comparado a outros países. Nota-se neste tema o empenho em relação ao acesso à internet e aos serviços de telefonia, os quais tiveram uma alta significativa e que alavancaram a média do tema. Quanto ao tema articulação institucional, que encontra-se no nível potencialmente sustentável, esta representativa melhora deve-se ao aumento de 97,56% na participação da sociedade civil nos Conselhos Municipais do Meio Ambiente. Porém com relação a Agenda 21 embora seus indicadores tivessem potencial para um possível crescimento, o mesmo não ocorreu, do contrário o tema apresentou um decréscimo

⁴ São constituídos pelas negociações e instrumentos jurídicos relacionados que fazem dos acordos da Organização Mundial do Comércio (OMC). Alguns instrumentos criados por organizações internacionais contribuem para a promoção desses acordos SGP e SGPC (Ministério da Agricultura 2016).

de 49,38% correspondente ao baixo número de municípios que implementaram ou mantiveram suas agendas 21 municipais.

No que tange ao **Subsistema Social** seu desempenho melhorou de 46,42 para 68,81 (17% de crescimento). Isso faz com que saia do nível intermediário para o potencialmente sustentável. Os indicadores mostram uma evolução positiva principalmente com relação ao aumento da expectativa de vida, a queda da mortalidade infantil, ao acesso a saneamento básico e coleta de lixo e redução no índice de analfabetismo. Esta diferença deve-se principalmente às políticas de distribuição de renda, acesso à saúde e à educação adotadas expressivamente nos últimos 16 anos no país.

Quando se calcula a média geral, pode-se dizer que o resultado ainda se encontra dentro da escala Intermediária que está representada em seus extremos pelos pontos 41 e 60, porém vale ressaltar que em 2004 a média que era de 44,71 se encontrava no extremo mais baixo da escala Intermediária, e em 2014 a média chega a 51,87 (um aumento de 16,01%) aproximando-se do extremo mais alto da mesma EDN.

4.2 CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO BIDIMENSIONAL

Para a construção do gráfico bidimensional é necessário analisar o Bem-Estar Humano (BEH) e o Bem Estar Ambiental (BEA), o Bem Estar Humano corresponde a soma dos indicadores sociais e econômicos e o Bem Estar Ambiental, é constituído pelos indicadores ambientais e institucionais. Identificados os indicadores, as médias resultantes permitem a plotagem no gráfico bidimensional (Gráfico 2).

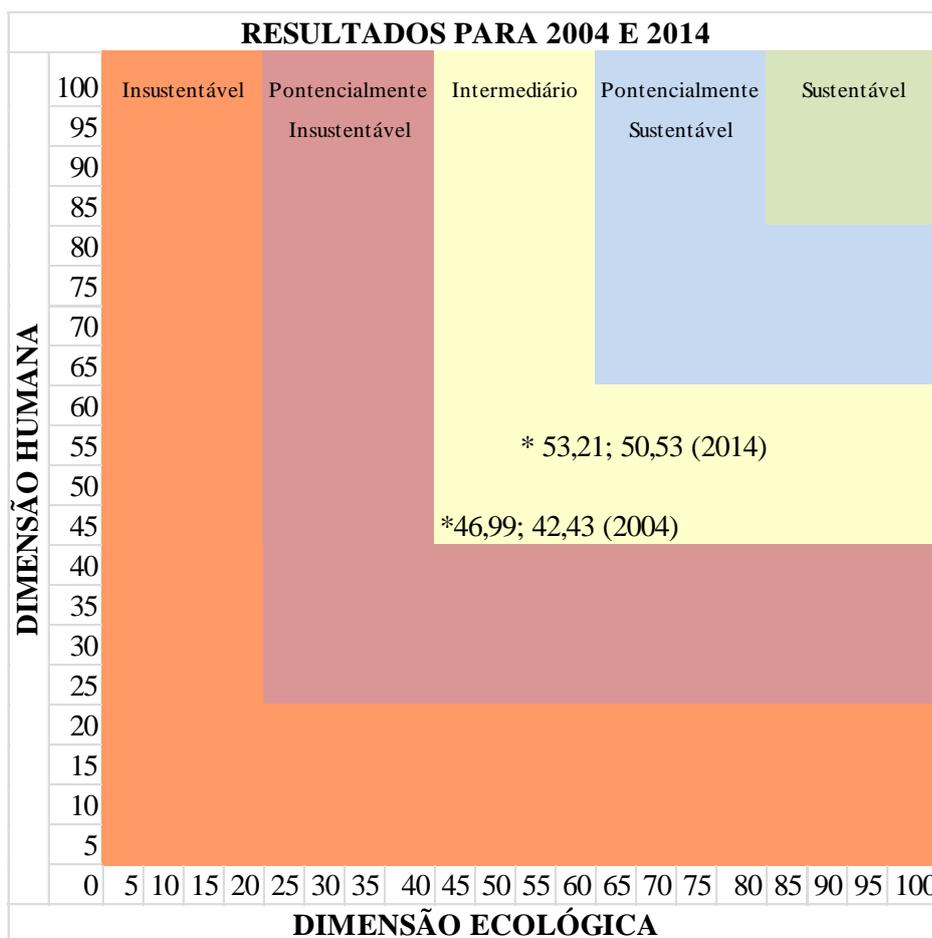


Gráfico 2: Gráfico Bidimensional para os resultados do Barômetro da Sustentabilidade, para os anos de 2004 e 2014.
 Fonte: elaborado pela autora.

No gráfico bidimensional foram sobrepostos os resultados das médias das duas dimensões obtidas para o ano de 2004 e 2014. Em 2004 a média da dimensão humana era de 46,99, enquanto que para 2014 passou a 53,21, representando um aumento de 13,23%. Já com relação a dimensão ecológica esta tinha como média em 2004 42,43 e passou, em 2014, para 50,53 (um aumento de 19,09%). De acordo com a plotagem no gráfico 2, o país manteve-se na mesma escala intermediária durante o período de dez anos da observação, no entanto, avançou um pouco em direção à escala potencialmente sustentável. Na próxima seção serão analisados estes resultados de forma mais detalhada, observando-se as mudanças mais significativas que ocorrem em cada dimensão e analisando-se brevemente o que promoveu estas mudanças.

4.3 SUSTENTABILIDADE: A IMPORTÂNCIA DE OLHAR O TODO

De acordo com os resultados encontrados é possível perceber a importância de analisar o desenvolvimento sustentável através do BS, pois analisando apenas um resultado final como ocorre nas demais ferramentas de análise da sustentabilidade, diríamos que: em 2004 o Brasil tinha como índice de sustentabilidade 44,71 e encontrava-se em uma escala intermediária, e que em 2014 o índice de sustentabilidade passou a ser 51,87 mas o país ainda sim continua sendo considerado intermediário nos critérios de desenvolvimento. Esses dados e apontamentos estão corretos, porém com a utilização do Barômetro da Sustentabilidade é possível notar quais as dimensões que apresentaram evolução ou um retrocesso na escala de avaliação. Uma diferença mais acentuada em algumas das dimensões percebida com a utilização do BS, pode ser investigada via desmembramento das dimensões, analisando-se qual o subsistema e tema mais representativos na variação observada no período.

No caso atual a dimensão humana foi a responsável pelas maiores mudanças no Barômetro. Esta aumentou em 12,32% comparando os resultados do Brasil para os anos de 2004 e 2014, na escala da sustentabilidade. É por intermédio desta análise mais detalhada que é possível observar as mudanças que estão ocorrendo, o que está realmente apresentando resultado e concluir o que é preciso ser melhorado de forma individual, focando no problema e não como um todo.

No quadro 18 são apresentadas as EDNs divididas nas dimensões humana e ecológica, subdivididas pelos seus respectivos subsistemas e temas. Os níveis de sustentabilidade para o Brasil estão elencados nos resultados do conjunto de cada tema, buscando identificar seu posicionamento na escala, para cada período analisado. Alguns aspectos principais serão detalhados nas sub-seções a seguir apresentadas.

BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE		NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE DO BRASIL- quadro comparativo			
		Dimensões	Sub sistemas	Temas	Níveis de sustentabilidade para o ano de 2004
DIMENSÃO HUMANA	ECONÔMICO	Quadro Econômico	Intermediário	Intermediário	
		Padrões de Produção e Consumo	Intermediário	Intermediário	
	SOCIAL	População	Potencialmente sustentável	Sustentável	
		Trabalho e Rendimento	Intermediário	Potencialmente sustentável	
		Saúde	Intermediário	Potencialmente sustentável	
		Educação	Potencialmente sustentável	Potencialmente sustentável	
		Habitação	Intermediário	Intermediário	
DIMENSÃO ECOLÓGICA	INSTITUCIONAL	Estrutura Institucional	Potencialmente insustentável	Potencialmente insustentável	
		Capacidade Institucional	Potencialmente insustentável	Potencialmente sustentável	
		Articulação Institucional	Intermediário	Potencialmente sustentável	
		Agenda 21	Potencialmente insustentável	Insustentável	
	AMBIENTAL	Atmosfera	Potencialmente sustentável	Intermediário	
		Terra	Potencialmente sustentável	Sustentável	
		Oceanos Mares e Áreas	Insustentável	Insustentável	
		Biodiversidade	Insustentável	Intermediário	
Saneamento	Potencialmente insustentável	Intermediário			

Quadro 18: Quadro comparativo dos resultados encontrados dos níveis de sustentabilidade brasileiro para os anos de 2004 e 2014.

Fonte: elaborado pela autora.

4.3.1 Dimensão Humana

Na dimensão humana, durante o período analisado, ocorreram duas alterações importantes nos seguintes temas: população e trabalho e rendimentos. Para o tema população, a mudança de potencialmente sustentável em 2004 para sustentável em 2014 é explicada pela taxa de crescimento populacional. Esta era de 1,64% em 2004 e passou para 0,84% em 2014 (uma redução expressiva da expansão da população nacional). Para o tema trabalho e rendimentos, este deixa de ser classificado como intermediário e passa a ser potencialmente sustentável. O melhor desempenho está relacionado com o crescimento da renda das famílias, que em 2004 era de R\$ 635,00 e passou a R\$ 1.793,00 em 2014 (representando um aumento de 182,36% no período). Cabe ressaltar que estas rendas são avaliadas de acordo com o conceito de salário mínimo que está presente na Constituição Federal, pelo qual entende-se renda a partir

de sua capacidade de atender às necessidades de moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social. Cabe lembrar que neste íterim, o crescimento da renda está interligado ao fato de que a mesma recebeu ajustes periódicos para preservar ou ampliar o poder aquisitivo do trabalhador.

É importante observar nesta dimensão que mesmo o Brasil obtendo uma média muito baixa com relação ao ensino básico (não alcançando a média de 6,0 que é a imposta pelo INEP), a taxa de alfabetização encontra-se potencialmente sustentável mantendo-se no mesmo nível, porém com índices diferentes, pois era 88% e passou para 91,5% (um aumento de 3,97%). Isso mostra que embora uma parte significativa da população não tenha concluído o ensino básico, ainda assim sabe ler e escrever, (importante destacar que isso não elimina a existência de analfabetos funcionais).

Cabe ressaltar ainda as altas taxas de mortalidade tanto infantil quanto de adolescentes, que embora tenham representando um decréscimo de 48,20% (mudando de 27,8% em 2004, para 14,4% em 2014), ainda encontra-se numa escala não sustentável. A mortalidade infantil foi mencionada anteriormente. Já a mortalidade entre adolescentes pode estar diretamente relacionada com a criminalidade e a violência presente nos ambientes periféricos das cidades. Isso indica o quanto a população ainda encontra-se vulnerável. Para este quadro de criminalidade é preciso avaliar os pontos fracos e fortes no combate à violência, e buscar novas alternativas.

Outro ponto em destaque está relacionado a taxa de desocupação e razão de rendimento por sexo. A taxa de desocupação para o período analisado representou um decréscimo de 58,26% (em 2004 era de 11,5 e em 2014 passou para 4,8%), mudando de uma escala intermediária para uma escala potencialmente sustentável. No mesmo sentido, a razão de rendimento por sexo (homem/mulher) estabelece-se numa escala sustentável apresentando um aumento de 136,36% no período. Isso decorre do índice ter mudado de 0,66% em 2004, para 1,56% 2014. Isso indica uma diminuição na diferença de oferta de vagas de emprego por sexo.

4.3.2 Dimensão Ecológica

Nos temas da dimensão ecológica, observou-se um maior número de alterações nas EDNs e conseqüentemente na participação do desenvolvimento sustentável. Os temas que sofreram alterações no período analisado foram:

- a. Capacidade Institucional: passou de potencialmente insustentável para potencialmente sustentável obtendo um aumento significativo de 82,66% (pois em 2004 tinha um índice de 40,33 e em 2014 o mesmo aumentou para 73,67%). Este tema relaciona-se com o investimento em pesquisa e desenvolvimento, mas tem como base fundamental de crescimento, o fato de que cada vez mais a população tem acesso à internet e a serviços de telefonia pela facilidade que hoje é ofertada;
- b. Articulação Institucional: atualmente corresponde a escala potencialmente sustentável mas que outrora correspondia a escala intermediária. Este tema apresentou um crescimento ainda maior que o anterior passando de 41% em 2004 para 80,5% em 2014, o que representa 96,34% de aumento, um valor extremamente expressivo. A modificação decorre de avanços por parte do Conselho do Meio Ambiente;
- c. Implementação da Agenda 21: deixou de ser potencialmente insustentável com o nível de 40,5% em 2004 para ser considerada insustentável com o nível de 20,5% em 2014 (o que significa uma queda de 49,38%),
- d. Dados Atmosféricos: era potencialmente sustentável obteve uma queda de 14,18% sendo atualmente intermediária (em 2004 eu índice era de 70,5 e em 2014 passou para 60,5%). Esta sofre as consequências do aquecimento global, dos altos índices de poluição, emissão de Dióxido de Carbono CO₂, e o crescente número de queimadas;
- e. Terra e Biodiversidade: o tema Terra deixou de ser potencialmente sustentável em 2004 com índice de 70,5% passando a ser sustentável em 2014 com uma média de 96%, apresentando assim um aumento de 36,17%. Já o tema Biodiversidade: apresentou um aumento de 105%, alterando-se de insustentável (20) para intermediário (41). Os temas relacionam-se pois correspondem as terras em uso agrossilvipastoril, ao desmatamento da Amazônia e as áreas protegidas;
- f. Saneamento: passou de potencialmente insustentável para intermediário, representando a maior abrangência da coleta de lixo e tratamento do esgoto.

Neste contexto ressalta-se a alteração positiva de escala do tema terra, que apresentou um aumento de 36,17% no período mesmo com o grande número de fertilizantes e compostos químicos utilizados na agricultura, lembrando que essa utilização em demasia pode contaminar o solo, as águas e os cultivos, causando prejuízo ao meio ambiente e à saúde humana e animal. Levando em consideração que com o aumento da população a demanda por alimentos cresce

de forma acelerada e com isso não o país não pode descuidar do controle do uso desses fertilizantes que nesse estudo encontram-se com bons níveis, mas que contudo pode apresentar alterações futuras. Destaca-se ainda nessa dimensão que muito embora a coleta seletiva de lixo tenha aumentado a recuperação destes produtos e sua reutilização ainda encontra-se em níveis muito baixo mostrando-nos um desperdício, tanto de materiais como de energia que poderia ser gerada, perdendo-se também a oportunidade de com isso gerar mais empregos, e também a preservação de recursos naturais.

Assim de acordo com os resultados obtidos para os anos de 2004 e 2014, pode-se concluir que ocorreu um aumento de forma geral nas dimensões analisadas, o Brasil encontra-se ainda numa escala de sustentabilidade intermediária conforme o BS, uma vez que na média geral em 2004 o Brasil tinha um índice de 44,71 e passou para 51,87 em 2014, de acordo com os dados pesquisados, porém nas dimensões a que mais se destacou foi a Dimensão Ecológica que obteve um aumento de 19,09% na escala de sustentabilidade (passando de 42,43 em 2004 para 50,53 em 2014), enquanto que a Dimensão Humana também obteve um aumento porém menos significativo, este sendo de 13,23% (passou de 46,99% em 2004 para 53,21% em 2014). Dentro da Dimensão Humana o subsistema que obteve uma maior representatividade foi o social com um aumento de 17,10% (de 58,61 em 2004 para 68,81 em 2014), enquanto que o subsistema econômico aumentou apenas 6,36% (de 35,37 para 37,62). Já na Dimensão Ecológica o subsistema em destaque foi o institucional que passou de 40,58 em 2004 para 51,17 em 2014 (aumento de 26,09%), enquanto que o subsistema ambiental teve um aumento de 12,69% (passando de 44,28 em 2004 para 49,90 em 2014).

Com referência à sustentabilidade vale destacar que a mesma exerce uma importante função na economia brasileira, uma que vez que é através do equilíbrio dos meios de produção com a natureza que esta surge. Para o crescimento do país é primordial que a economia mantenha uma evolução na produção e no desenvolvimento em si, porém sem danos ao meio ambiente, se este objetivo for alcançado, se de fato o Brasil encontra-se num nível sustentável, os gastos com a reconstrução do meio ambiente serão menor. Para uma produção sustentável é necessário um investimento, porém este tem retorno no produto final e no decréscimo das despesas com a despoluição de rios por exemplo. Por fim a sustentabilidade é benéfica para o conjunto, tanto para a população como para a economia de modo geral.

5. CONCLUSÕES

Com foco no presente e no futuro a sociedade vem, desde a metade do século XX, utilizando da noção de desenvolvimento sustentável para garantir a preservação da natureza e melhoria da qualidade de vida dos grupos sociais, dentro de aspectos típicos do sistema econômico vigente. O presente trabalho foi construído com o objetivo de observar a aproximação do Brasil da noção de desenvolvimento sustentável, comparando os resultados obtidos em 2004 por Kronemberger *et alli* (2008) com os resultados para 2014 encontrados na elaboração deste trabalho.

Para alcançar os objetivos foram realizadas pesquisas bibliográficas analisando os temas desenvolvimento sustentável e a definição do mesmo observado através do Relatório Brundtland e da abordagem de pilares. Dando continuidade a este esforço, logo após foram conceituados alguns meios capazes de medir a sustentabilidade dando ênfase no Barômetro da Sustentabilidade e suas dimensões, visto que este foi o indicador escolhido para a análise. Para possibilitar a análise do desenvolvimento sustentável através do BS buscou-se através de pesquisas de dados secundários, os indicadores de desenvolvimento disponíveis no Brasil e compatíveis com o BS. Compilados os dados, foram calculadas as médias das dimensões do BS tanto para o trabalho desenvolvido por Kronemberger *et alli* (2008) para o ano de 2004 como para os dados de 2014, essas médias serviram para analisar e comparar os resultados obtidos para o ano de 2004 e 2014 e a evolução durante este período.

A aplicabilidade do BS torna-se interessante por proporcionar o entendimento dos valores considerados sustentáveis e insustentáveis na construção das EDNs, identificando assim de forma individual a importância de cada indicador no que tange o padrão tomado como referência de sustentabilidade. É durante a montagem das EDNs, embora a mesma seja complexa, que esse amadurecimento a respeito das análises se consolida. Estas EDNs foram construídas com base no trabalho de Kronemberger *et alli* (2008), na qual os autores analisaram separadamente os indicadores utilizados em esfera mundial, mostrando com isso a dificuldade de se estabelecer um determinado nível como sustentável ou insustentável, pois o que é sustentável para uma dimensão pode não ser para outra.

Para analisar o BS foi preciso buscar indicadores dimensionais e classificá-los por temas e subsistemas. Os resultados obtidos indicam que o Brasil, mesmo apresentando vários

problemas sociais e políticos, apresenta um melhor desempenho nos aspectos sociais do que ambientais, isso de forma crescente pois manteve a observação da análise de 2004. De forma geral em 2004 o Brasil encontrava-se no nível de sustentabilidade intermediário e manteve este nível para 2014 o que denota um equilíbrio dos indicadores avaliados quanto aos parâmetros aceitáveis de sustentabilidade.

Como análise construtiva destaca-se que, para que ocorra uma condição sustentável nos subsistemas social, econômico e ambiental, é imprescindível que o Brasil mantenha os esforços na manutenção das áreas protegidas, que forneça auxílio à população nas questões de habitação, saúde, escolarização, criminalidade, e ampliação da divulgação dos projetos que visem resgatar e auxiliar na manutenção do meio ambiente.

Ainda durante o processo de elaboração do BS, destaca-se que só com o agrupamento dos temas e seus respectivos índices já é possível ter uma noção mais ampla do nível de sustentabilidade nacional, ou na esfera na qual o mesmo esteja sendo aplicado, essa amplitude auxilia na escolha das ações a serem tomadas e abre o leque das possíveis soluções.

Seria interessante fazer uma análise mais contínua utilizando o BS, para analisar o progresso do país de forma mais próxima da realidade atual. No entanto, por se tratar de uma análise que engloba vários índices, a manutenção anual do BS exigiria esforço constante de pesquisa. Por estar ciente desta impossibilidade a pesquisa se atem apenas aos dados que estavam disponíveis e que são compatíveis para a análise de sustentabilidade do Brasil no ano em questão que é 2014.

Apesar de ser um tema amplamente discutido no meio acadêmico, ainda assim existe uma limitação no número de trabalhos bibliográficos abordando a questão de indicadores de desenvolvimento sustentável para o Brasil.

Uma outra limitação persiste desde o trabalho realizado por Kronemberger *et alli* (2008) que é a ausência de dados consistentes e séries históricas para o ano em análise, no qual foram utilizados dados aproximados.

De acordo com a aplicação do BS foi possível observar que é difícil encontrar níveis positivos nos quatro subsistemas, muito embora os resultados brasileiros venham melhorando gradativamente em todos os subsistemas, os mesmo ainda encontram-se na escala intermediária.

Por fim, a expectativa é que este trabalho tenha contribuído para um melhor entendimento do desenvolvimento sustentável e possíveis formas de acompanhamento da evolução dos esforços para sua construção. Para trabalhos futuros cabe a busca mais aprofundada por indicadores de eficiência na saúde e na educação, que neste trabalho não foram utilizados por inexistência de dados ou incompatibilidade dos mesmos. Incorporando esses indicadores ao BS o mesmo teria mais consistência nessa área abrindo caminho para análises mais aprofundadas destes temas e auxiliando na busca por ações mais bem sucedidas para torná-los sustentáveis.

Com uma visão futurista pode-se dizer que a intenção é de que o Brasil melhore o nível de sustentabilidade ao ponto da mesma ser refletida no cotidiano da população, o que é possível se observarmos a crescente evolução que o país apresentou no período analisado e com o empenho que cada vez mais surge como um compromisso individual dos brasileiros. Assim o cenário pósterio será o reflexo das ações de hoje, mas estas também estão evoluindo a medida que a visão está cada vez mais vinculada ao processo de produção mais cauteloso e menos prejudicial ao meio ambiente e não mais unicamente ao lucro, este pode-se dizer, que é uma marcha rumo a sustentabilidade, e que está sendo movida conforme gradativamente a população e a indústria de forma geral, assumam como primordial e reconheçam a importância de focar nesta mudança.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. de S.; ARAÚJO, M. F. F.; CÂNDIDO, G. A.; **Uso do Barômetro da Sustentabilidade para avaliação de um município localizado em Região Semiárida do Nordeste Brasileiro.** Desenvolvimento em Questão. Editora Unijuí, ano 12, n. 25, jan/mar-2014.

BATALHÃO, A. C. da S.; TEIXEIRA, D. **A Dimensão da Qualidade dos Recursos Hídricos na Construção do Barômetro da Sustentabilidade.** Revista Uniara, v.16, n. 1, julho 2013.

BELLEN, H. M. V.; **Desenvolvimento Sustentável: uma discussão das principais ferramentas de avaliação.** Ambiente & Sociedade, v. 7, n. 1, jan/jun-2004.

_____. **Indicadores de sustentabilidade – um levantamento dos principais sistemas de avaliação.** Cadernos EBAPE.BR, v. 2, n. 1 mar-2004.

_____. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa.** Rio de Janeiro: FGV. 2005.

Brasil, I. B. G. E. **“Instituto Brasileiro de geografia e Estatística”. Censo Demográfico 2010.** Acesso em: <http://www.ibge.gov.br> acesso em 2016.

_____. **Censo Demográfico 2014.** Acesso em: <http://www.ibge.gov.br> acesso em 2016.

Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/eco-92.htm>>. Acesso em março de 2016.

BRUSEKE. **O Problema do Desenvolvimento Sustentável.** In: CAVALCANTI, C. (Org). **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma sociedade sustentável.** 5 ed.,São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2009.

CARDOSO, F. H.; **Desenvolvimento: o mais político dos temas econômicos.** Revista de Economia Política, v. 15, n. 4 (60), out/dez-1995.

CAVALCANTI. **Sustentabilidade da Economia: paradigmas alternativos de realização econômica.** In: CAVALCANTI, C. (Org). **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma sociedade sustentável.** 5 ed.,São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2009.

_____. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável INPSO/FUNDAJ.** Instituto de pesquisas sociais, fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal, Recife, Brasil, outubro 1994 p. 262.

_____. **Desenvolvimento e Natureza: estudo para uma sociedade sustentável.** São Paulo; Editora Cortz, 1998.

ESTENDER, A. C.; PITTA, T. de T. M. **O conceito de desenvolvimento sustentável**. Revista Terceiro Setor, v. 2, n. 1, p. 22-28, 2008.

HOFF, D. N. **A construção do desenvolvimento sustentável através das relações entre as organizações e seus stakeholders: a proposição de uma estrutura analítica**, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EDUCACIONAIS (INEP). Acesso em: <http://mar.te.sid.inep.br/col/ltid.inep.br/sbrr/2004/11.12.11.18/doc/3813.pdf>. Acesso em agosto de 2016.

KRONEMBERGER, D. M. P.; JUNIOR, J. C.; NASCIMENTO, J. A. S. do; COLLARES, J. E. R.; SILVA, L. C. D. da. **Desenvolvimento Sustentável no Brasil: uma análise do barômetro da Sustentabilidade**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20 (1): 25-50, jun-2008.

LUCENA, A. D.; CAVALCANTE, J. N.; CÂNDIDO, G. A.; **Sustentabilidade do Município de João Pessoa: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v.7, n. 1, p. 19-49, jan/abr-2011.

MALHEIROS, T. F.; JUNIOR, A. P.; E COUTINHO, S. M. V. **Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro**. Saúde Soc. São Paulo, v. 17, n. 1, p. 7-20, 2008.

MATTER, D.; BERTOLETI, C.; SILVA, A. A. P. da. **Protocolo de Kyoto (A ferramenta base de defesa que precisamos)**. Ágora revista eletrônica, n.1, ano I, dezembro 2005, p. 14-15.

MAY. **Economia Ecológica e o Desenvolvimento Equitativo no Brasil**. In: CAVALCANTI, C. (Org). **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma sociedade sustentável**. 5 ed., São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2009.

MOREIRA, H. M.; E GIOMETTI, A. B. dos R. **O Protocolo de Quioto e as possibilidades de inserção do Brasil no mecanismo de desenvolvimento limpo por meio de projetos em energia limpa**. Conceito Internacional, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, janeiro/abril 2008 p. 9-47.

NERY, G. **Protocolo de Kyoto**. Democracia digital e Governo Eletrônico. Florianópolis 2005. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26754-26756-1-PB.pdf> acesso em 30/10/2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). Acesso em: http://www.fao.org/figis/servlet/SQServlet;file=/work/FIGIS/prod/webapps/figis/temp/hqp_3533635901625143130.xml&outtype=html. Acesso em agosto de 2016.

PORTAL DE NOTÍCIAS DA GLOBO (G1). Acesso em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2014/03/com-aumento-da-frota-pais-tem-1-automovel-para-cada-4-habitantes.html>. Acesso em agosto de 2016.

PRESCOTT-ALLEN, R. **Barometer of Sustainability: Measuring and communicating wellbeing and sustainable development.** Cambridge: IUCN, 1997.

_____. & Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources. (2001). **The wellbeing of nations: a country-by-country index of quality of life and the environment.** Washington, DC: Island Press 2001.

PRESTES, M. F.; GARCIAS, C. M.; E LIMA, C. A. **Manual de Aplicação do Barômetro da Sustentabilidade: uma ferramenta de indicadores para uso em planejamento gestão urbana.** Pluris 2012.

ROHDE. **Mudanças de Paradigma e Desenvolvimento Sustentado.** In: CAVALCANTI, C. (Org). **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma sociedade sustentável.** 5 ed., São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2009.

ROMEIRO. **Economia ou Economia política da Sustentabilidade.** In: PETER H. MAY (Org). **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática.** 2 ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SACHS, I. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado.** Editora Garamond 2004.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA (SIDRA). Acesso em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ids/default.asp?o=8&i=p>>. Acesso em agosto de 2016.

_____. Acesso em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/abela.asp?z=p&o=8&i=P&c=894>> Acesso em agosto de 2016.

Universo Online (UOL). Acesso em: <http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2014/05/27/brasil-tem-recorde-historico-de-homicidios.htm>. Acesso em agosto de 2016.

ANEXO 1: Serão apresentados a seguir quadros explicativos (1 ao 4) com temas, indicadores e valores de referência para a construção do Barômetro da Sustentabilidade do país. Os quadros foram adaptados do trabalho de Kronemberger *et alli* (2008).

Temas, Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Ambientais Brasileiros. Utilizadas por Kronemberger *et alli*(2008).

Temas	Indicadores	Referência para elaboração das ED
Atmosfera	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de Ozônio)	O limite de 13 mil t PDO para a classe insustentável foi escolhido por ser o valor máximo de produção de substâncias destruidoras da camada de O3 observado no Brasil nos últimos 15 anos. A classe intermediária gira em torno de 6 mil t PDO por ser este o valor acordado no Protocolo de Montreal como a meta a ser atingida pelo Brasil em 2005. O limite de até 500 t PDO para a classe sustentável foi escolhido por ser o valor mínimo de produção de Halons e HCFCs (hidroclorofluorcarbonos) necessários para atender as demandas industriais para as quais ainda não há substitutos completamente inertes à camada de O3.
	Número de veículos <i>per capita</i> (por 1.000 hab.)	A escolha deste indicador advém de serem as emissões veiculares a principal fonte de poluição atmosférica nos grandes centros urbanos brasileiros. Considerou-se que, em termos de qualidade do ar, um menor número de veículos por 1.000 habitantes é ambientalmente melhor.
	Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1.000 km² ao ano)	A escala de desempenho foi elaborada pelos autores a partir da distribuição das queimadas pelos Brasil no anos de 2000 a 2005. O limite considerado sustentável (até 10 focos por 1.000 km²) baseou-se na incidência de focos de calor nas áreas mais remotas e menos provocadas do país (oeste do AM) e naquelas onde o controle das queimadas é mais rigoroso (como o Rio Grande do Sul). Nestes casos, os focos de calor correspondem a causas naturais. O restante da escala foi construído considerando-se a intensidade de focos de calor em áreas do Brasil com diferentes padrões de ocupação e utilização do território, desde aquelas em que o uso do fogo é pouco intenso (áreas potencialmente sustentáveis), até aquela onde o uso é muito intenso (áreas insustentáveis).
Terra	Terras em uso agrossilvipastoril (%)	O limite de até 20% de uso para a classe sustentável baseou-se nas leis de que regulam o uso da terra na Amazônia Legal, onde somente 20% da área das propriedades rurais pode ser desmatada. A partir deste valor, até a classe intermediária, a cada 10% de aumento de utilização das terras há mudança da classe de sustentabilidade. Para a classe potencialmente insustentável, trabalhou-se com um intervalo de 20% (entre 40 e 60%).
	Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	A construção da escala para este indicador seguiu os mesmos critérios e valores usados para terras em uso agrossilvipastoril.
	Área total antropizada (%)	Utilizou-se a mesma escala do terras em uso agrossilvipastoril, com acréscimo de mais 5% a cada classe por conta de áreas urbanas, com infra-estrutura (estradas, portos) e outros tipos de uso antrópico.
Oceanos mres e áreas costeiras	Produção do pescado marítima (extrativista) (1.000 t)	Desde a década de 1980 há claros sinais de sobrepesca no Brasil. Por conta disto, considerou-se como sustentável a extração anual de até 350 mil t de pescado. A partir deste valor, a cada acréscimo de 50 mil t de pescado, houve mudança de classe de sustentabilidade.
Biodiversidade	Áreas protegidas (%)	Considerou-se que para a preservação da biodiversidade de um bioma ou ecossistema, o ideal é que pelo menos 30% (em torno de 1/3) de sua área total esteja preservada de uma maior interferência humana. Assumiu-se que com menos de 10% de área protegida as perdas de biodiversidade são significativas.
Saneamento	Lixo coletado (rural) - em % (peso 0,1)*	A escala de desempenho foi elaborada pelos autores considerando que no máximo 20% do lixo produzido nas áreas rurais é composto por material não reciclável, nem reutilizável nas propriedades rurais. Ou seja, do lixo produzido nas áreas rurais, 20% precisa ser coletado e adequadamente disposto. Para a obtenção das outras classes foi aplicado um intervalo decrescente de 5%.
	Lixo coletado (urbano) - em % (peso 0,9)*	Nas áreas urbanas, considerou-se que apenas 5% do lixo produzido podem ser "absorvidos" no próprio domicílio sem implicações à saúde e ao bem estar dos moradores. O mínimo tolerável para a coleta urbana de lixo é de 70%.
	Destinação final adequada do lixo coletado (%)	Por implicações sanitárias, poluição do solo e dos corpos hídricos, assumiu-se como sustentável somente quando a cobertura do serviço alcança 100%. Considerou-se que o mínimo tolerável seria 70%. Abaixo deste patamar a situação é insustentável.
	Volume de esgoto coletado (%)	
	Tratamento do esgoto coletado (%)	

Nota: * Para se obter um indicador nacional único, o indicador lixo coletado foi subdividido em lixo coletado na área rural (com peso 0,1) e na área urbana (com peso 0,9).

Temas, Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Sociais Brasileiros.

Temas	Indicadores	Referência para elaboração das ED
População	Taxa de crescimento populacional (%)	Definidos a partir de taxas de crescimento populacional de países do mundo.
Trabalho e Rendimento	Taxa de desocupação (%)	Definidos a partir de taxas de crescimento populacional de países do mundo.
	Índice de Gini (adimensional)	Variação própria do índice (0=perfeita igualdade e 1=desigualdade máxima); 0,5 é considerado um valor que representa fortes desigualdades na distribuição de renda.
	Rendimento médio mensal (R\$)	Utilizou-se como referência o valor do salário mínimo necessário para uma família de 4 pessoas (2 adultos e 2 crianças), calculado pelo Dieese para o ano de 2013, corresponde a R\$ 1.793,00.
	Salário mínimo (R\$)	A referência utilizada foi o valor do salário mínimo necessário: ver explicação do indicador anterior.
	Razão de rendimento por sexo (mulher/hoimem) (adimensional)	A situação ideal é razão igual a 1, que representa igualdade de oportunidade econômica; quanto mais distante de 1, maior a desigualdade.
	Razão de rendimento por cor ou raça (negros + pardos/brancos) (adimensional)	
Saúde	Esperança de vida ao nascer (anos)	Baseado em PNUD (2002).
	Taxa de mortalidade infantil (%)	As taxas de mortalidade infantil são classificadas pela OMS em baixas (abaixo de 20 por mil), médias (20 a 49 por mil) e altas (50 por mil ou mais).
	Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	A condição ideal é que a cobertura de vacinação das crianças seja de 98% ou mais, garantindo o controle das doenças infecciosas infantis.
Educação	Escolaridade (média de anos de estudo)	Número de anos de estudo necessários para completar os Ensinos Fundamental, Médio e Superior no Brasil (8, 11 e 15 anos ou mais, respectivamente).
	Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)	Considerou-se sustentável um percentual acima de 98% de crianças na escola.
	Taxa de alfabetização (%)	Baseado no PNUD (2002).
	Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	A situação ideal é razão igual a 1, que representa igualdade de acesso a educação; quanto mais distante de 1, maior a desigualdade.
Razão de alfabetização por cor ou raça (adimensional)		
Habitação	Domicílios com acesso a rede geral de água (%)	Uma cobertura de 100% é ideal (sustentável), por ser um serviço essencial no domicílio, sendo que 70% foi considerado o mínimo tolerável.
	Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)	
	Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	
	Domicílios com iluminação elétrica (%)	O ideal (sustentável) é uma cobertura de 100%, por ser um serviço essencial no domicílio, sendo que 40% foi considerado o mínimo tolerável.
	Densidade média de moradores por dormitórios (nº pessoas/dormitório)	Densidade recomendável = 2 moradores por dormitório (IBGE 2004).
Segurança	Coefficiente de mortalidade por homicídios (nº/100 mil habitantes)	Definidos com base no quadro internacional: África do Sul (114,8) (2001); Colômbia (70,0) (2000); Venezuela (33,2) (2000); Rússia (22,4) (2002); Paraguai (15,6) (2001); Argentina (8,2) (2001); Uruguai (8,0) (2002); Canadá (4,1) (2001) (IPEA, 2005)
	Coefficiente de mortalidade por acidente de transporte (nº/100 mil habitantes)	Definidos com base em WHO (2004): 6 (Reino Unido, Suécia), 7 (Japão, Holanda), 9 (Canadá, Alemanha), 15 (Estados Unidos), 20 (Nicarágua, Costa Rica), 21 (Tailândia), 24 (Colômbia), 41 (República Dominicana), 42 (El Salvador).

Temas, Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Econômicos Brasileiros.

Temas	Indicadores	Referência para elaboração das ED
Quadro Econômico	PIB- Produto Interno Bruto Per Capita (R\$)	considerou-se que os valores de PIB per capita inferior a US\$ 2.000 apresentam baixo índice de desenvolvimento humano (nível insustentável na escala do BS). Por outro lado, PIB per capita superior a US\$ 40.000 apresenta alto índice de desenvolvimento humano, segundo o PNUD (2002) (sustentável).
	Taxa de Investimento (%)	Considerou-se que taxas de investimento abaixo de 15% são insustentáveis, enquanto valores acima de 30% são sustentáveis.
	Balança Comercial-Saldo/ PIB (%)	Considerou-se que para países com alto grau de endividamento externo, a geração de saldos comerciais é essencial para o pagamento dos compromissos externos. Assim, saldos negativos são considerados insustentáveis, enquanto que a sustentabilidade é alcançada quando o saldo na balança comercial é superior a 10% do PIB.
	Grau de Endividamento Dívida Externa/PIB (%)	Foi estabelecida uma escala em que a sustentabilidade é alcançada quando o grau de endividamento é inferior a 10%. De 10 a 20% foi atribuída a categoria de potencialmente sustentável. Entre 35 e 50% está a categoria de potencialmente insustentável, enquanto que um grau de endividamento acima de 50% do PIB é insustentável.
Padrões de Produção e Consumo	Consumo de Energia Per Capita (TEP/(pessoa.ano))	Escala elaborada de acordo com Goldemberg (1998), que estabeleceu como limite mínimo para a satisfação das necessidades energéticas o consumo per capita de energia 1 Tonelada Equivalente de Petróleo (TEP) por ano. Consideramos, no entanto, que um consumo energético acima desses valores também é insustentável. Nesse sentido, utilizamos uma escala espelho, na qual valores acima de 3,5 TEP são insustentáveis.
	Intensidade Energética (US\$/KWh)	Os valores de referência foram obtidos pela proporção entre a quantidade de MWh consumidos no país e o PIB (em US\$/2013), para fins de comparação internacional da relação entre a riqueza gerada pelo país e a quantidade de energia utilizada. Em geral, nos países de industrialização mais avançada a relação PIB/Gasto Energético é superior a 3,0.
	Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia ¹ (%)	Considerou-se que a situação mais favorável seria a utilização de um elevado percentual de energias renováveis na matriz energética nacional. Valores acima de 75% foram considerados sustentáveis, em contraponto a valores abaixo de 5% (insustentáveis).
	Reciclagem ² (%)	Considerou-se que a situação ideal é 100% de reciclagem de materiais. As classes foram construídas a partir desse patamar ideal, considerando valores acima de 90% como sustentáveis, em contraponto a valores abaixo de 20% (insustentáveis).
	Coleta Seletiva (%)	Considerou-se que a situação ideal é 100% de reciclagem de materiais. As classes foram construídas a partir desse patamar ideal, considerando valores acima de 80% como sustentáveis, em contraponto a valores abaixo de 20% (insustentáveis).

Temas, Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Institucionais Brasileiros.

Temas	Indicadores	Referência para elaboração das ED
Estrutura Institucional	Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	Estabelecido com referência a proporção de acordos assinados e ratificados pelo Brasil em comparação com outros países, a partir da relação dos acordos ambientais multilaterais (CIA, 2005).
	Existência de Conselhos Municipais (%)	Definido a partir da média aritmética do percentual de municípios com pelo menos um conselho não vinculado ativo por dimensão, por Unidade da Federação no ano 2001.
Capacidade Institucional	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	Estabelecido em comparação com outros países a partir do percentual de dispêndio em P & D - Pesquisa e Desenvolvimento em relação ao PIB, no ano de 2002.
	Acesso a Serviços de Telefonia (nº telefones/1.000 habitantes)	Estabelecido a partir do acesso ao serviço telefônico fixo por 1.000 habitantes no ano de 2002, em comparação com outros países.
	Acesso a Internet (%)	Definido a partir do percentual por domicílios particulares permanentes com acesso à Internet em 2002, em comparação com outros países.
Articulação Institucional	Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente (%)	Comparou-se os dados das Unidades da Federação, a partir do percentual de municípios que possuem Conselho de Meio Ambiente com 50% ou mais de representantes da sociedade civil em 2002.
	Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)	Escala de desempenho estabelecida comparando os dados das Unidades da Federação, a partir do percentual de municípios que implementaram convênio ou cooperação técnica para desenvolver ações na área ambiental em 2002.
Agenda 21	Implementação da Agenda 21 Local (%)	Comparou-se os dados das Unidades da Federação, a partir do somatório da população dos municípios que iniciaram a implementação da Agenda 21 Local, como proporção da população total do país.
	Agenda 21 Local com Fórum (%)	Comparou-se os dados das Unidades da Federação, a partir do somatório da população dos municípios com Fórum da Agenda 21 Local, como proporção da população total do país.

