CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

CLASSIFICAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: ANALISE COMPARATIVA ENTRE O PERÍODO DE 11 ANOS (2004 - 2015)

VINÍCIUS ALCÂNTARA PEDROZO

BELO HORIZONTE
2019

VINÍCIUS ALCÂNTARA PEDROZO

CLASSIFICAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: ANALISE COMPARATIVA ENTRE O PERÍODO DE 11 ANOS (2004 - 2015)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do titulo de Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior

BELO HORIZONTE

2019

Pedrozo, Vinícius Alcântara.

S---

Classificação do desenvolvimento sustentável no Brasil: Análise comparativa entre o período de 11 anos (2004 – 2015).

52 f.

Orientador: Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2019.

1. Desenvolvimento. 2. Sustentabilidade. 3. Barômetro da Sustentabilidade. I. Pedrozo, Vinicius Alcântara II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Classificação do desenvolvimento sustentável no Brasil: Análise comparativa entre o período de 11 anos (2004 – 2015).

CDD ------

Serviço Público Federal – Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

ATA DE DEFESA FINAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Aos 19 dias do mês de junho de 2019, no *Campus* I do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, reuniram-se os professores Arnaldo Freitas de Oliveira Junior, Matusalém de Brito Duarte, Vandeir Robson da Silva Matias, para participarem da banca de avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado CLASSIFICAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: ANALISE COMPARATIVA ENTRE O PERÍODO DE 11 ANOS (2004 - 2015) de autoria do aluno VINÍCIUS ALCÂNTARA PEDROZO do curso de Engenharia de Ambiental e Sanitária. Uma vez avaliado, o trabalho foi declarado:

(X) Aprovado.
( ) Reprovado.

Belo Horizonte, 19 de Junho de 2019.

Banca Examinadora:

Prof Orientador Arnaldo Freitas de Oliveira Junior

Matusalém de Brito Duarte

Vandeir Robson da Silva Matias

RESUMO

PEDROZO, Vinícius Alcântara. *Classificação do desenvolvimento sustentável no Brasil: Análise comparativa entre o período de 11 anos (2004 – 2015)*. 2019. 53f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

O século XX foi um período de suma importância e relevância em relação às transformações ocorridas na existência humana. Com o acontecimento de duas guerras que envolveram grande parte do território mundial, desencadeou um exponencial desenvolvimento tecnológico neste período como afirma Hobsbawm (1996). Dessa maneira, após a metade do século XX, com a conferência da ONU em Estocolmo, o desenvolvimento ganha destaque e a busca pela sustentabilidade passa a ser fundamental por poder proporcionar uma relação de harmonia entre o homem e a natureza, e ainda garantir que em um mesmo ecossistema ocorra uma melhoria das condições de vida, por meio dos usos de seus recursos naturais, contudo, de forma que seja perpetuado de geração a geração. Com isso, o presente trabalho teve como intuito comparar o grau de sustentabilidade do Brasil no ano de 2015 em relação há uma década passada, usando para isso o indicador chamado de Barômetro da Sustentabilidade, adotando como base metodológica o trabalho realizado por Kronemberger *et al* (2008). Por meio de analises dos resultados encontrados, pode-se afirmar que em 2004 o Brasil tinha como índice de sustentabilidade 44,71 e estava posicionado em uma escala intermediária, e que em 2015 o índice de sustentabilidade passou a ser 51,55, mas o país ainda assim continua sendo considerado intermediário nos critérios de desenvolvimento, comparando os resultados do Brasil para os anos de 2004 e 2015.

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

ABSTRACT

PEDROZO, Vinícius Alcântara. Classification of sustainable development in Brazil: Comparative analysis between the period of 11 years (2004 - 2015). 2019. 53f. Monography (Undergraduate in Environmental and Sanitary Engineering) - Department of Environmental Science and Technology, Federal Center of Technological Education of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019

The twentieth century was a period of great importance and relevance in relation to the transformations that occurred in human existence. With the occurrence of two wars that involved much of the world's territory, it triggered an exponential technological development in this period as Hobsbawm (1996) states. Thus, after the mid-twentieth century, with the UN conference in Stockholm, development stands out and the quest for sustainability becomes fundamental in order to provide a relationship of harmony between man and nature, and to ensure that in the same ecosystem experiences an improvement in living conditions, through the use of its natural resources, however, in a way that is perpetuated from generation to generation. The aim of this study was to compare the degree of sustainability of Brazil in the year 2015 in relation to a decade ago, using the indicator called the Barometer of Sustainability, adopting as a methodological basis the work done by Kronemberger et alli (2008). Through analysis of the results found, it can be stated that in 2004 Brazil had a sustainability index of 44.71 and was positioned on an intermediate scale, and that in 2015 the sustainability index became 51.55, but the country is still considered an intermediary in the development criteria, comparing the results of Brazil for the years 2004 and 2015.

Keywords: Development; Sustainability; Barometer of Sustainability.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 9
2. OBJETIVOS 10
2.1. Objetivo geral 10
2.2. Objetivos específicos 10
3. REFERENCIAL TEÓRICO 11
3.1. Histórico do conceito de Desenvolvimento Sustentável 11
3.2. Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável 13
3.3. Indicadores de Sustentabilidade 14
3.4. Relatórios como Indicadores de Sustentabilidade 15
3.5. Métodos de avaliação do Desenvolvimento Sustentável 16
3.6. Barômetro da Sustentabilidade 18
4. METODOLOGIA 20
4.1. Escolha dos Indicadores para o Barômetro da Sustentabilidade 20
4.2. Construção das Escalas de Desempenhos dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável 21
4.3. Transposição de escalas do Indicador Nacional (DN) para o Barômetro da Sustentabilidade (BS) 22
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES 23
6. CONCLUSÃO 43
7. REFERENCIAS 44
8. APÊNDICE 48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Apresentação dos Resultados do Barômetro de Sustentabilidade.....20
Figura 2 – Transposição de Escalas e Relação DN e BS.....23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Escala de Desempenho do Barômetro de Sustentabilidade 22
Tabela 2 - Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus respectivos temas da dimensão AMBIENTAL na Escala do Barômetro de sustentabilidade (2015) 24
Tabela 3 - Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da dimensão SOCIAL na Escala do Barômetro de Sustentabilidade (2015).....26
Tabela 4 - Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da dimensão ECONÔMICA na Escala do Barômetro de Sustentabilidade (2015).....29
Tabela 5 – Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da Dimensão INSTITUCIONAL na Escala do Barômetro de Sustentabilidade (2015).....30
Tabela 6 - Indicadores Inseridos para o novo cálculo do Barômetro da Sustentabilidade.....41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Ranking dos 10 países mais desiguais do mundo por índice de Gini de Renda per capta.....28
Gráfico 2 – Médias dos Subsistemas: Ambientais, Sociais, Econômicos, Institucionais e a Média Geral para os Anos de 2004 e 2005. 32
Gráfico 3 – Gráfico Bidimensional para os Resultados do Barômetro da Sustentabilidade, para os anos de 2004 e 2005. 35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo dos resultados encontrados dos níveis de sustentabilidade brasileiro para os anos de 2004 e 2015 37

1. INTRODUÇÃO

No século 20 após períodos de duas grandes guerras, começou um embate em reuniões e fóruns mundiais sobre os impactos causados pelo desenvolvimento da população mundial, sobretudo das tecnologias em todas as áreas de atuação humana. Um dos principais tópicos abordados girou em torno da capacidade limite do planeta terra de suportar o consumo de recursos naturais daquele período, sendo este o discurso dos países desenvolvidos (OLIVEIRA; OLIVEIRA; CARNIELLO, 2015).

Dessa forma, no final do século, houve uma maior tomada de consciência por parte da sociedade sobre questões ambientais e uma preocupação com o aumento da degradação do meio ambiente, justificada pelos processos de desenvolvimento. Sendo assim, originou um conceito de desenvolvimento, que seria um desenvolvimento de forma que ocorreria uma sustentabilidade ou harmonia entre as partes econômicas, ambientais e sociais, ganhando destaque nos anos 90 (BELLEN, 2004).

Contudo, uma das dificuldades apresentadas é uma definição do que é de fato ser sustentável e dimensionar um desempenho para essa sustentabilidade, sobretudo na escala ambiental, pois é um tema bastante complexo, abordando vários campos poucos conhecidos, além de que o desenvolvimento envolve inúmeros fatores que interagem de forma intricada (KRONEMBERGER *et al.*, 2008). De acordo com Bellen (2004), existem diversas ferramentas ou sistemas que buscam quantificar e qualificar o grau de sustentabilidade do desenvolvimento.

Nesse sentido, o índice de sustentabilidade nada mais é do que uma maneira de abreviar, matematicamente, uma série de informações quantitativas associadas ao desenvolvimento sustentável. Ao final de cada índice, gera-se um valor numérico, provenientes de relações matemáticas com as informações utilizadas, e quando comparado com uma escala padrão, avalia a sustentabilidade (KRONEMBERG *et al.*, 2008).

Com base nesse índice, podem-se desenvolver trabalhos que analisam a sustentabilidade de municípios, estados ou até mesmo países. Dessa feita, este trabalho tem por objetivo analisar o nível de sustentabilidade do Brasil, comparando os valores atuais com os anteriores, em uma escala de abordagem geral, englobando todos os estados e o Distrito federal.

Além desta introdução, o trabalho está organizado da seguinte forma: referencial teórico sobre o desenvolvimento e sustentabilidade, indicadores de sustentabilidade e a metodologia do Barômetro de Sustentabilidade; a metodologia utilizada fazendo uso dos indicadores de sustentabilidade do IBGE; apresentação e análise dos resultados encontrados; e por fim as considerações finais.

Dessa forma, é de suma importância que se tenha uma noção dos conceitos apresentados, para que tenhamos um entendimento mais amplo dos objetivos propostos pelo autor.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Comparar o grau do Desenvolvimento sustentável no Brasil entre o período de 11 anos pelo método do Barômetro da Sustentabilidade, Apresentando a classificação do Brasil nesse intervalo de tempo.

2.2. Objetivos específicos

- Tecer um histórico da construção do desenvolvimento sustentável
- Levantamento de dados relativos aos 53 indicadores do IBGE;
- Elaborar a Matriz de análise dos indicadores com a finalidade de se realizar uma comparação entre este intervalo de tempo;
- Comparar os valores dos indicadores atuais com aqueles obtidos no ano de 2004;
- Observar o grau de avanço do país entre este período de tempo;
- Realizar uma analise qualitativa da situação do país com todos os 62 indicadores disponíveis pelo portal do IBGE.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Histórico do conceito de Desenvolvimento Sustentável

Desde sua criação, os modelos sociais, políticos e econômicos tradicionais foram desenvolvidos com base no modelo antropocêntrico, que coloca o homem como centro do universo. O antropocentrismo por sua vez defende a hipótese de que a natureza existe para suprir as necessidades dos homens e que eles podem fazer o uso dela de como for mais conveniente, julgando ter o domínio total sobre os recursos naturais, sem a obrigação moral de minimizar seus impactos (NASH, 1989 *apud* SHRIVASTAVA, 1995 a.).

A maior evidencia dessa não preocupação com o meio ambiente é a não absorção dos custos sociais e ecológicos nos bens de serviços pela indústria. Historicamente, a concepção de sistema produtivo não se levava em consideração os custos ambientais, sendo muito dos recursos retirados da natureza, de maneira onde não acontecia nenhuma forma de compensação pelos impactos causados (CORAL, 2002).

Sendo assim, o século XX foi um período de suma importância e relevância em relação às transformações ocorridas na existência humana. Com o acontecimento de duas guerras que envolveram grande parte do território mundial, desencadeou um exponencial desenvolvimento tecnológico neste período como afirma Hobsbawm (1996).

Com tais avanços tecnológicos, houve um aumento na expectativa de vida dos seres humanos e consequentemente o aumento da capacidade de autodestruição e também um crescimento significativo da utilização de recursos naturais para atender as necessidades da sociedade (VAN BELLEN, 2005).

Observou-se uma enorme disparidade quanto ao padrão de vida e de consumo de diferentes nações, e em paralelo analisou os índices de desigualdade crescentes dentro desses países. A reflexão sobre o tema desenvolvimento, paralelamente a ao aumento da pressão exercida pela antroposfera sobre a ecosfera, levou ao crescimento da consciência acerca dos problemas ambientais gerados por padrões de vida incompatíveis com o processo de regeneração do meio ambiente (VAN BELLEN, 2005).

De acordo com Philippi Jr. *et al*, (2004) a preocupação com as questões ambientais começou a ser tratado de forma mais séria a partir da Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre meio ambiente humano, realizada em Estocolmo no ano de 1972, onde se discutiu mais a fundo o pensamento e comportamento dos seres humanos em relação aos recursos naturais e meio ambiente, e por vinte anos agitou debates, fundamentou programas de governos e ações decisivas de Organizações Não Governamentais (ONGs), alterou consideravelmente a geopolítica mundial e vem inspirando o ideal de novos modelos de civilização.

O relatório da ONU Nosso Futuro Comum, define o desenvolvimento sustentável com sendo *"Aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades.".* (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p.46). Neste relatório também são apresentados conceitos de necessidades, sobretudo as necessidades básicas dos povos mais pobres ao redor do mundo, onde orienta que tais devem receber a máxima prioridade.

Guimarães (2009) e Philippe Jr. *et al* (2004) corroboram a afirmação de que a publicação do relatório *Nosso Futuro Comum* em 1987/1988 consolidou a expressão desenvolvimento sustentável. Tal expressão já vinha sendo trabalhada desde a década de 60 sob outras conceituações, particularmente por Sachs (1986), através da noção de ecodesenvolvimento.

Dessa forma, os conceitos de desenvolvimento e meio ambiente é considerado o ponto central no entendimento de problemas de escala ambiental. Já o conceito de desenvolvimento sustentável trata especificamente da maneira como a sociedade deve se relacionar com o ambiente de forma que garanta a sua própria existência e a do ambiente a sua volta. Contudo, a formulação de um conceito amplo deste termo “desenvolvimento sustentável” ainda gera muitas interpretações, exigindo, segundo alguns autores, certo grau de consenso em relação às necessidades de diminuir determinados fatores, tais como, a redução da poluição, minimização do desperdício e também diminuir o índice de pobreza (BARONI, 1992).

3.2. Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável

É de suma importância que entendamos em um primeiro momento a diferença entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Desenvolvimento sustentável é uma forma ou processo de se alcançar a sustentabilidade. Os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade não são unanimemente aceito por estudioso da área.

Segundo Barbieri (1997) *apud* Fonseca (2004) considera que a expressão "desenvolvimento sustentável" é uma combinação de duas palavras contraditórias, uma vez que o desenvolvimento nos passa uma ideia de crescimento econômico, tendo como base o sistema produtivo. Já o termo "sustentável" é de origem biológica podendo ser aplicado apenas sob o olhar de recursos renováveis, podendo ser extintos a qualquer momento dependendo da forma como são explorados. Exemplo destes recursos são florestas naturais, cardumes de peixes, espécies vegetais, etc.

Outros autores como Philippi Jr (2004) Criticam a maneira como se é dado o conceito de desenvolvimento sustentável, julgando ser simplificado, *"Permitir o uso dos recursos naturais por parte das gerações presentes sem comprometer o seu uso pelas gerações futura.".* Conceito já apresentado no presente trabalho, propondo assim outra definição.

Segundo Philippi Jr (2004), ele define Desenvolvimento como *"um processo contínuo e progressivo, gerado na comunidade e por ela assumido, que leva as populações a um crescimento global e harmonizado de todos os setores da sociedade, pelo aproveitamento dos seus diferentes valores e potencialidades, de modo a produzir e distribuir os bens e serviços necessários à satisfação das necessidades individuais e coletivas do ser humano por meio de um aprimoramento técnico e cultural, e com o menor impacto ambiental possível"*.

Já Sustentabilidade é conceituada como: *"O resultado do equilíbrio nas relações entre uma determinada sociedade humana e o meio natural em que ela vive e se organiza, de modo que as demandas e ofertas recíprocas atendam as necessidades dos ecossistemas naturais e sociais, sem prejuízo para as gerações".*

A definição de sustentabilidade nem sempre vai ser consensual, pois qualquer atividade buscará encontrar uma definição que melhor atenda a seus objetivos. Matos Filho (2005) percebeu em seu estudo que existem mais de 70 definições para a palavras sustentabilidade, gerando assim sempre contrapontos.

3.3. Indicadores de Sustentabilidade

Apesar das divergências sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, existe uma necessidade de desenvolver ferramentas que procurem de certo modo mensurar a sustentabilidade dentro de uma empresa e assim facilitar na gestão em fim da sustentabilidade. Dessa maneira, é de suma importância que entendamos o conceito de indicadores de sustentabilidade e quais as necessidades de se desenvolver indicadores relacionados ao desenvolvimento sustentável.

Indicadores de sustentabilidade é de maneira ampla uma forma de comunicação ou informação sobre o progresso em busca de uma determinada meta, como, no caso, o desenvolvimento sustentável (HAMMOND et al., 1995)

Para OECD (1993) indicadores devem ser entendidos como um parâmetro ou um valor derivado de parâmetros que oferecem informações de um determinado fenômeno a ser estudado.

A mais importante característica de qualquer indicador é a sua relevância na política e processo de tomada de decisão, onde deve ser levado em consideração tanto pelos tomadores de decisão quanto pelo público (GALLOPIN, 1996).

Dessa forma, os indicadores de sustentabilidade têm como objetivo principal agregar e quantificar informações de modo que sua importância seja destacada. Eles simplificam as informações de fenômenos e metodologias complexas tentando melhorar a forma de entendimento para que os analisem (GALLOPIN, 1996).

Indicadores podem adotar diversas nomenclaturas. Alguns termos normalmente utilizados são norma, tais como as ISO, padrão, meta e objetivo, podendo ser evidenciados pelas formas de gestão ambiental desenvolvido na corporação, cumprimento da legislação reguladora, dentre diversos outros. Nos indicadores de desenvolvimento sustentável, pode-se considerar que o

conceito de norma e padrão é semelhante, uma vez que eles fazem referência a valores estabelecidos pelas autoridades governamentais ou são utilizados dentro de um senso normativo bem como valores técnicos de referência (VAN BELLEN, 2005).

Sendo assim, segundo Gallopin (1996), indicadores de sustentabilidade podem e devem ser considerados componentes que auxiliam na avaliação do progresso ao desenvolvimento dito sustentável.

3.4. Relatórios como Indicadores de Sustentabilidade

Relatórios de sustentabilidade são de maneira geral, um resultado direto das empresas às mudanças que ocorrem continuamente na sociedade, proveniente de uma serie de fatores, tais como: Acidente e escândalos ambientais, sociais e econômicos, juntamente com as pressões exercidas por parte da população, onde reivindicam atitudes e comportamentos mais éticos e responsáveis das organizações (DAUB, 2007).

Historicamente existiram três maneiras de se desenvolver um relatório de sustentabilidade. Em meados da década de 70 eram desenvolvidos relatórios Sociais, onde se produzia os relatórios a partir das demandas por balanços sociais referentes à aspectos sociais das atividades das organizações. Já no final da década de 80 surgiram os relatórios ambientais, voltados às questões ambientais, podendo incluir ainda questões relativo à saúde e à segurança. Contudo, somente na metade da década de 90 que se teve inicio da produção de relatórios anuais por parte das corporações, que tendem a incluir informações quanto aos aspectos éticos, sociais e ambientais das atividades da organização (DAUB, 2007).

Sendo assim, nota-se que o formato e também o conteúdo dos relatórios de sustentabilidade foram evoluindo e se transformando de acordo com as tendências de mercado, se adaptando por muitas empresas, ao padrão estabelecido pela Global Reporting Initiative (GRI). a GRI trata-se de uma organização não governamental, criada em 1997 em Amsterdã na Holanda, como uma iniciativa conjunta da Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES) e do United Nations Environmental Program (UNEP). Para Daub (2007), a GRI conseguiu criar e desenvolver um modelo que sirva de referência no procedimento de elaboração de relatórios de sustentabilidade.

A missão da GRI se resume em: (A) fazer com que os relatórios de

sustentabilidade organizacional tenham a mesma estrutura, credibilidade e importância dos relatórios econômicos e financeiros; (B) buscar a melhoria continua das diretrizes de relatórios, refletindo as três dimensões do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade, sendo eles âmbitos sociais, econômicos e ambientais: e por fim (C) construir uma instituição global e permanente para administrar as diretrizes formuladas.

Sendo assim, a GRI busca alcançar um padrão internacional de relatos que atenda às expectativas do mercado de forma total, passando pelos consumidores e investidores, onde, estes passam a ter uma percepção mais positiva de uma empresa após a leitura de seu relatório de sustentabilidade (GLOBAL..., 2006).

BASSETTO (2010) discorre sobre o assunto apresentando que o modelo GRI tem tido cada vez mais importância para a elaboração de relatórios equilibrados e abrangentes, ao estabelecer princípios essenciais sobre o desempenho econômico, ambiental e social de uma organização. Sua estrutura está centrada em dois pontos: **comparabilidade**, que objetiva desenvolver uma estrutura paralela aos relatórios financeiros; e **flexibilidade**, ao considerar e acomodar as diferenças legítimas entre organizações e setores econômicos.

Anualmente, a Corporate Knights, empresa canadense especializada em responsabilidade social e desenvolvimento sustentável, publica sua tradicional lista "The Global 100" que apresenta as 100 empresas com as melhores práticas de sustentabilidade corporativa no mundo. Cinco companhias brasileiras integraram a nova edição do ranking no ano de 2018: a Natura, que ocupa a 14ª posição, a Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG (em 18º); Banco do Brasil (49º); Engie Brasil Energia (52º) e Banco Santander Brasil (76º). O Corporate Knights seleciona empresas de todos os setores com base indicadores como energia, emissão de carbono, consumo de água, resíduos sólidos, capacidade de inovação, pagamentos de impostos, a relação entre o salário médio do trabalhador e o do CEO, planos de previdência corporativos e o percentual de mulheres na gestão, onde no final e divulgado o seu desempenho.

3.5. Métodos de avaliação do Desenvolvimento Sustentável

Quando pensamos em desenvolvimento de maneira sustentável, é fundamental que se tenha um acompanhamento contínuo que possibilite que

se tenha uma noção deste desenvolvimento a pequeno, médio e longo prazo. Na agenda 21 global, nota-se dois capítulos específicos sobre o quão fundamental é o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade. Um capítulo orienta que “países devem desenvolver sistemas de monitoramento e avaliação do avanço para o desenvolvimento sustentável adotando indicadores que meçam as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental”. já o outro leva em consideração que “no desenvolvimento sustentável, cada pessoa é usuário e provedor de informação, considerada em sentido amplo, o que inclui dados, informações e experiências e conhecimentos adequadamente apresentados. A necessidade de informação surge em todos os níveis, desde o de tomada de decisões superiores, nos planos nacional e internacional, ao comunitário e individual”.

Dessa forma, nos últimos anos, percebeu um aumento considerável no interesse pela busca de indicadores de sustentabilidade por parte de órgãos do governo ou não governamentais, juntamente com institutos de pesquisa e universidades em todo o mundo. Muitas conferências já foram realizadas por entidades internacionais e por iniciativas de pesquisadores da área, em nível governamental e universitário (MARZALL e ALMEIDA, 1999).

O uso de indicadores para poder analisar a dinâmica de um sistema complexo como ambiente, organização, território, etc, deve levar em consideração os objetivos essenciais para que o mesmo foi concebido. Em um primeiro momento, um indicador deve apresentar como objetivos fundamentais (OECD, 1994; HAMMOND et al, 1995; IISD, 1999; EEA, 204; EPA, 1995):

a) definir ou monitorar a sustentabilidade de uma realidade;

b) facilitar o processo de tomada de decisão;

c) evidenciar em tempo hábil modificação significativa em um dado sistema;

d) caracterizar uma realidade, permitindo a regulação de sistemas integrados;

e) estabelecer restrições em função da determinação de padrões;

f) detectar os limites entre o colapso e a capacidade de manutenção de um sistema;

g) tornar perceptível as tendências e as vulnerabilidades;

h) sistematizar as informações, simplificando a interpretação de fenômenos complexos;

i) ajudar a identificar tendências e ações relevantes, bem como avaliar o progresso em direção a um objetivo;

j) prever o status do sistema, alertando para possíveis condições de risco;

k) detectar distúrbios que exijam o replanejamento; e,

l) medir o progresso em direção à sustentabilidade.

Todos esses objetivos tendem a potencializar as ações que buscam o aumento do protagonismo dos atores locais, isto é, podem contribuir para o aumento do nível de percepção social sobre a realidade local e oferecer informações que orientem a tomada de decisão e permita a avaliação constante de todo o processo de desenvolvimento.

3.6. Barômetro da Sustentabilidade

O Barômetro de sustentabilidade é uma metodologia de avaliação de sustentabilidade desenvolvida por Robert Prescott-Allen em 1997, onde o indicador é orientado em um plano cartesiano, com dois eixos, sendo um para o bem estar do ecossistema, e o outro para o bem estar humano, tendo eles a mesma relevância e significância (FARSARI; PRASTACOS, 2015).

Conforme Guijt, Moiseev e Prescott-Allen (2001) O “bem-estar humano” é a maneira na qual todos de um mesmo grupo de pessoas podem desenvolver suas atividades e satisfazer suas necessidades por meio de determinadas escolhas. Já “bem-estar do ecossistema” é condicionado de forma que o ecossistema mantenha sua qualidade, diversidade, e sua capacidade de se perpetuar ao longo dos anos.

Sendo assim, a metodologia do BS é uma maneira de interagir indicadores, ilustrando a situação local de determinada região em relação ao desenvolvimento sustentável, possibilitando assim, que ocorram comparações das condições econômicas e do ambiente físico-biótico. O BS tem a capacidade de demonstrar a situação sustentável de uma região, seja ela de escala local a escala global, admitindo comparações entre locais e ao longo de um período (KRONEMBERGER 2008).

A construção do barômetro é bem flexível, uma vez que não existe número limite de indicadores a serem analisados na sua composição, e a escolha dos indicadores a serem utilizados é feita pelo pesquisador, de acordo com a finalidade do seu trabalho, a disponibilidade de informações e a

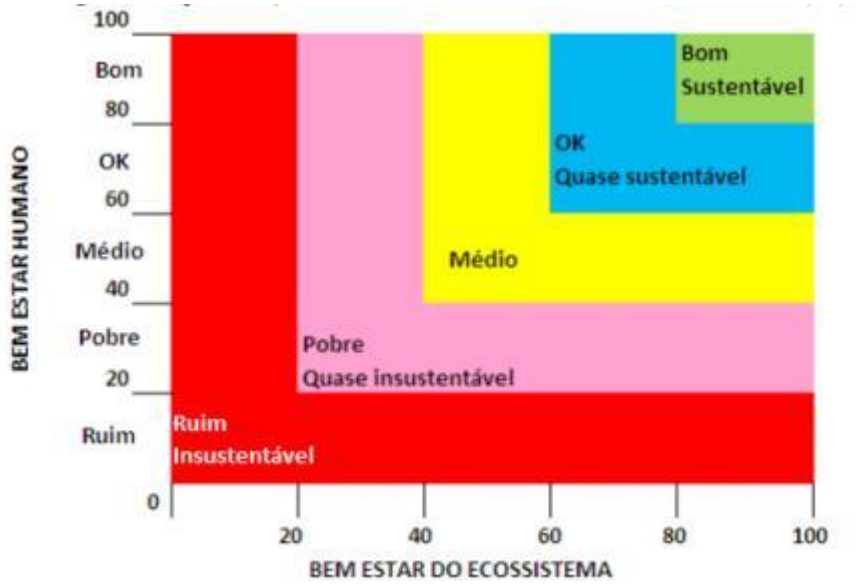
possibilidade de construção de Escalas de Desempenho (KRONEMBERGER *et al.*, 2008).

O Barômetro da Sustentabilidade possui uma abordagem simples, onde os resultados são facilmente entendidos e calculados, além de indicar de prontidão os reflexos do bem-estar do ecossistema e humano (FARSARI; PRASTACOS, 2015). Uma única restrição apresentada é que, os indicadores só podem ser relacionados caso sejam expressos em termos quantitativos.

De acordo com Bellen (2004), são calculados índices de bem-estar humano e ecológico para medir o progresso em direção à sustentabilidade. O índice de bem-estar ecológico apresenta tendências ecológicas no tempo, como água, terra, ar, biodiversidade e utilização dos recursos. Os parâmetros de bem-estar humano representa o nível geral de bem-estar da sociedade, como saúde, educação, desemprego, pobreza, rendimentos, crime, bem como negócios e atividades humanas.

Após as coletas dos dados e analise, a apresentação dos resultados é realizada por meio de um gráfico com dois eixos: um para o “bem-estar humano” e outro para “bem-estar do ecossistema”. Cada eixo possui uma escala que varia de 0 a 100, dividida em cinco intervalos (GUIJT; MOISEEV; PRESCOTT-ALLEN, 2001). Trata-se de um gráfico bidimensional onde a escala tem uma amplitude que vai de uma situação ruim até boa em relação à sustentabilidade. A localização do ponto definido por estes dois eixos, dentro do gráfico bidimensional, fornece uma medida de sustentabilidade ou insustentabilidade do sistema, como o apresentado na Figura 1 a seguir (BELLEN, 2004).

Figura 1 – Apresentação dos Resultados do Barômetro de Sustentabilidade



Fonte: Guijt, Moiseev e Prescott-Allen (2001, p. 23)

A fundamental propriedade do BS está à possibilidade de interagir grande número de indicadores acessíveis, em duas dimensões, humana e ambiental, apresentados de forma gráfica. Mas, a metodologia não exige um padrão, quanto ao número de indicadores utilizados e períodos.

Alguns estudos já foram realizados para dimensionar o desenvolvimento sustentável utilizando a metodologia do Barômetro de Sustentabilidade, seja ele em escala nacional, ou escala municipal. Em escala nacional, temos o estudo realizado por Kronemberg (2008) que por meio do uso de indicadores disponibilizados pelo banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) conseguiu classificar o Brasil em seu nível de sustentabilidade. Já em nível municipal, temos um trabalho realizado por Oliveira Junior (2010) que conseguiu avaliar de maneira preliminar o desenvolvimento sustentável no município de Ouro Preto – MG.

4. METODOLOGIA

4.1. Escolha dos Indicadores para o Barômetro da Sustentabilidade

A escolha da metodologia do barômetro da sustentabilidade é justificada, pois o Barômetro da Sustentabilidade possui uma abordagem simples, onde os resultados são facilmente entendidos e calculados, além de indicar de prontidão os reflexos do bem-estar do ecossistema e humano (FARSARI; PRASTACOS, 2015) A seleção dos indicadores para preencher o Barômetro de sustentabilidade foi feita consultando a plataforma online do Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) para que por fim fosse elaborada a escala de desempenho. Dessa forma, foram escolhidos indicadores, sendo eles 12 ambientais, 23 sociais, 09 econômicos e 09 institucionais (tabela 2 a 5) totalizando o número de 53 indicadores.

Além disso, foi elaborado também a mesma analise para todos os 62 indicadores disponíveis no portal do IBGE. O intuito foi inserir o máximo possível de indicadores com o intuito de diminuir o efeito individual de cada um sobre o seu respectivo tema na média final de cada subsistema. Sendo assim, como foram escolhidas quatro temáticas a serem abordadas e também diversos indicadores que são disponibilizados pelo portal do IBGE. A apresentação dos resultados será de grande valia para os próximos estudos.

4.2. Construção das Escalas de Desempenhos dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

A escala do Barômetro de sustentabilidade é dividida em cinco intervalos, onde apresentam resultados que podem variar de insustentável a sustentável.

Sendo assim, a escala é utilizada para avaliar a situação do indicador referente ao valor padrão estabelecidos por leis vigentes presente no Brasil, para que ao fim possa ser analisada a situação de avanço ou retrocesso, em função do desenvolvimento sustentável (KRONEMBERGER, 2008). Caso o indicador analisado não apresentasse meta ou padrão pré-estabelecido nacionalmente por legislações, a escala de desempenho foi desenvolvida por meio do conhecimento do autor e consulta a literatura.

A definição do limite dos intervalos foi definida baseando-se na metodologia do trabalho realizado por Kronemberg et al (2008), onde os valores de referencias apresentados foram tirados de literaturas especializadas, legislações em vigor, metas estipuladas nacional e internacionalmente, ou por critérios baseados nas questões que tange o desenvolvimento sustentável. Para definição destes limites, também foi levado em contra a experiência acadêmica dos autores, para que pudesse gerar um grau para cada indicador. Por fim, a combinação destes graus possibilitou dimensionar a sustentabilidade do país até o ano de 2015.

Neste presente trabalho foram utilizados 53 indicadores, que representaram as escalas humanas e ecológicas. A dimensão humana foi separada em econômico e social e a dimensão ecológica, divididas em institucional e ambiental, assim como descrito na metodologia de Kronemberg et al (2008). Posteriormente, foi desenvolvida a mesma analise de sustentabilidade do Brasil com todos os 62 indicadores apresentados no site do IBGE.

Já o critério selecionado para analisar a performance do indicador está apresentado na tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Escala de Desempenho do Barômetro de Sustentabilidade

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

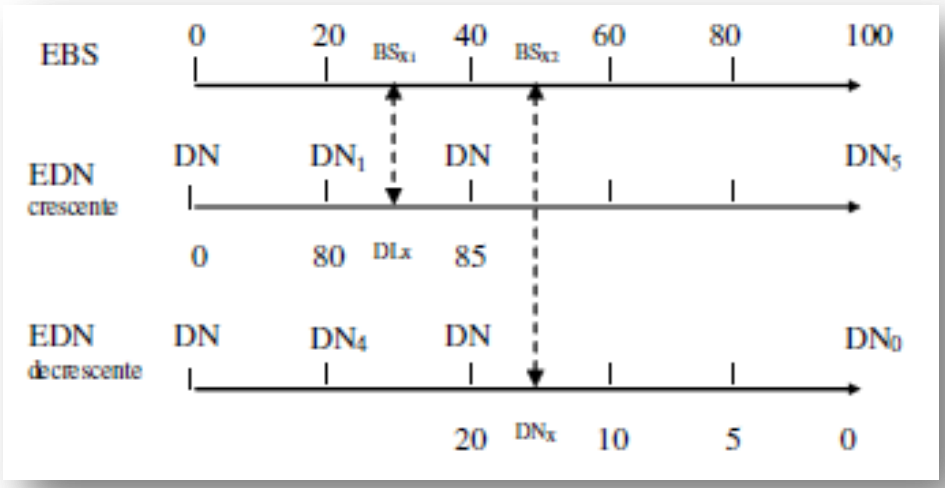
Fonte: Elaborado pelo autor

Na escala é apresentada a performance de forma distribuída, sendo 0 pior resultado possível e 100 o melhor em relação a sustentabilidade. As demais pontuações estão distribuídas entre faixas denominadas insustentável ou sustentável.

4.3. Transposição de escalas do Indicador Nacional (DN) para o Barômetro da Sustentabilidade (BS)

Com base na metodologia de Kronemberger *et alli* (2008) depois da elaboração das Escalas de Desempenho para o Brasil, foi feita a transposição do valor numérico do indicador local (EDN) para a escala do BS (EBS) por meio da interpolação linear simples. A (figura 2) exemplifica a transposição de escalas e a relação entre o indicador nacional DN e BS, seja em escala EDN crescente ou decrescente.

Figura 2 – Transposição de Escalas e Relação DN e BS



Fonte: Kronemberger, 2008.

Em seguida, foi calculada a média para cada tema, subsistema e dimensão como explicitado na tabela em anexo. Após a construção do Escala de Desempenho Nacional (EDN) houve a conversão dos valores números da escala nacional para a escala de desempenho do barômetro de sustentabilidade e por meio de média simples, calculado a média dos temas. Após isso, será comparado os resultados apresentados pelo presente estudo, por meio de analise dos mesmos indicadores, com o desenvolvido por Kronemberger *et al (*2008).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após as analises e combinações dos indicadores, houve 16 itens temáticos apresentados nas tabelas (2 a 5) e quatro índices dimensionais, sendo eles ambiental, social, econômico e institucional apresentando um comparativo entre os anos de 2004 a 2015 (Quadro 1). Também foram calculados dois valores para as dimensões de subsistema sendo eles: Bem-estar humano (encontrados por meio da média aritmética das dimensões social e econômica) e Bem-estar ecológico (calculados pela média aritmética das dimensões ambiental e institucional).

Tabela 2: Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus respectivos temas da dimensão AMBIENTAL na Escala do Barômetro de sustentabilidade (2015)

Temas	IDS	Grau dos IDS	Grau dos temas	Situação do tema em relação ao Barômetro da Sustentabilidade
Atmosfera	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em t PDO)	83	61	Potencialmente Sustentável
	Número de veículos per capita (por 1000 hab.)	39		
Terra	Queimadas e incêndios florestais (n. º de focos de calor por 1.000 km² ao ano)	20	80	Potencialmente Sustentável
	Terras em uso agrossilvipastoril (%)	100		
	Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	100		
	Área total antropizada (%)	100		
Oceanos	Produção do pescado marítima (extrativista) (1.000 t)	0	0	Insustentável
Biodiversidade	Área protegida (%)	43	43	Intermediário
Saneamento	Lixo coletado - rural (%) Lixo coletado - urbano (%)	100	52	Intermediário
	Destinação final adequada insustentável do lixo coletado (%)	20		
	Volume de Esgoto Coletado (%)	20		
	Tratamento do esgoto coletado (%)	20		

Fonte: Pesquisa do autor

De maneira geral, pode-se perceber uma grande variação nos graus de indicadores ambientais como mostrado na tabela 2. Os graus de temas mais elevados foram atmosfera e terra onde são classificados como potencialmente sustentável. Ao analisarmos mais especificamente o tema atmosfera, nota-se que a menor nota apresentada é no índice número de veículos per capta/ mil habitantes, onde apresentou uma pontuação de 39. Isso é justificado pelo aumento da população e consequentemente aumento do consumo do bem material na década.

Já no tema Terra, pode-se perceber que o índice queimadas e incêndios florestais representou uma menor nota, justificável pelo aumento considerável nos últimos anos.

Embora o desmatamento da Amazônia seja um processo rápido e alarmante o percentual de área desmatada ainda é pequeno em relação a sua área total, por isso da sua classificação como sustentável, contudo se esse

processo continua ao longo dos anos, o mais certo é que este índice apresente uma variação.

Temas que apresentaram as menores classificações são oceanos (Insustentável) e biodiversidade (Intermediário) respectivamente, seguido por saneamento, que também é classificado como intermediário. No tema saneamento, somente o indicador lixo coletado apresentou grau elevado, onde foi analisado o lixo coletado nas zonas urbanas e rurais. Contudo, pode-se destacar uma situação preocupante nos outros três índices dos temas saneamento e oceanos. Sabe-se que apenas 45% do esgoto gerado no Brasil passam por tratamento de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2018), ou seja, os outros 55% são despejados diretamente na natureza.

Sobre o tema oceanos, os evidentes indícios de sobre-exploração dos estoques pesqueiros de acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior/ Secretaria de Desenvolvimento da Produção (MDIC/ SDP, s/d) dando ao indicador “produção de pescado marítimo” o menor valor entre os indicadores analisados.

Para a biodiversidade, o percentual de áreas protegidas ainda é relativamente pequeno, além de ser predominantemente na região da Amazônia, contudo apresenta um aumento nos últimos anos em relação a outros biomas e também áreas marítimas, de acordo com o ministério do meio ambiente.

Sendo assim, percebe-se claramente que o Brasil e possuidor que uma extensa gama de recursos naturais; Entretanto, o uso é de maneira insustentável, ou seja, é rapidamente utilizado, mas sem apresentar expressivos ganhos sociais ou econômicos.

Na dimensão social, o Brasil apresentou valores mais satisfatórios do que o ambiental, estando na situação intermediaria, isso justificado, pois alguns indicadores já apresentaram a situação sustentável ou potencialmente sustentável tais como “taxa de crescimento populacional” ou “rendimento médio mensal”. Contudo, outros indicadores ainda apresenta uma situação incomoda de insustentabilidade ou com potencial para a insustentabilidade como “municípios com acesso a rede geral de esgoto” ou “coeficiente de mortalidade por domicílios” como apresentado na tabela 3.

Tabela 3: Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da dimensão SOCIAL na Escala do Barômetro de Sustentabilidade (2015)

Temas	IDS	Grau dos IDS	Grau dos temas	Situação do tema em relação ao Barômetro da Sustentabilidade
População	Taxa de crescimento populacional (%)	83	83	Sustentável
Trabalho e Rendimento	Taxa de desocupação (%)	82	74,4	Potencialmente Sustentável
	Índice de Gini da distribuição de rendimentos (adimensional)	41		
	Rendimento médio mensal (R$)	100		
	Salário mínimo (R$)	49		
	Razão de rendimento por sexo (mulher/homem) (adimensional)	100		
Saúde	Esperança de vida ao nascer (anos)	76	76,6	Potencialmente Sustentável
	Taxa de mortalidade infantil (‰)	73		
	Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	81		
Educação	Escolaridade (média de anos de estudo)	62	61	Potencialmente Sustentável
	Taxa de escolarização (%)	0		
	Taxa de alfabetização (%)	80		
	Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	100		
Habitação	Domicilio com acesso a rede geral de agua	83	55,2	Intermediário
	Domicilio com acesso a rede geral de esgoto	44		
	Domicilio com coleta de lixo	100		
	Domicilio com iluminação elétrica	100		
	Densidade media de moradores por território	39		
	Coeficiente de mortalidade por domicilio	21		
	Coeficiente de mortalidade por acidente de transporte	0		

Fonte: Pesquisa do autor

Apesar de as temáticas saúde e educação apresentarem valores satisfatórios, elas devem ser analisadas com maior cautela, isso, pois não estão incluídos todos os indicadores de análise de eficácia para a saúde e educação. Esta observação serve para todos os temas e dimensões, mostrando certo grau de dificuldade de se trabalhar com índices de sustentabilidade, pelo seu alto nível de complexibilidade, por natureza. E impossível que se analise todos os aspectos que tangem a existência de uma população, seja pela inexistência, na maioria das vezes de dados compilados ou pela sobreposição entre os indicadores, deixando esta analise quase que impraticável.

No tema saúde, percebe-se uma melhor classificação nos indicadores. Isso é justificado pelo avanço da tecnologia aos longos dos anos. Analisando a temática “Taxa de mortalidade infantil”, segundo dados do IBGE, Embora diminuindo ao longo dos anos, o Brasil apresentou uma taxa média de 48 óbitos por mil nascidos vivos em 1990 para 27,8 por mil em 2002, chegando a 13,5 mortes por mil nascidos em 2015. Contudo, o índice aceitável pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é de 10 mortes para cada mil nascimentos (OMS, 2015).

Em relação à habitação, nota-se que a situação da relação dos domicílios com acesso a rede geral de esgoto ainda é incomoda, classificada com potencialmente insustentável, já discutido acima.

Quando o assunto é desenvolvimento sustentável, a igualdade social é um dos principais pontos a serem levantados e analisados, entretanto, no presente trabalho não foi tratado como um tema a parte, pois ela pode ser medida por diversos indicadores presentes em vários temas. De acordo com a metodologia de Kronemberger *et al (*2008), os índices de equidade foram agrupados em índice composto por todos os temas relativos a: “População”, “trabalho e rendimento”, “saúde”, “educação” e os indicadores de saneamento básico em residências apresentados no tema “Habitação” (Tabela 2).

O resultado mostra que o Brasil está em situação potencialmente sustentável (grau 69,9), contudo, sabe-se que o Brasil está longe da sustentabilidade social. Segundo relatório divulgado pela Organização Não Governamental Oxfam em 2018, o Brasil subiu um degrau no ranking mundial de desigualdade de renda, passando a ser o 9º país mais desigual do mundo.

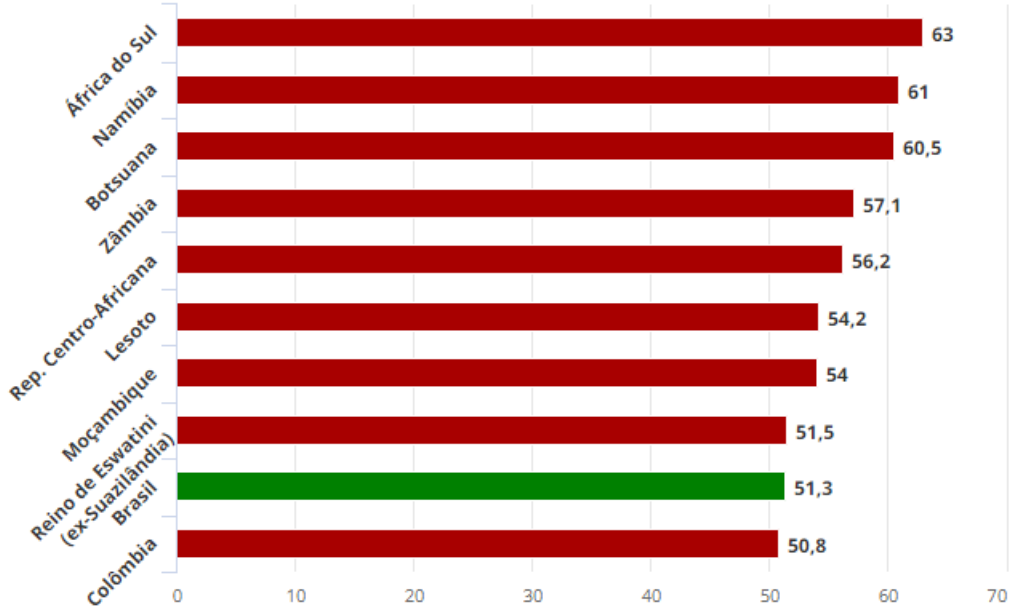
Outros dados alarmantes foram divulgados por este relatório:

- Número de pobres cresceu 11% em 1 ano, atingindo 15 milhões de brasileiros 2017 (7,2% da população);
- Rendimentos do trabalho dos 10% de brasileiros mais ricos cresceram 6% de 2016 para 2017; já entre os 50% mais pobres, a renda caiu 3,5%;
- Rendimento médio do 1% mais rico é 36,3 vezes maior que o dos 50% mais pobres;
- Pela 1ª vez em 23 anos, a renda média das mulheres caiu em relação à dos homens, de uma proporção de 72% para 70%;

- Diferença salarial entre negros e brancos também aumentou: em 2017, negros ganhavam em média 53% dos rendimentos médios de brancos, ante 57% em 2016;
- Volume de gastos sociais no Brasil retrocedeu ao patamar de 2001;
- Pela 1ª vez desde 1990, o Brasil registrou alta na mortalidade infantil, que subiu de 13,3, em 2015, para 14 mortes por mil habitantes em 2016.

A mesma divulgou um gráfico onde apresenta o ranking dos 10 países mais desiguais do mundo, analisados por meio do índice Gini de renda per capta, onde quanto maior o Gini, mais desigual é o país. O Brasil ficou na 9ª posição, como ilustrado na figura abaixo.

Gráfico 1 – Ranking dos 10 países mais desiguais do mundo por índice de Gini de Renda per capta



Fonte: OxfamBrasil/PNUD

O tema Educação foi classificado com intermediário no Brasil. O grau zero apresentado no índice “taxa de escolarização” e justificado por não apresentar valor no banco de dados do IBGE para o ano de 2015. No entanto, segundo dados do IBGE para o ano de 2014, o Brasil ainda apresentava um total de 11, 8 milhões de analfabetos, o que correspondia a 7,2% da população de 15 anos ou mais (IBGE, 2014)

Na temática econômica, o Brasil se encontra na posição intermediária, onde no tema “Quadro econômico” foi classificado como intermediário e na

temática “Padrões de produções e consumo” como potencialmente insustentável, explicitado na tabela 4.

Tabela 4: Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da dimensão ECONÔMICA na Escala do Barômetro de Sustentabilidade (2015)

Temas	IDS	Grau dos IDS	Grau dos temas	Situação do tema em relação ao Barômetro da Sustentabilidade
Quadro econômico	PIB - Produto Interno Bruto per capita (R$)	39	44,75	Intermediário
	Taxa de investimento (%)	40		
	Balança Comercial-Saldo/PIB (%)	0		
	Grau de Endividamento Divida Externa/PIB (%)	100		
Padrões de produções e consumo	Consumo de Energia Per Capta (TEP/(pessoa ano))	42	35,7	Potencialmente insustentável
	Intensidade Energética (US$/kWh)	0		
	Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia (%)	60		
	Coleta Seletiva (%)	41		

Fonte: Pesquisa do autor

Os resultados obtidos na tabela 3 refletem a situação do país no cenário mundial, sendo um país em desenvolvimento, que apresenta problemas estruturais sérios característicos de países que passam por este processo.

Ao analisarmos o PIB, percebe-se um valor baixo, classificado como potencialmente insustentável, onde é representativo de nações que estejam nesta situação intermediaria, porém ainda na frente de países mais pobres da África e Ásia meridional e longe de se alcançar países Norte-Americanos, Europeus e da Ásia oriental.

A taxa de investimento também apresenta um valor classificado como potencialmente insustentável, onde a taxa de investimentos em 2015 ficou como 17,8% do Produto Interno Bruto (PIB), conforme o cálculo definitivo com base nas Contas Nacionais Anuais, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015). Sendo assim é impossível de se alcançar um ritmo de crescimento econômico compatível com uma trajetória sustentável de desenvolvimento. Conforme ressaltou VEIGA em 2005.

Os indicadores de padrões de consumo apresentam uma situação ainda mais delicada. Classificada como potencialmente insustentável, essa temática conta com “Coleta seletiva”, “Participação de fontes renováveis na oferta de energia” como principais indicadores de sustentabilidade do tema.

Já se é sabido que grande parte da população brasileira não tem acesso a uma coleta seletiva dos seus resíduos gerados, De acordo com dados do IBGE. Pouco mais de 1.000 municípios contaram com a coleta seletiva e destinam os resíduos para reciclagem no Brasil, chegando a quase 170 milhões de brasileiros não são atendidos por coleta seletiva em suas cidades.

Apresentar coleta seletiva já é um avanço na realidade brasileira considerando que de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2015) 17,3 milhões de pessoas residiam em regiões que não fazem nenhum tipo de coleta do lixo no ano de 2015.

O indicador “participação de fontes renováveis na oferta de energia” apresentou um grau intermediário, em escala transitória para possivelmente sustentável. Segundo dados do Balanço energético nacional (BEM, 2018) no ano de 2015, 43,5% da fonte energética do Brasil eram renováveis e 56,5% não renováveis, estando em conformidade com a classificação adquirida.

Tabela 5 – Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da Dimensão INSTITUCIONAL na Escala do Barômetro de Sustentabilidade (2015).

Temas	IDS	Grau dos IDS	Grau dos temas	Situação do tema em relação ao Barômetro da Sustentabilidade
Estrutura institucional	Ratificação de acordos globais ambientais (%)	0	30	Potencialmente insustentável

	Existências de conselhos municipais (%)	60		
Capacidade institucional	Gastos com pesquisas e desenvolvimento (%)	21	73,6	Potencialmente sustentável
	Acesso a serviços de telefonia (Nº habitantes/1000 habitantes)	100		
	Acesso à internet	100		
Articulação institucional	Representação da sociedade civil no conselho de meio ambiente (%)	83	81,5	Sustentável
	Implementação de parceria na área ambiental (%)	80		
Agenda 21	Implementação da agenda 21 local (%)	0	10,5	Insustentável
	Agenda 21 local com fórum (%)	21		

Fonte: Pesquisa do autor

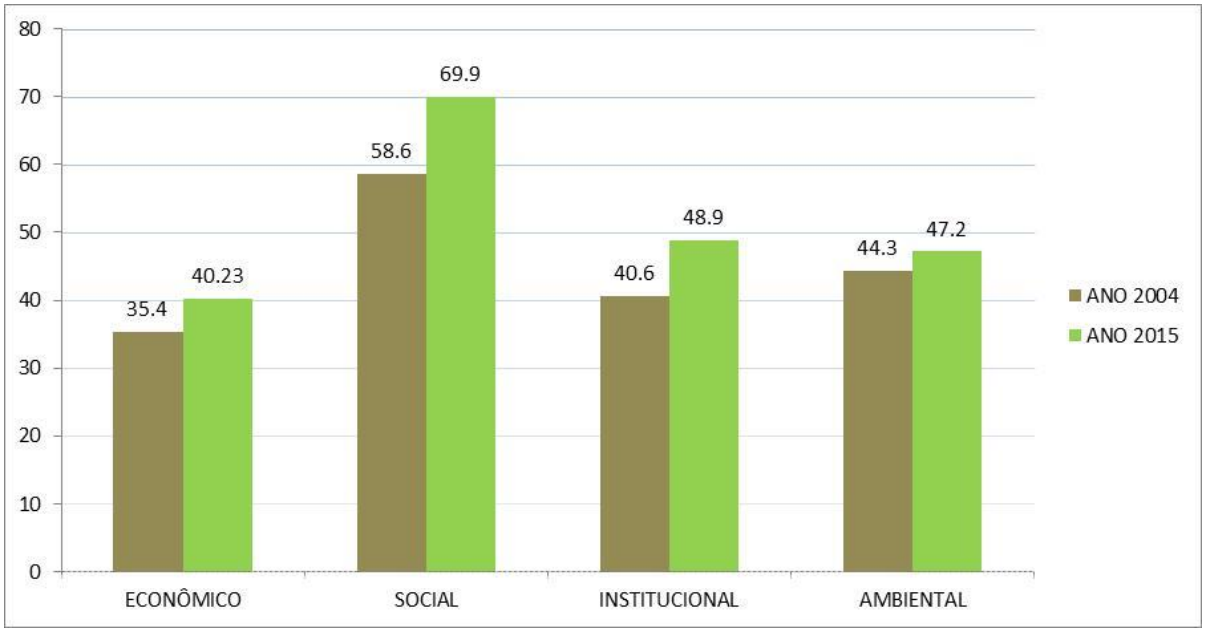
Em relação a dimensão institucional, o Brasil foi classificado como potencialmente intermediário, com grau médio de 48,9 como apresentado pela tabela 5. Dos quatro temas analisados, um tema foi classificado como potencialmente insustentável (Estrutura institucional), um como potencialmente sustentável (Capacidade institucional), um como sustentável (Articulação institucional) e um como insustentável, sendo ele o tema agenda 21.

A agenda 21 local é um instrumento de planejamento de políticas públicas que envolve tanto a sociedade civil e o governo em um processo amplo e participativo de consulta sobre os problemas ambientais, sociais e econômicos locais, quanto debate sobre soluções para esses problemas através da identificação e implementação de ações concretas que visem o desenvolvimento sustentável local.

O segundo indicador aponta que a população dos municípios que já implantaram o Fórum da Agenda 21, corresponde a apenas 23% da população do país, classificando-se como insustentável. Ambos os índices tem potencial de crescimento elevado, caso o processo de implantação das Agendas 21 municipais se consolide.

Na Figura 5 estão representados os resultados médios comparativos para os subsistemas ambiental, social, econômico e institucional dos anos de 2004 apresentados por Kronemberger *et alli (*2008), comparado com os do presente estudo. De forma geral é possível concluir que o desempenho do Brasil apresentou melhorias em todos os subsistemas, o que denota um avanço ao desenvolvimento sustentável.

Gráfico 2 – Médias dos Subsistemas: Ambientais, Sociais, Econômicos, Institucionais e a Média Geral para os Anos de 2004 e 2015.



Fonte: Elaborado pelo autor

No **Subsistema econômico** houve uma mudança do indicador, saindo de 35,4 para 40,23 no ano de 2015. Este aumento pode ser justificado pela estabilidade apresentada na economia neste intervalo entre 2004 e 2015, juntamente com as taxas de investimento e consumo (proveniente de políticas publicas como o PAC) em condições de crescimento.

A expectativa era que houvesse um aumento maior no indicador, no entanto, em vista dos investimentos produtivos feitos no país neste intervalo que são, em grande parte, apresentam retorno em longo prazo e também pela instabilidade econômica no aspecto internacional pela crise de 2008, indicadores como balança comercial e grau de endividamento pode ter freado o avanço do indicador.

No **Subsistema Ambiental**, o indicador passou de 44,3 para 47,2. Embora este subsistema seja classificado como intermediário pelo índice de sustentabilidade, é necessário observar alguns dados de maneira individual para fazer uma analise mais segura.

Pode-se destacar em um primeiro momento o indicador “desmatamento da Amazônia legal” classificada como sustentável e que durante esse intervalo de onze anos se manteve na condição de sustentável, Entretanto, deve-se levar em conta que o desmatamento vem sim aumentando no país. Embasado nos dados do IBGE o bioma Mata atlântica tem uma área de 1,13 milhões de km² de desflorestamento, sendo o bioma mais devastado do país, desde a sua

descoberta. Devido ao tamanho de sua área apresentada, qualquer alteração gera influência direta tanto a fauna quanto a flora. Sobretudo ainda, conforme dados estatísticos do IBGE, até o ano de 2013 houve uma extinção de 9 espécies, 122 em extraordinária situação de perigo, 166 em perigo e 330 vulneráveis. Já o bioma cerrado, segundo maior do país, apresenta 49,10% de sua área total já descaracterizada, 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.

Sobre estes dados apresentados, e de suma relevância perceber que apesar destes indicadores não fazerem parte da análise do barômetro de sustentabilidade, estas alterações no bioma podem interferir na qualidade do solo, dos recursos hídricos, e também das espécies da fauna e flora, como já comentado. Além disso, tais alterações podem interferir diretamente em indicadores que constituem a análise do barômetro de sustentabilidade, como por exemplo, o aumento de gás carbônico na atmosfera.

Ainda sobre o desmatamento da Amazônia legal, pode-se notar que algumas medidas adotadas pelo governo vêm apresentando resultados representativos em algum ponto, como por exemplo, o aumento das áreas protegidas neste intervalo de onze anos. Dessa forma, é por meio deste controle que podemos identificar com maior facilidade áreas que necessitam de recuperação e quais poderão servir para atividades econômicas.

No entanto, mesmo existindo diversas medidas de controle, o índice de queimadas ainda segue aumentando. Este aumento está vinculado principalmente à ação humana, mas também pelo clima seco apresentado nestas regiões.

Outra análise de crescimento que pode ser destacada é o de veículos, podendo ser justificada pelo aumento da população, que é natural, mas também pelo descaso e fragilidade do governo que não se atentam em fazer grandes esforços para a ampliação e melhoria dos transportes públicos. A partir disso, o aumento no número de carros e motos é uma resposta natural da população, que com a falta de investimento em transporte público e de massa, buscam outras soluções, e encontram o carro e a moto. Nas periferias, principalmente, o número de motos aumentou muito.

Como já discutido anteriormente, embora o tratamento de esgoto tenha aumentado consideravelmente entre 2004 e 2015, ainda não atinge a maioria

da população brasileira. Este fator, aliado a outros como, desmatamento, pode favorecer a transmissão de doenças.

Já no **Subsistema Institucional,** se mantém no nível intermediário, com as médias dos temas sendo: estrutura institucional (30); capacidade institucional (73,67); articulação institucional (81,5); e agenda 21(10,5). Todos estes temas podem melhorar gradativamente conforme o Brasil adquira um número maior de acordos multilaterais principalmente os vinculados com a poluição atmosférica. Essas medidas poderiam fortalecer a estrutura institucional do Brasil.

Sobre o tema “capacidade institucional” relação ao tema capacidade institucional, a melhora está diretamente ligada com o investimento em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) que ainda é pouco comparado a outros países. Percebe-se também o empenho em relação ao acesso à internet e aos serviços de telefonia, os quais obtiveram uma alta significativa e que alavancaram a média do tema.

Já a temática “articulação institucional” pulou de intermediário em 2004 para sustentável em 2015. A considerada melhora se deve ao aumento da participação da sociedade civil nos conselhos municipais de meio ambiente. Entretanto, em relação à agenda 21, embora os indicadores tivesse potencial para crescimento, como discutido anteriormente, o mesmo não ocorreu, evidenciando uma baixa no seu grau de sustentabilidade, classificado como insustentável, justificado pelo pequeno numero de municípios que colocaram em pratica ou mantiveram suas agendas 21 municipais

No que tange o **Subsistema Social** seu desempenho melhorou de 58,6 em 2004 para 69,9 em 2015. Com isso, o subsistema social foi da classificação intermediária para potencialmente sustentável. Após uma análise mais direcionada ao tema, percebe-se que houve uma crescente positiva principalmente no indicador expectativa de vida, e uma queda na mortalidade infantil nesses onze anos.

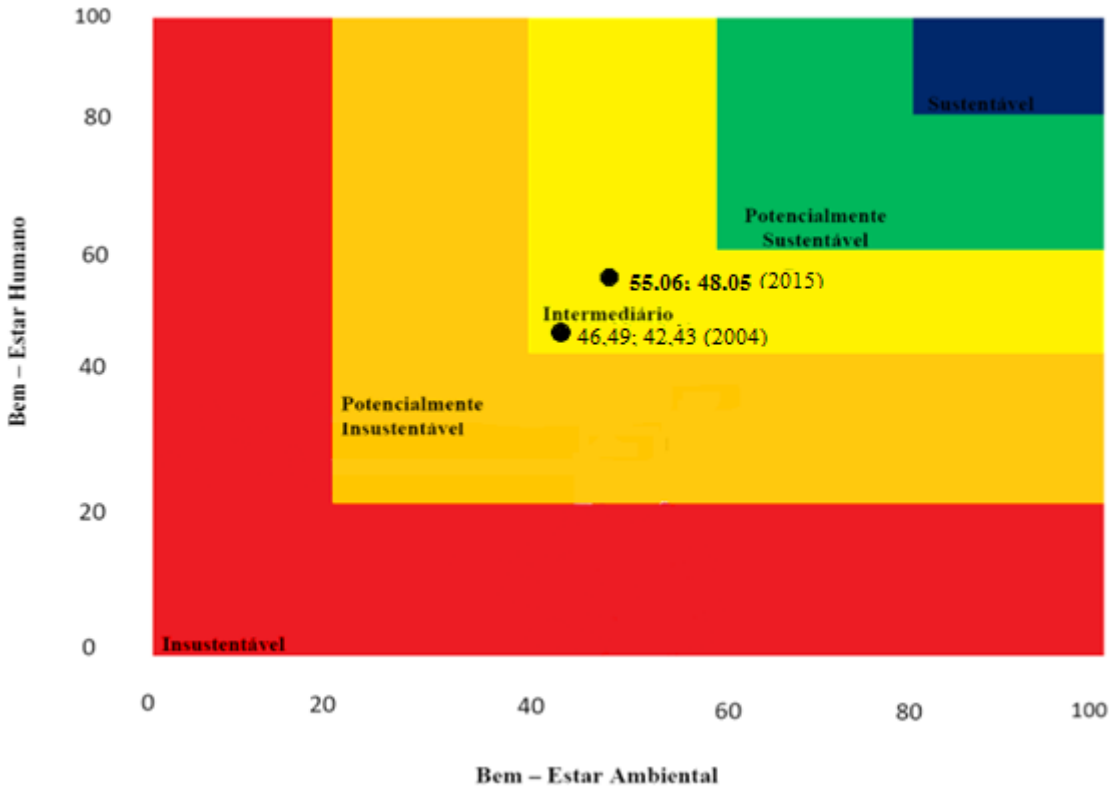
Também houve crescimento no acesso a saneamento básico, coleta de lixo, e redução no índice de analfabetismo. Essa melhoria deve-se principalmente às políticas de distribuição de renda, acesso à saúde e educação que foram adotadas com expressão nos últimos 16 anos de país.

Para a elaboração do gráfico bidimensional, foi necessário analisar o Bem-Estar Humano e o Bem-Estar Ambiental. 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.

Estes índices representados em gráficos bidimensionais revelam a situação no quesito sustentabilidade no ano de 2015, estando classificado na posição intermediário, porém melhor colocado do que no ano de 2004, que estava bem próximo do limite entre intermediário e potencialmente insustentável, como mostra a figura 6.

Gráfico 3 – Gráfico Bidimensional para os Resultados do Barômetro da Sustentabilidade, para os anos de 2004 e 2015.



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao averiguarmos a dimensão ambiental, representada pelo índice de bem-estar ambiental percebemos que o Brasil apresenta uma situação intermediária, contudo com uma melhoria entre o período de 2004 a 2015. O mesmo acontece ao analisarmos o índice de bem-estar humano, onde houve um aumento significativo, porém se mantendo classificado com intermediário, entretanto apresentando melhores resultados que a faixa ambiental.

A partir dos resultados encontrados é possível perceber o quão importante é analisar o desenvolvimento sustentável, seja ele de um município, estado, região ou país, por meio do Barômetro de sustentabilidade. No entanto, diferença acentuada em algumas das dimensões percebidas com a utilização do BS pode ser investigada via desmembramento dimensões, analisando-se qual o subsistema e tema com variação mais representativa no período.

No Quadro 1 estão apresentadas as escalas de desenvolvimento divididas em dimensões humana e ecológica e subdivididas pelos seus respectivos temas e subtemas. Os graus de sustentabilidade para o Brasil estão ligados aos resultados do conjunto de cada tema, visando observar sua classificação para os dois períodos analisados.

Quadro 1: Comparativo dos resultados encontrados dos níveis de sustentabilidade brasileiro para os anos de 2004 e 2015

Nivel de sustentabilidade no brasil - Quadro comparativo					
	Dimensões	Sub Sistemas	Temas	Niveis de sustentabilidade 2004	Niveis de sustentabilidade 2015
Barômetro da Sustentabilidade	Dimensão humana	Econômico	Quadro econômico	Intermediário	Intermediario
			Padrões de Produção e consumo	Potencialmente Insustentável	Intermediario
		Social	População	Potencialmente Sustentavel	Sustentável
			Trabalho e rendimento	Intermediário	Potencialmente sustentável
			Saúde	Intermediário	Potencialmente sustentável
			Educação	Potencialmente Sustentavel	Potencialmente sustentável
			Habitação	Intermediário	Intermediario
	Dimensão ecológica	Institucional	Estrutura institucional	Potencialmente Insustentavel	Potencialmente Insustentável
			Capacidade institucional	Potencialmente Insustentavel	Potencialmente sustentável
			Articulação institucional	Intermediário	Sustentável
			Agenda 21	Potencialmente Insustentavel	Insustentável
		Ambiental	Atmosfera	Potencialmente Sustentavel	Potencialmente sustentável
			Terra	Potencialmente Sustentavel	Sustentável
			Oceanos, Mares e Areas	Insustentável	Insustentável
			Biodiversidade	Insustentável	Intermediario
			Saneamento	Potencialmente Insustentavel	Intermediario

Fonte: Elaborado pelo autor

As cores do quadro 1 acima foram escolhidas em função da cores apresentadas no barômetro de sustentabilidade em cada nível diferente de sustentabilidade.

Ao se analisar as possíveis variações da dimensão humana no período analisado percebem-se duas algumas alterações relacionada ao seguinte tema. Para a temática população, houve uma mudança de classificação onde em 2004 era classificada como potencialmente sustentável e em 2015 foi para sustentável. Isso e explicado pela taxa de crescimento populacional, que em 2004 era de 1,64% e em 2015 passou para 0,84%, sendo uma redução notória do aumento da população brasileira. Entretanto, o crescimento da população é

apresenta uma questão delicada, onde nem sempre a redução da população significa uma coisa ideal. Alguns países da Europa e África sofrem com uma taxa de crescimento populacional negativo.

Já para a temática “trabalho e rendimento” e “saúde” estas deixaram de ser classificada como intermediaria e passaram a ser potencialmente sustentável. Uma justificativa para esta mudança no tema trabalho e rendimento é o aumento da renda familiar neste período analisado, onde em 2004 era de R$ 635,00 e passou a R$ 1.793,00 em 2015 (representando um aumento de 182,36% no período). Vale a pena citar que tais rendas são analisadas de acordo com o conceito de salário mínimo, apresentado na constituição federal, pelo qual se entende renda a partir de sua capacidade de atender às necessidades de moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social. Ainda cabe citar que o crescimento da renda é relacionado com o fato de que a mesma foi recebendo ajustes periódicos para preservar ou ampliar o poder de compra do trabalhador.

Sobre o tema educação é importante salientar que apesar de o país apresentar uma média bem baixa com relação ao ensino básico (não atingindo uma media de 6,0 estipuladas pelo INEP) a taxa de alfabetização ainda se manteve na classificação de potencialmente sustentável, mantendo-se no mesmo. Estes resultados indicam que apesar de uma parte da população não tenham concluído o ensino fundamental, ainda sim sabem ler e escrever (vale ressaltar que isso não descarta a existência de analfabetos funcionais).

Ainda sobre a temática de saúde, destaca-se a alta mortalidade infantil e de jovens no cenário brasileiro. Apesar de ter apresentado um decréscimo entre 2004, (onde era de 23,4 mortes por mil nascidos vivos, para 13 em 2015) ainda é um índice muito alto, se comparado a países da América latina como Chile e Uruguai e argentina com 7. 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 se encontra vulnerável. Para este quadro de criminalidade é preciso avaliar os pontos fracos e fortes no combate à violência e buscar novas alternativas.

Outro ponto que vale ressalva sob a temática de trabalho rendimento está relacionado aos índices, taxa de desocupação e razão de rendimento por sexo. Da mesma maneira, 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% em 2014. Isso indica uma diminuição da diferença de oferta de vagas de emprego por sexo.

Dessa forma, por meio dos resultados obtidos entre os períodos de 2004 e 2015, conclui-se o Brasil ainda permanece em uma escala de sustentabilidade intermediária, conforme o Barômetro de Sustentabilidade, onde a média geral apresentada foi de 44,71 em 2004 e passou para 51,55 em 2015.

A dimensão humana representou maior destaque no grau de sustentabilidade, apresentando um aumento de 46,99 em 2004 para 55,06 no ano de 2015. A dimensão ecológica também apresentou avanços, contudo menos significativos, passando de 42,43 para 48,05 no intervalo de onze anos. O subsistema com a maior alteração foi o social, com um avanço de expressivo onde passou de 58,61 em 2004 para 69,9 em 2015.

Assim como na dimensão humana, na dimensão ecológica o subsistema que se pode destacar é o institucional, saindo na pontuação 40,6 no ano de 2004 e alcançando a pontuação de 48,9 em 2015, enquanto o subsistema ambiental passou de 44,3 em 2004 para 47,2 em 2015, segundo a média dos indicadores disponibilizados pelo IBGE.

Nota-se, portanto que a sustentabilidade é importante fator que pode influenciar diretamente na economia e desenvolvimento de um país, onde é de extrema importância que busque atingir o equilíbrio entre as partes sociais, econômicas, ambientais e também institucionais.

Após todas estas análises, quando comparado o resultado da aplicação do barômetro da sustentabilidade com outros países o resultado não é tão próximo do encontrado por Prescott-Allen (2001b), onde em uma pesquisa de comparação entre 180 países, na qual o Brasil obteve valor de 40,5, sendo classificado na 92ª posição, e no atual, após quinze anos, apresentou uma pontuação de 51,55, contudo ambos estudos classificam o Brasil como intermediário. Mesmo que os estudos não possam ser comparados diretamente por apresentares indicadores diferentes, vale ressaltar que em ambos os estudos o “índice de bem estar humano” apresentou resultados melhores do que o “índice de bem estar ecológico”. Isto demonstra que nos dois trabalhos os indicadores sociais e econômicos apresentam melhores resultados que os ambientais, ainda que exista ainda um grande passivo social no Brasil.

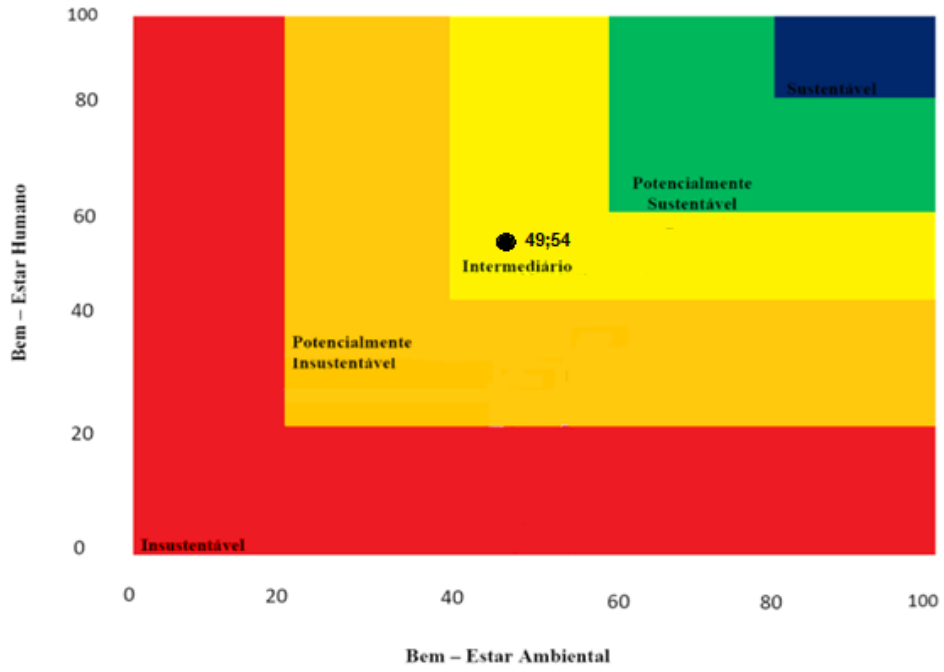
Os países com os melhores índices no ranking da Fundação Bertelsmann Stiftung, na Alemanha, em parceria com a Rede SDSN global (Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável), que contou com análises de 77 indicadores sobre 149 países são: Suécia, Dinamarca, Noruega, Finlândia e Suíça, onde todos os países europeus apresentaram elevados índices de bem estar humano (sustentáveis ou quase sustentáveis, na classificação do Barômetro). Por outro lado, os índices de bem-estar ecológico estão na faixa “intermediária”, o que os coloca nesta mesma faixa em termos gerais.

Os países que estão com valores próximos aos do Brasil pertencem a América Latina (El Salvador, Paraguai) e África (República Centro Africana). Nestes países, ao contrário do Brasil, o índice de bem-estar ecológico está acima do índice de bem-estar humano.

Os países piores situados no *ranking* pertencem a Ásia e África, alguns com sua realidade bem distinta dos demais, com existências de guerras: Iraque, Síria, Afeganistão, Uganda e Arábia Saudita. Em Uganda e Afeganistão o índice de bem-estar humano apresenta valores acima do índice de bem-estar ecológico, enquanto que para a Arábia Saudita e a Síria, ocorre o inverso.

Ao analisarmos agora a situação do Brasil, utilizando todos os 62 indicadores disponíveis no site do IBGE a situação é um pouco diferente. O gráfico 4 abaixo, demonstra a situação do país em relação a sustentabilidade.

Gráfico 4: Gráfico Bidimensional para os Resultados do Barômetro da Sustentabilidade, para o ano de 2015, contendo os 62 indicadores.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se por meio da analise do gráfico 4, que houve uma alteração no bem-estar ambiental, passando de uma média de 55,06 com os 53 indicadores para 49 com os 62. O mesmo acontece com o bem-estar humano onde também houve uma alteração significativa em sua média, passando de 48,04 para 54.

A tabela 6 abaixo apresenta os indicadores que foram inseridos para o novo cálculo das medias para o barômetro de sustentabilidade.

Tabela 6: Indicadores Inseridos para o novo cálculo do Barômetro da Sustentabilidade.

Sub Sistemas	Temas	IDS	Grau do IDS	Situação do tema em relação ao Barômetro da Sustentabilidade
Econômico	**Quadro econômico**	Vida útil das reservas minerais	42	Intermediário
Social	**Trabalho e rendimento**	Mulheres em trabalhos formais (%)	58	Intermediário
	Saúde	Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	38	Potencialmente Insustentável

Institucional	**Estrutura institucional**	Comitê de bacias hidrográficas	69	Potencialmente Sustentável
Ambiental	**Atmosfera**	Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas	0	Insustentável
	Terra	Uso de fertilizante	80	Sustentável
	Terra	Uso de agrotóxico	88	Sustentável
	Biodiversidade	Espécies extintas e ameaçadas de extinção	34	Potencialmente Insustentável
	Água doce	Qualidade de águas interiores	54	Intermediário

Fonte: Pesquisa do autor

A melhoria no bem-estar humano é justificada, pois com a inserção de mais dois indicadores que apresentaram situação intermediária (Vida útil das reservas minerais e Mulheres em trabalhos formais) influenciou diretamente na média final. Contudo, já se é sabido que as reservas minerais ao longo dos anos, com as explorações aceleradas, tendem a diminuir, podendo nos próximos anos alterar sua situação para Potencialmente insustentável.

Percebe-se que o indicador “Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado” apresentou uma situação de Potencialmente insustentável. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2011) 93,2% das pessoas na região Norte e 80,5% da região Nordeste não tinham esgoto coletado em 2011, demonstrando que estamos longe de uma situação favorável neste quesito.

Já analisando os indicadores que compõe a dimensão do bem-estar ambiental percebe-se que possui indicadores classificados desde insustentáveis a sustentáveis. O indicador “Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas” apresentou nota 0 pois não havia resultados no portal do IBGE, impossibilitando a analise.

Observa-se também que os indicadores “Uso de fertilizante” e “Uso de agrotóxico” foram classificados como sustentáveis. Isso é justificado devido a grande área do território brasileiro em relação à proporção da área de uso. Contudo, sabe-se que o uso de determinada substância é prejudicial para a saúde humana e meio ambiente.

Classificado como potencialmente insustentável, o indicador “Espécies extintas e ameaçadas de extinção” está em concordância com a situação atual do país. De acordo com dados disponibilizados no portal do IBGE, existem

1183 ameaçadas de extinção (terrestres e aquáticas), plantas. Outra evidenciação importante é que a Mata Atlântica é o bioma que apresenta maior número de espécies ameaçadas, tanto em números absolutos quanto em proporcionais à riqueza dos biomas. Do total de espécies ameaçadas do Brasil, 50,5% se encontram na região, sendo que 38,5% são próprias desse bioma (IBGE, 2014).

6. CONCLUSÃO

Por meio deste estudo foi possível comparar o desempenho do Brasil em relação ao desenvolvimento sustentável em um período de onze anos de diferença, tomando como base de analise os dados obtido em 2004 por Kronemberger *et al* (2008) e comparando com os dados coletados do ano de 2015. Em resumo, mostrou-se que o Brasil no ano de 2004 estava classificado como um país intermediário e que assim permaneceu no ano de 2015. Isso mostra um equilíbrio dos indicadores avaliados quanto aos parâmetros aceitáveis de sustentabilidade.

Sendo assim, visando à condição de sustentável nos subsistemas social, econômico e ambiental é de suma importância maiores investimentos nos setores de proteção aos estoques pesqueiros, conservação das áreas protegidas, maior divulgação dos projetos que busquem garantir e assessorar na manutenção do meio ambiente, ampliação de áreas protegidas e saneamento (dimensão ambiental), distribuição de renda, condições de, que forneça auxilio a população nas questões de habitação, saúde, escolarização, segurança publica (dimensão social), aumento do investimento e mudança nos padrões de consumo (dimensão econômica) e aumento dos investimentos com pesquisa e desenvolvimento (dimensão institucional).

Embora a sustentabilidade seja um tema que gera muitos debates no meio acadêmico, é notório que ainda existe uma limitação no número de trabalhos desenvolvidos que voltados para questões de sustentabilidade, abordando indicadores de desenvolvimento sustentável para o Brasil. Outra questão que vale ressaltar e a dificuldade para o levantamento de dados, também visto no trabalho de Kronemberger *et al* (2008) e a ausência de dados para o ano em análise, onde como alternativa foram utilizados dados aproximados.

Após a montagem do barômetro de sustentabilidade e a analise dos indicadores, percebe-se o quanto é complexo encontrar níveis positivos para os quatro subsistemas (Social, Econômico, ambiental e institucional), pois na prática é difícil atingir esta condição, onde são necessárias concessões, e há contradições entre as dimensões. Por exemplo, o aumento do consumo *per capita* de energia é positivo em termos econômicos e sociais, mas negativo em termos ambientais. Dessa maneira, o intuito deste trabalho era contribuir para um melhor entendimento do que é o desenvolvimento sustentável e apresentar medidas palpáveis e esforços que podem ser colocadas em pratica a fim de alcançar a sustentabilidade.

Pode-se dizer que o Brasil tem a capacidade elevar o nível de sustentabilidade, como vem demonstrado, caso estas questões sejam refletidas no cotidiano da população e do poder público, e sejam colocadas em praticas a fim de buscar o desenvolvimento sustentável. Esta discussão nos remete a outra (MAWHINNEY, 2005): O desenvolvimento sustentável é um ponto de partida, um processo ou um objetivo final?

7. REFERENCIAS

AZEVEDO, Ana Luísa Vieira de. Indicadores de sustentabilidade empresarial no Brasil: uma avaliação do Relatório do CEBDS. **Revista de La Red Iberoamericana de Economia Ecologica**, Rio de Janeiro, v. 5, p.75-93, nov. 2006. Disponível em: <http://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/view/57899/67960>. Acesso em: 09 set. 2018.

BARONI, M. **Ambigüidades e deficiências do conceito de sustentabilidade. 5**$(, São Paulo, v. 32, n. 2, abr/jun, p. 14-24, 1992.

BASSETTO, L. I. A incorporação da responsabilidade social e sustentabilidade: um estudo baseado no relatório de gestão 2005 da companhia paranaense de energia – COPEL. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 3, p. 639-651, 2010. http://dx.doi.org/10.1590/ S0104-530X2010000300016

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade:** uma análise comparativa. FGV, 2006, 256p.

BERNARDO, BRUNA CAMPOS; HENKES, JAIRO AFONSO. Introdução de relatórios de sustentabilidade como forma de melhoria no controle das organizações. **Revista Gestão Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 1, n.1, p.123-155. abr./set. 2012.

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

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. **Relatório**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1991. 430p.

CORAL, Eliza. **Modelo de Planejamento Estratégico para a Sustentabilidade Empresarial.** 2002. 272 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

DAUB, C.-H. Assessing the quality of sustainability reporting: an alternative methodological approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, p. 75-85, 2007.

DONAIRE, Denis. Gestão Ambiental na Empresa. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 169p.

FARSARI, Y.; PRASTACOS, P. **Sustainable Development Indicators:** An overview. Regional Analysis Division. Institute of Applied and Computational Mathematics (IACM). Foundation for the Research and the Technology Hellas (FORTH). Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.196.4417>. Acesso em: 07 mai. 2019.

FIGUEIREDO, Rebeca; ARAUJO, Elaine Aparecida. DESEMPENHO FINANCEIRO DE EMPRESAS LISTADAS NO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL (ISE): UMA ABORDAGEM UTILIZANDO MÉTODO MULTICRITÉRIO. Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p.1-17, 20 jan. 2016. Disponível em: <http://www.rpep.uff.br/index.php/RPEP/article/view/1/2016.A1>. Acesso em: 08 set. 2018.

FONSECA, Regina Célia Zimmermann da. **O PVC e a Sustentabilidade Ambiental: Marcos Históricos e o caso Amanco Brasil**. 2004. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, UFSC, Florianópolis, 2004.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL, FDC. **Abordagens para a Sustentabilidade nas Organizações**. 2013. Disponível em: <http://www.fdc.org.br/pt/publicacoes>. Acesso em: 15 nov. 2018.

GALLOPÍN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. **Environmental Modelling & Assessment.** 1: 101-117, 1996.

GLADWIN, T., Kennelly, J. e KRAUSE, T. Shifting paradigms for sustainable development: Implications for management theory and research. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 4, p. 878-907, 1995.

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

GUIMARÃES, Leandro Belinaso. **Educação, meio ambiente e sustentabilidade**. Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC,2009.

GUIJT, I.; MOISEEV, A.; PRESCOTT-ALLEN, R. (2015). **Iucn Resource Kit For Sustainability Assessment Part C:** Slides for Facilitators. Based on the

work of the IUCN / IDRC Sustainability Assessment Team. IUCN Monitoring and Evaluation Initiative. Gland, Switzerland and Cambridge: IUCN – Monitoring and Evaluation Initiative, 2001. Disponível em: <http://cmsdata.iucn.org/downloads/resource_kit_c_eng.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2019.

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

HOFFMAN, Andrew J.; Environmental and Social Issues into Corporate Practice, **Environment**, V42, i5, p22, June 2000.

JENNINGS, P. D.; ZANDBERGEN, P. A.; Ecologically Sustainable Organizations: an Institutional Approach, **Academy of Management Review**, V20, N4, p1015 -1052, 1995.

KRONEMBERGER, D. M. P. **A Viabilidade do Desenvolvimento Sustentável na Escala Local***:* o caso da Bacia do Jurumirim (Angra dos Reis, RJ). 2003. 274 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2003.

KRONEMBERGER, D. M. P. *et al.* Desenvolvimento Sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do Barômetro da Sustentabilidade. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n.1, p.25-50, 2008.

MACHADO, M. R; MACHADO, M. A. V; CORRAR, L. J. Desempenho do índice de sustentabilidade empresarial (ISE) da bolsa de valores de São Paulo. **Revista Universo Contábil.** v. 5, n. 2, p. 24-38, abr./jun., 2009.

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

MATOS FILHO, Altamiro Morais. **Agricultura orgânica sob a perspectiva da sustentabilidade**: uma análise da região de Florianópolis - SC, Brasil. 2004

MELO NETO, F. P de; BRENNAND, J. M. **Empresas socialmente sustentáveis:** o novo desafio da gestão moderna – Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004

MAWHINNEY, M. **Desenvolvimento Sustentável**: Uma introdução ao debate ecológico. São Paulo: Edições Loyola, 2005. 231 p.

OECD. **Organization of Economics Cooperation and Development: Core Set of Indicators for Environmental Performance reviews; a synthesis report by the group on the State of the Environment.** Paris: OECD, 1993.

OLIVEIRA JUNIOR, Arnaldo Freitas; GRAÇA, Cristiana Pereira; SOUZA, Kamila Fátima. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA CIDADE DE OURO PRETO, MG. **A532 Anais da Semana**

de Ciência e Tecnologia/Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Ouro Preto.–v. 2,(out., 2010).–Ouro Preto: IFMG, 2013. Publicação anual. Evento realizado de 19 a 22 de outubro de 2010 pelo, p. 48.

OLIVEIRA, L. R. *et al.* **Sustentabilidade:** da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. UFF: Niterói, Rio de Janeiro; 2010.

OLIVEIRA, E. L.; OLIVEIRA, E. A. de A. Q.; CARNIELLO, M. F. O Barômetro da Sustentabilidade Aplicado ao Município de Taubaté-SP. **Desenvolvimento em Questão,** Ijuí, v. 13, n.30, p. 230-264, abr./jun. 2015.

PHILIPPI JR., A. ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

RIBEIRO, Ana Paula. **Consumo consciente:** preocupação socioambiental muda hábitos de compra. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/informativo/consumoconsciente- preocupação-socio-ambiental-muda-habitos-de-compra/ 10512/>. Acesso em: 12 out. 2018.

SACHS,I. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. São Paulo: Vertice, 1986.

SAVITZ**,** Andrew W. WEBER, Karl. **A empresa sustentável**: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental. Rio de Janeiro: Campus; 2007.

SHRIVASTAVA, P. “Industrial/Environment Crises and Social Rosponsibility”, **Journal of Socio-Economics**, V24, N1, 1995ª

SILVEIRA, M. A. Strategic management of innovation towards sustainable development of brazilian electronic. **Journal Technologic Management & Innovation**, v. 8, s/n, p. 174-186, 2013.

STARIK, Mark. KANASHIRO, Patrícia. **Toward a Theory of Sustainability Management: Uncovering and Integrating the Nearly Obvious**. 2013.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade:** Um levantamento dos principais sistemas de avaliação. 2004. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

VANESSA BARBOSA. Revista Exame. **As 100 empresas mais sustentáveis do mundo em 2018:** Cinco companhias brasileiras integram a nova edição do ranking The Global 100. 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/as-100-empresas-mais-sustentaveis-do-mundo-em-2018/>. Acesso em: 16 set. 2018. World Commission on Environment and Development. *Our common future*. Oxford: Oxford University Press, 1987. p. 8.

VEIGA, J. E. da. **Do Global ao Local**. Campinas, Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005. 120 p

8. APÊNDICE

APÊNDICE A - Grau dos indicadores para o ano de 2004 e 2015. Média dos temas, média e nível de sustentabilidade por: Indicador, Dimensão e Média Geral.

Dimensões	Sub Sistemas	Temas	Indicadores	DADOS DE 2004				DADOS DE 2015			
				Grau dos Indicadores	Média dos Temas	Média e Nivel de Sustentabilidad	Média e Nível de Sustenta	Grau dos Indicadores	Média dos Temas	Média e Nivel de Sustentabili	Média e Nível de Sustent
Dimensão Humana	ECONÔMICO	Quadro Econômico	PIB - Produto Interno Bruto per capta (R$)	41	40,5	35,4	44,71	39	44,75	40,23	51,55
			Taxa de investimento (%)	40				40			
			Balança Comercial-Saldo/PIB (%)	41				0			
			Grau de Endividadento Divida Externa/PIB (%)	40				100			
		Padrões de Produções e Consumo	Consumo de Energia Per Capta (TEP/(pessoa ano))	40	30,25			42	35,7		
			Intensidade Energética (US$/kWh)	21				0			
			Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia (%)	60				60			
			Coleta Seletiva (%)	0				41			
	SOCIAL	População	Taxa de Crescimento Populacional (%)	61	61	46,99		83	83	55,06	
		Trabalho e Rendimento	Taxa de Desocupação (%)	60	44,4			82	74,4		
			Indice de Gini (admensional)	40				41			
			Rendimento Médio Mensal (R$)	61				100			
			Salário Mínimo (R$)	20				49			
			Razão de Rendimento por Sexo (Mulher/Homem) Admensional	41				100			
		Saúde	Esperança de Vida ao Nascer (anos)	61	60,33			76	76,6		
			Taxa de mortalidade Infantil (%)	60				73			
			Imunização contra Doenças Infecciosas Infantis (%)	60				81			
		Educação	Escolaridade (Média de Anos de Estudo)	30	72,5	58,6		62	60,5	69,9	
			Taxa de Escolarização (7-14 anos) (%)	80				0			
			Taxa de Alfabetização (%)	80				80			
			Razão de Alfabetização por Sexo (Admensional)	100				100			
		Habitação	Domicilios com acesso a rede geral de água (%)	41	54,86			83	55,2		
			Domicilios com acesso a rede geral de esgoto ou fosse séptica (%)	20				44			
			Domicilios com coleta de lixo (%)	41				100			
			Domicilios com iluminação elétrica (%)	100				100			
			Densidade media de moradores por dormitórios (Nº pessoas/dormitório)	61				39			
			Coeficiente de mortalidade por domicilio (Nº/ cem mil habitantes)	21				21			
			Coeficiente de mortalidade por acidente de transporte (Nº/100 mil habitantes)	100				0			
Dimensão Ecológica	INSTITUCIONAL	Estrutura Institucional	Ratificação de acordos globais ambientais (%)	60	40,5	40,6	42,43	0	30	48,9	48,05
			Existencias de conselhos municipais (%)	21				60			
		Capacidade Institucional	Gastos com pesquisas e desenvolvimento (%)	20	40,33			21	73,6		
			Acesso a serviços de telefonia (Nº habitantes/1000 habitantes)	60				100			
			Acesso a internet	41				100			
		Articulação Institucional	Representação do sociedade civil no conselho de meio ambiente (%)	41	41			83	81,5		
			Implementação de parceria na área ambiental (%)	41				80			
	AMBIENTAL	Agenda 21	Implementação da agenda 21 local (%)	60	40,5			0	10,5		
			Agenda 21 local com fórum (%)	21				21			
		Atmosfera	`Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio (Em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de ozônio	60	70,5			83	61		
			Número de veículos per capta (Por mil Habitantes)	81				39			
		Terra	Queimadas e incendios florestais (Nº de focos de calor por 100 km2)	80	70,5	44,3		20	80	47,2	
			Terras em uso agrossivilpastoril (%)	61				100			
			Desflorestamento da Amazônia legal (%)	81				100			
			Área Total antropizada (%)	60				100			
		Oceanos, Mares e Áreas	Produção de pescado marítmo (extrativista)(1000 t)	20	20			0	0		
		Biodiversidade	Áreas protegidas (%)	20	20			43	43		
		Saneamento	Lixo coletado (Rural) (%)	61	40,4			100	52		
			Lixo urbano coletado (%)	81				100			
			Destinação final adequada do lixo coletado (%)	20				20			
			Volume de esgoto coletado (%)	20				20			
			Tratamento de esgoto coletado (%)	20				20			

APÊNDICE B – Grau dos 62 indicadores para o ano de 2015. Média dos temas, média e nível de sustentabilidade por: Indicador, Dimensão e Média Geral.

Dimensões	Sub Sistemas	Temas	Indicadores	DADOS DE 2015				
				Grau dos Indicadores	Média dos Temas		Nivel de Sustentabilidade por	Nível de Sustentabilidade Geral
Dimensão Humana	ECONÔMICO	Quadro Econômico	PIB - Produto Interno Bruto per capta (R$)	39	44	40	54	52
			Vida útil das reservas minerais	42				
			Taxa de investimento (%)	40				
			Balança Comercial-Saldo/PIB (%)	0				
			Grau de Endividadento Divida Externa/PIB (%)	100				
		Padrões de Produções e Consumo	Consumo de Energia Per Capta (TEP/(pessoa ano))	42	36			
			Intensidade Energética (US$/kWh)	0				
			Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia (%)	60				
			Coleta Seletiva (%)	41				
	SOCIAL	População	Taxa de Crescimento Populacional (%)	83	83	68		
		Trabalho e Rendimento	Taxa de Desocupação (%)	82	72			
			Indice de Gini (admensional)	41				
			Mulheres em trabalhos formais (%)	58				
			Rendimento Médio Mensal (R$)	100				
			Salário Mínimo (R$)	49				
			Razão de Rendimento por Sexo (Mulher/Homem) Admensional	100				
		Saúde	Esperança de Vida ao Nascer (anos)	76	67			
			Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	38				
			Taxa de mortalidade Infantil (%)	73				
			Imunização contra Doenças Infecciosas Infantis (%)	81				
		Educação	Escolaridade (Média de Anos de Estudo)	62	61			
			Taxa de Escolarização (7-14 anos) (%)	0				
			Taxa de Alfabetização (%)	80				
			Razão de Alfabetização por Sexo (Admensional)	100				
		Habitação	Domicilios com acesso a rede geral de água (%)	83	55			
			Domicilios com acesso a rede geral de esgoto ou fosse séptica (%)	44				
			Domicilios com coleta de lixo (%)	100				
			Domicilios com iluminação elétrica (%)	100				
			Densidade media de moradores por dormitórios (Nº pessoas/dormitório)	39				
			Coeficiente de mortalidade por domicilio (Nº/ cem mil habitantes)	21				
			Coeficiente de mortalidade por acidente de transporte (Nº/100 mil habitantes)	0				
Dimensão Ecológica	INSTITUCIONAL	Estrutura Institucional	Ratificação de acordos globais ambientais (%)	0	43	53	49	
			Comitê de bacias hidrograficas	69				
			Existencias de conselhos municipais (%)	60				
		Capacidade Institucional	Gastos com pesquisas e desenvolvimento (%)	21	74			
			Acesso a serviços de telefonia (Nº habitantes/1000 habitantes)	100				
			Acesso a internet	100				
		Articulação Institucional	Representação do sociedade civil no conselho de meio ambiente (%)	83	82			
			Implementação de parceria na área ambiental (%)	80				
		Agenda 21	Implementação da agenda 21 local (%)	0	11			
			Agenda 21 local com fórum (%)	21				
	AMBIENTAL	Atmosfera	Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas	0	41	45		
			`Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio (Em toneladas (t) PDO - Potencial de destruição de ozônio	83				
			Número de veículos per capta (Por mil Habitantes)	39				
		Terra	Queimadas e incendios florestais (Nº de focos de calor por 100 km2)	20	81			
			Uso de fertilizante	80				
			Uso de agrotóxico	88				
			Terras em uso agrossivilpastoril (%)	100				
			Desflorestamento da Amazônia legal (%)	100				
			Área Total antropizada (%)	100				
		Oceanos, Mares e Áreas	Produção de pescado marítmo (extrativista)(1000 t)	0	0			
		Biodiversidade	Especies extintas e ameaçadas de extinção	34	39			
			Áreas protegidas (%)	43				
		Saneamento	Lixo coletado (Rural) (%)	100	52			
			Lixo urbano coletado (%)	100				
			Destinação final adequada do lixo coletado (%)	20				
			Volume de esgoto coletado (%)	20				
			Tratamento de esgoto coletado (%)	20				
		Água Doce	Qualidade de Águas interiores	54	54			