

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA CIDADE DE CARAÚBAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DO BARÔMETRO DE SUSTENTABILIDADE.

Sayonara Alves de Souza¹
Ana Catherine Monteiro Marques²
Ana Cláudia Araújo Fernandes³

RESUMO

A ferramenta Barômetro de Sustentabilidade-BS assume um papel importante pois avalia as condições humanas e ambientais atuais por meio de escalas de desempenho e da interação de vários indicadores socioambientais que visam mensurar o grau de sustentabilidade de um município, região ou estado. Este artigo faz uma análise do nível de sustentabilidade a partir da ferramenta Barômetro da Sustentabilidade – BS, considerando duas dimensões: o bem-estar ambiental e o bem-estar humano, formados por 14 indicadores, distribuídos da seguinte forma: 9 sociais, 3 ambientais e 2 econômicos. A metodologia utilizada baseou-se em pesquisa bibliográfica e coleta de dados na cidade de Caraúbas, localizada no estado do Rio Grande do Norte, através de questionários, respondidos por 109 pessoas residentes nos 13 bairros que compõem a referida cidade. Com os dados trabalhados foi constatado que a cidade encontra-se num nível insustentável, com poucos avanços socioeconômicos e ambientais, uma situação crítica que indica a falta de assistência a políticas públicas direcionadas à população. O resultado da pesquisa pode ser utilizado para melhor direcionar o poder público, de forma a atuar em pontos fracos de serviços prestados, como saneamento básico, saúde etc.

Palavras-chave: Escala de Desempenho, Indicadores Socioambientais, Bem-estar Humano, Bem-estar Ambiental.

INTRODUÇÃO

A história retrata que o desenvolvimento econômico devido ao processo de industrialização, trouxe crescimento e globalização a curto prazo, como também vários impactos negativos, que só conseguiram ser mensurados com o passar do tempo, pois até meados 1960 os problemas ambientais não eram tão debatidos com a sociedade e os recursos naturais eram utilizados de forma abundante e excessiva, pois boa parte da população acreditava que estes eram ilimitados.

¹ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA, sayonaraalves@live.com;

² Graduando Curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido- UFRSA, catherine_monteiro@hotmail.com;

³ Ana Cláudia Araújo Fernandes: Mestre em Ciências ambientais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFRSA) – RN, anaclaudia.fernandes@ufersa.edu.br.

Com o avanço da sociedade acarretada pela Revolução Industrial no que se refere às questões econômicas, sociais e tecnológicas, a relação entre o homem e o meio ambiente era ativamente influenciada, uma vez que, gradualmente o homem passou a utilizar de forma desordenada os recursos naturais. Com isso diversos acontecimentos envolvendo práticas ambientais se manifestaram por meio de catástrofes, mostrando de fato a utilização desenfreada dos recursos. Assim segundo Pelicione (2014) em meados da década de 60 entidades científicas e relatórios mostravam os efeitos nocivos que as atividades humanas causavam com o processo de Revolução Industrial.

No entanto com conferências e encontros iniciados no ano de 1968, surge a necessidade de avaliar o grau de interferência do homem ao meio ambiente em utilizar os recursos naturais de forma ilimitada e desordenada. Nesse sentido, traçavam-se novos rumos e um equilíbrio a partir da interação meio ambiente e sociedade para chegar ao Desenvolvimento Sustentável.

Os problemas ambientais serviram para alertar os seres humanos ao grave perigo que estava ocorrendo. Mas foi somente na segunda metade do século XX que se deu início ao movimento global, que se traduzia em inúmeros encontros, conferências, tratados e acordos assinados pelos países do mundo. (DIAS, pg.15, 2011)

Assim o conceito do “desenvolvimento sustentável” por apresentar uma pluralidade de abordagens, um de seus conceitos mais utilizados é do relatório “Nosso Futuro Comum” 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). Para Dias (2011) a sociedade só conseguiria alcançar o “desenvolvimento sustentável” se obedecer três princípios: consciência ambiental, sociedade igualitária e ter uma economia eficaz.

Anos depois, em 1992 no Rio de Janeiro aconteceu a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que ficou conhecida como Cúpula da Terra. O documento “Agenda 21” é um dos resultados obtidos no evento e retrata a importância de definir ações para que o mundo esteja preparado para enfrentar os desafios da Nova Era, causados pela modernização, com intuito que a sociedade atinja a capacidade de sustentar o equilíbrio da vida no planeta. Com intuito de reafirmar a importâncias das ações e propor novas medidas nos anos posteriores a 1992 ocorreram outras duas conferências Rio+5 e Rio+10 em 1997 e 2002 respectivamente.

A Agenda 21 é um documento composto por 40 capítulos, que define medidas para que seja possível a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Nesse

documento, na seção IV – Meios de Implementação, o capítulo 40 – a informação para tomada de decisão mensura a importância de empregar índices e indicadores de sustentabilidade como forma de avaliar o progresso em direção à sustentabilidade da região estudada.

Indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem. Indicadores de desenvolvimento sustentável são instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo ao desenvolvimento sustentável (IBGE, 2017).

A *Organization for Economic Cooperation and Development* (Organização para a cooperação e desenvolvimento Econômico - OECD) ressalta que um indicador deve ser entendido como um parâmetro ou valor derivado de parâmetros que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno, com uma extensão significativa (OECD, 1993).

Para Van Bellen (2002) o principal objetivo dos indicadores é o de agregar e quantificar informações de uma maneira que sua significância fique mais aparente. O autor afirma ainda que indicadores podem ser quantitativos ou qualitativos.

Independente da natureza da pesquisa, os indicadores buscam simplificar as informações obtidas sobre fenômenos complicados, para melhorar o processo de comunicação.

Embora apresentem ainda imprecisão, os indicadores exercem papel fundamental no processo de entendimento das relações existentes entre o homem e o meio ambiente dentro do campo do desenvolvimento. Por definição, os indicadores de sustentabilidade são instrumentos imperfeitos e não universalmente aplicáveis, tornando-se cada vez ainda mais necessário conhecer as particularidades, suas características e aplicações dos diferentes sistemas (VAN BELLEN, 2002, p.48).

No Brasil, os primeiros indicadores de sustentabilidade foram disponibilizados apenas em 2002, através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os Indicadores Brasileiros de Desenvolvimento Sustentável (IDS) foram baseados no “Livro Azul” publicado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Organização das Nações Unidas (ONU), no qual são mencionados 63 indicadores, produzidos com dados obtidos através de pesquisas realizadas pelo IBGE e outras instituições. Nesse sentido, procura-se mensurar a qualidade ambiental e de vida da população, o desempenho macroeconômico do país, os padrões de consumo e produção e o progresso para o desenvolvimento sustentável.

Em 2004, 2008, 2010 e 2012 foram ampliados e aprimorados os IDS, de forma a contribuir com os tomadores de decisão, ao apresentar um cenário abrangente acerca dos temas que conduzem o país ao desenvolvimento sustentável. A edição mais atual é referente ao ano de 2015 que dá continuidade às demais, além de introduzir novos indicadores sugeridos pela

CDS, na edição de 2007 do conhecido “Livro Azul” e elencar informações importantes para a realidade brasileira, no que se refere às dimensões ambiental e institucional do desenvolvimento sustentável (IBGE, 2015).

Conhecendo a necessidade de mensurar o desenvolvimento sustentável o autor Van Bellen (2002) cita em seu trabalho três ferramentas de avaliação reconhecidas internacionalmente por especialistas da área, sendo elas o Barômetro de Sustentabilidade, a Pegada Ecológica e o Painel da Sustentabilidade, as quais são consideradas relevantes e promissoras em termos de avaliação do processo de desenvolvimento observado sob a perspectiva da sustentabilidade.

Embora sejam caracterizadas como as melhores numa visão internacional, este trabalho será embasado no Barômetro de Sustentabilidade. Para Van Bellen (2002), o *Barometer of Sustainability* ou Barômetro de Sustentabilidade (BS) foi desenvolvido com a colaboração de especialistas de dois institutos: o *The World Conservation Union*, IUCN e o *The International Development Research Centre*, IDRC.

O destaque do BS é que ele trabalha de forma holística, considerando tanto aspectos que envolvem o ser humano quanto o ambiente. O Barômetro de sustentabilidade a única ferramenta que utiliza escalas capazes de medir o estado do meio ambiente e da sociedade juntos. Além disso, é capaz de combinar indicadores, permitindo que os usuários cheguem a conclusões a partir de vários dados considerados (Prescott-Allen, 1997 *apud* Pereira, 2018).

Por não existir um número fixo de indicadores para sua composição, o BS é uma ferramenta de construção flexível. Além disso, a escolha dos indicadores que serão utilizados é feita pelos analistas, de acordo com a possibilidade de construção de Escalas de Desempenho, da área de estudo e da disponibilidade de informações. O BS pode ser aplicado desde a escala local até a global, permitindo comparações entre diferentes locais e ao longo de um horizonte temporal (KRONEMBERGER, 2008).

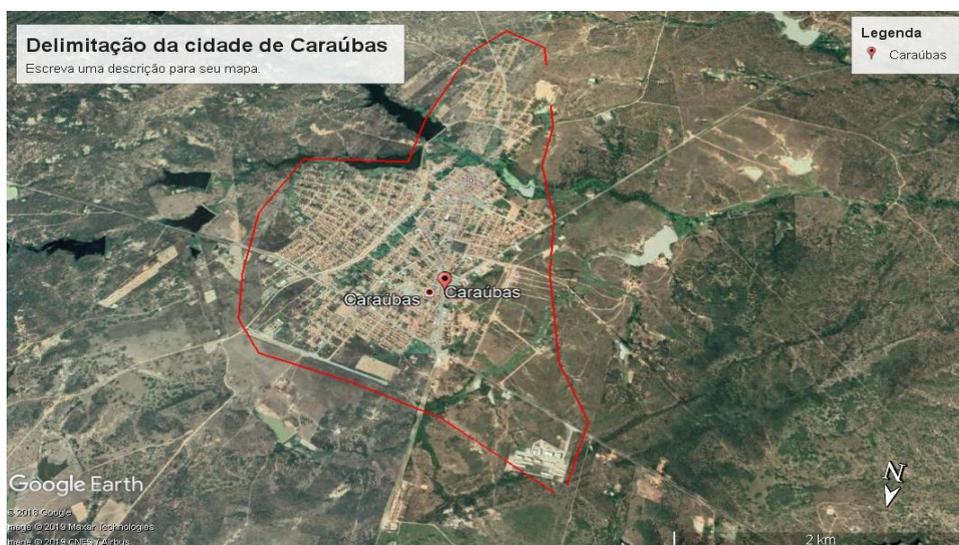
Diante da contextualização acerca da importância de mensurar a sustentabilidade obtida em determinada região, o objetivo da pesquisa é mensurar o grau de sustentabilidade a partir da aplicação do Barômetro da Sustentabilidade na cidade de Caraúbas, localizada no interior do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, utilizando IDS construídos para o país, para que seja possível mensurar o grau de sustentabilidade da região estudada.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na cidade de Caraúbas, localizada no Estado do Rio Grande do Norte e pertence a microrregião da Chapada do Apodi e Médio Oeste potiguar, situado a uma distância de 296km da capital do estado, Natal. Para o ano de 2019 a cidade apresenta uma população estimada de 20.493 habitantes (IBGE 2019).

O estudo foi direcionado na área urbana, como mostra na Figura 1, no qual foram utilizadas 109 amostras que se fizeram necessárias para a obtenção de resultados a partir do método BS. Para selecionar os indicadores para compor o método do BS, foi analisado o manual de aplicação do barômetro, além de documentos do IBGE, nos quais são listados indicadores a partir do IDS- Indicadores de Desenvolvimento Sustentável e do SIS- Síntese de Indicadores Sustentável, ambos publicados pelo IBGE, que apresenta atualizações constantes.

Figura 01: Delimitação da amostra.



Fonte: Google Earth pro (2019).

Os dados foram coletados inicialmente pela prefeitura, a qual concedeu informações acerca da educação, saúde e a forma como estavam distribuídos os bairros do município, auxiliando assim na elaboração de um questionário eletrônico direcionado à população residente nos 13 bairros da cidade, na oportunidade 109 pessoas responderam o questionário.

O questionário analisava a partir de perguntas sucintas os serviços públicos cedidos a população pelo Município, Estado e Federação, nos âmbitos da saúde, educação, economia, saneamento e etc. Dessa forma foram utilizados 14 indicadores, selecionados a partir de características analisadas no município de Caraúbas dentre os âmbitos sociais, ambientais e

econômicos, distribuídos da seguinte forma: 9 sociais, 3 ambientais, 2 econômicos contidos no Quadro 1.

O levantamento das amostras apresentou como base uma pesquisa quantitativa, que analisa indicadores pré-estabelecidos os quais serão fundamentais para elaboração de gráficos e dados estatísticos, mensurando com isso o nível de sustentabilidade da cidade por meio das escalas de desempenho, definindo o nível de sustentabilidade que se encontra o município.

Quadro 01- Dimensões e indicadores utilizados.

Eixo	Dimensão	Indicadores	Fonte
Bem Estar Social	Saúde e População	Número de leitos hospitalares.	SILVA 2017
		Número de médicos.	SILVA 2017
		Quantidade de unidades de saúde.	SILVA 2017
		Quantidade de especialidades oferecida.	SILVA 2017
		Taxa de mortalidade infantil.	IBGE 2017
	Educação	Taxa de alfabetismo (07-14 anos) / IBGE 2010	IBGE 2017
		IDEB (série iniciais)	SILVA 2017
		IDEB (série finais)	SILVA 2017
		Abandono escolar ensino fundamental.	SILVA 2017
		Abandono escolar ensino médio	SILVA 2017
	Riqueza	Trabalho Infantil (%)	IBGE 2010
PIB		IBGE 2017	
Bem Estar Ambiental	Utilização dos recursos naturais	Quais os dias que passam coleta de lixo.	IBGE 2017
	Água	Destinação do esgoto	IBGE 2017
		Taxa de cobertura de água	IBGE 2017

Fonte: Autoria própria.

As escalas de desempenho são utilizadas para mensurar em qual nível de sustentabilidade o município está inserido. Para isso, é feita a transposição dos níveis de cada indicador para uma única escala que é a do BS, na qual são definidos os níveis referentes a cada escala, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 02: Representação das escalas.

BS	Sustentável	Potencialmente Sustentável	Intermediário	Potencialmente Insustentável	Insustentável
ESCALA	80 - 100,000	60 - 79,999	40 - 59,999	20 - 39,999	0 - 19,999

Fonte: Autoria própria.

A classificação acima apresentada se dá a partir da junção dos indicadores diante das dimensões ambientais e sociais que são plotadas em um gráfico bidimensional, assim mostrando a avaliação da cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indicadores utilizados constituem as dimensões ambiental e social e é a partir deles que torna-se possível expor a situação da cidade caraúbas frente a sustentabilidade. Através dos valores obtidos pelos indicadores na escala do BS pôde-se também identificar os melhores e piores desempenhos do município de maneira específica.

Os indicadores podem ser analisados de forma individual, uma vez que o resultado geral foi obtido a partir da média aritmética dos índices que compõem o bem estar humano e o bem estar ambiental. Logo, o gráfico bidimensional verifica o desenvolvimento da referida cidade a partir da média aritmética das dimensões de cada eixo, conforme mostra o Quadro 3.

Na análise das escalas o indicador com desempenho insatisfatório encontrado na cidade foi o referente à taxa de cobertura de esgoto com o índice de 3,886 que se classifica como um indicador insustentável, enquanto o que apresenta melhor desempenho é a mortalidade infantil com índice de 95,900 que se classifica como sustentável.

De maneira geral a cidade de Caraúbas apresenta um baixo desempenho no que se refere aos indicadores quantidade de médicos para cada mil habitantes, PIB, taxa de cobertura de lixo, taxa de cobertura de água e IDEB (séries finais), enquanto que os indicadores IDEB (séries iniciais) e taxa de analfabetismo, configuram-se como um ótimo desempenho, podendo ser classificado como potencialmente sustentável.

A partir da combinação dos indicadores tornou-se possível verificar o grau das dimensões que compõem os eixos do bem estar ambiental e do bem estar social. Dessa forma, conforme explicita o quadro 3, as dimensões saúde e população, conhecimento e cultura são as únicas que se classificam como intermediárias. As demais são agrupadas em insustentável e potencialmente insustentável, retratando desta forma uma situação alarmante para a cidade.

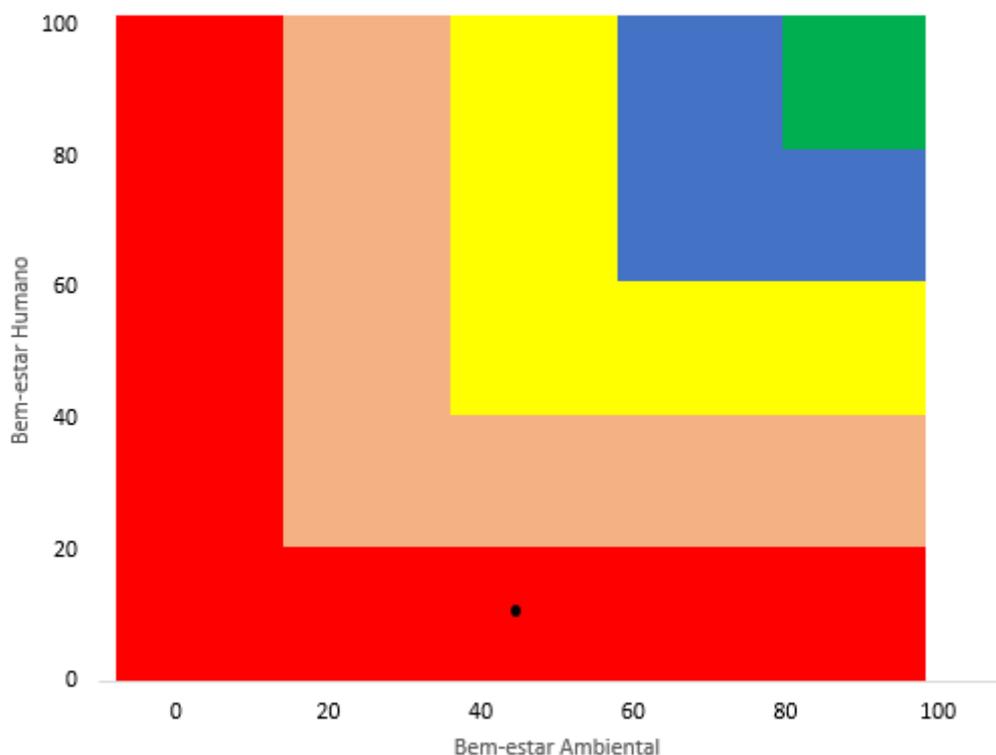
Quadro 03: Grau dos indicadores e dimensões pertencentes ao eixo BEHum na Escala do BS da cidade de Caraúbas-RN.

Eixo	Dimensões	Indicadores	Valores dos indicadores na Escala do BS	Grau das dimensões	Situação da dimensão em relação ao Desenvolvimento sustentável
Bem Estar Ambiental	Saúde e população	Mortalidade infantil	95,900	47,609	Intermediário
		Qtd. de médicos	9,309		
		Qtd. De leitos hospitalares	44,248		
		Qtd. De unidades de saúde	40,978		
	Conhecimento e cultura	Taxa de analfabetismo	78,365	53,455	Intermediário
		IDEB (série iniciais)	60,445		
		IDEB (série finais)	10,673		
		abandono escolar do ensino fundamental	57,959		
		abandono escolar do ensino médio	59,834		
	Riqueza	Trabalho Infantil (%)	39,990	28,384	Potencialmente Insustentável
		PIB	16,778		
Bem Estar Humano	Água	Taxa de cobertura de esgoto	3,886	6,100	Insustentável
		taxa de cobertura de água	8,314		
	Utilização de recursos naturais	taxa de cobertura da coleta de lixo	8,571	8,571	Insustentável

Fonte: Autoria própria.

De acordo com o exposto no quadro 2, as escalas são divididas por níveis e estes são reconhecidos por cores, como mostra a figura 2. Para dimensionar a situação total da cidade realizou-se a média aritmética das dimensões. O resultado foi plotado no gráfico bidimensional e demonstra que a cidade de Caraúbas se classifica como insustentável, pois para o eixo bem estar humano o resultado foi 7,335 enquanto que para o bem estar ambiental foi 43,150.

Figura 02: Gráfico Bidimensional do Barômetro de sustentabilidade.



Fonte: Autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescente interesse da sociedade caminhar de forma harmônica em relação ao desenvolvimento socioambiental, à avaliação de sustentabilidade da cidade de Caraúbas teve o intuito servir para análises de gestores públicos e privados, para buscarem melhorias na qualidade de vida social e ambiental da sociedade.

O BS possibilitou elencar os pontos fracos e fortes da região estudada, onde o melhor desempenho refere-se ao bem estar ambiental. Constatou-se que para que Caraúbas avance em direção a sustentabilidade é necessário que haja maiores investimentos e incentivos na utilização de recursos naturais e da implementação eficaz de saneamento, melhorando a qualidade de vida da população.

Dessa forma, a cidade de Caraúbas é potencialmente insustentável quando refere-se ao desenvolvimento sustentável e não chega a se aproximar da condição intermediária, logo, pode ser classificada numa situação crítica. Espera-se que os dados obtidos sirvam de auxílio ou ajudem a tomada de decisões dos gestores para que a cidade alcance novos níveis de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

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

DALCHIAVON, Eloisa Carla; BAÇO, Fernanda Mendes Bezerra; DE MELLO, Gilmar Ribeiro. Barômetro de sustentabilidade estadual: uma aplicação na Região Sul do Brasil. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 14, n. 1, p. 54-69, 2017.

DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. In: **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2011.

FROEHLICH, Cristiane. Sustentabilidade: dimensões e métodos de mensuração de resultados. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 3, n. 2, p. 151-168, 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de desenvolvimento sustentável : Brasil : 2015 / IBGE**. Rio de Janeiro: Estudos e Pesquisas/Informação Geográfica, 2015. 352 p. (Estudos e pesquisas). Disponível em:

<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2019.

IBGE. IBGE atualiza resultados dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS).

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9505-ibge-atualiza-resultados-dos-indicadores-de-desenvolvimento-sustentavel-ids>. Acessado em 12 de set. 2019.

NETO, Fausto Pereira et al. AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM: UMA APLICAÇÃO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 4, p. 218-239, 2018.

OECD. Environmental Performance And Information Division. **OECD environmental indicators: Development, Measurement and Use**. Paris: Oecd, 1993. 37 p. Disponível em:

<<https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/24993546.pdf>>. Acesso em: 10 set.

2019.

PELICIONI, Maria Cecília Focesi; CASTRO, Mary Dias Lobas de; PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. A universidade formando especialistas em educação ambiental. In: *Educacao ambiental e sustentabilidade ; editores Arlindo Philippi Jr. e Maria Cecília Focesi Pelicioni*[S.l: s.n.], 2014

QUEVEDO, Jéssica Brum Suárez. Desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do barômetro da sustentabilidade. 2016.

SILVA, Andressa Silva. **Desenvolvimento sustentável no Ceará:** uma análise a partir da aplicação do barômetro da sustentabilidade. Fortaleza: 2017.

VAN BELLEN, H. M. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. 2002. 235 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

KRONEMBERGER, D. M. P; CLEVELARIO JUNIOR, J.; NASCIMENTO, J. A. S; COLLARES, J. E. R; SILVA, L. C. D. Desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do barômetro da sustentabilidade. **Sociedad & Natures**, Uberlândia, v. 20, n. 1, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Amostra Rendimento**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/caraubas/pesquisa/23/22787?detalhes=true> > Acesso em: 24 out 2019