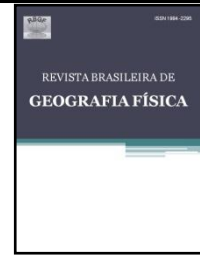




# Revista Brasileira de Geografia Física



Homepage: [www.ufpe.br/rbgfe](http://www.ufpe.br/rbgfe)

## Indicadores de Sustentabilidade como Instrumentos de Planejamento e Gestão Socioambiental: Análise do Município de Brejo da Madre de Deus – PE<sup>1</sup>

Helenize Carlos de Macêdo<sup>1</sup>, Maria Fernanda Abrantes Torres<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, [helen\\_ane@hotmail.com](mailto:helen_ane@hotmail.com). <sup>2</sup>Doutorado em Oceanografia, Universidade Estadual de São Paulo, USP, Professora do Departamento de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, [daetorres@hotmail.com](mailto:daetorres@hotmail.com).

Artigo recebido em 14/05/2018 e aceito em 12/01/2019

### RESUMO

As discussões sobre a questão ambiental têm se intensificado na literatura científica e nos meios sociais em virtude dos problemas decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. Tal situação tem levado à busca de soluções que venham a promover a sustentabilidade no planeta, fortalecendo o paradigma do desenvolvimento sustentável. Neste intento, o emprego de ferramentas que possibilitem o estudo e a mensuração dos sistemas socioambientais é fundamental para auxiliar os gestores públicos e a sociedade no planejamento e na tomada de decisões, visando à efetivação de políticas públicas e de práticas sustentáveis. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar indicadores socioambientais do município de Brejo da Madre de Deus – PE. Através do uso do Painel de Sustentabilidade e da seleção de indicadores socioambientais foi possível verificar os níveis de sustentabilidade para as dimensões sociais, econômicas e ambientais, totalizando um grau intermediário (50,1). Estes resultados podem ser utilizados como instrumento na elaboração de políticas públicas que possibilitem a elevação destes índices, melhorando a qualidade de vida da população e a preservação ambiental no município.

Palavras-chave: planejamento, sustentabilidade, indicadores socioambientais.

### Sustainability Indicators as management instruments and Planning Social and Environmental: Analysis of the Municipality of Brejo da Madre de Deus – PE

### ABSTRACT

The discussions on the environmental issue have intensified in the scientific literature and social means due the problems arising from the misuse of natural resources. This situation led to the search for solutions that come promote sustainability on the planet, strengthening the paradigm of sustainable development. In this purpose, the use of tools that enable the study and measurement of socio-environmental systems is fundamental to assist public managers and society the planning and the decision making, aimed at the implementation of public policies and sustainable practices. In this sense, the present study aimed to evaluate social and environmental indicators of Brejo da Madre de Deus – PE Municipality. Through the use of the sustainability dashboard and selection of environmental indicators it was possible to verify the sustainability levels for social, economic and environmental dimensions, totaling an intermediate degree (50.1). These results can be used as tools for the elaboration of public policies that allow an increase of these indexes, improving the quality of life of the population and the environmental preservation in the municipality.

Keywords: planning, sustainability, socio-environmental indicators.

### Introdução

As discussões em torno da questão ambiental vêm se intensificando nos meios acadêmicos e sociais em virtude do agravamento dos problemas socioambientais atuais, demonstrando à necessidade de mudança de comportamento em relação ao meio ambiente para

que não venha a se degradar ainda mais (Gavioli, Francisco e Sehnem, 2016).

O paradigma do desenvolvimento vigente na atualidade tem se mostrado destrutivo para o planeta, baseando-se nas relações de crescimento da produção e consumo sem se preocupar com a capacidade de carga dos sistemas ambientais e o bem-estar social.

<sup>1</sup> Trabalho resultante da pesquisa de mestrado da primeira autora.

O enfrentamento da crise ambiental, decorrente do modelo de desenvolvimento insustentável então vigente, depende de relações socioambientais mais responsáveis e sustentáveis (Matta e Schmidt, 2014). Nesse aspecto, os debates têm se pautado na busca de novas maneiras de produzir sem agredir o meio ambiente e garantir recursos naturais suficientes para as presentes e futuras gerações, o desenvolvimento sustentável.

Este conceito visa minimizar os impactos causados sobre o meio ambiente através de uma forma de desenvolvimento equilibrada e equitativa, sem prejudicar o futuro das atuais e próximas gerações.

De acordo com Tan et al. (2014), o termo desenvolvimento sustentável foi cunhado pela primeira vez, em 1987, pela Comissão Brundtland, desde então pesquisadores, governos e organizações em todo o mundo têm se esforçado em traduzir objetivos teóricos do termo em uso prático.

Visando alcançar estes objetivos foram criadas ferramentas para mensurar e avaliar a sustentabilidade, os indicadores e sistemas de indicadores de sustentabilidade. Segundo Reis et al. (2017), a aplicação dessas ferramentas baseia-se no uso de instrumentos técnico-científicos que visam dar respostas sustentáveis, mitigando o conflito entre sociedade e o ambiente possibilitando a mensuração da sustentabilidade.

Kemerich, Ritter e Borba (2014) afirmam que os indicadores de sustentabilidade são instrumentos que auxiliam na obtenção de dados para informar os agentes de decisão, orientar a formulação e o monitoramento de políticas e estratégias.

É através das informações adquiridas mediante o uso dos indicadores que poderão ser subsidiadas as etapas de planejamento, implantação e acompanhamento das políticas de gestão ambiental voltadas para a utilização adequada dos recursos naturais e o ordenamento das intervenções nos sistemas ambientais (Kemerich, Ritter e Borba, 2014).

Com base no exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar indicadores socioambientais do município de Brejo da Madre de Deus – PE, buscando subsidiar o planejamento e a gestão de políticas públicas no âmbito local. Tal abordagem constitui-se importante, tendo em vista ser o primeiro passo para a implementação de políticas adequadas rumo ao desenvolvimento sustentável.

## Fundamentação teórica

### *Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável*

Os termos sustentabilidade, sustentável e desenvolvimento sustentável, apesar de serem empregados com frequência na literatura científica, ainda não possuem um consenso bem definido (Feil e Schreiber, 2017). Existe uma diversidade de conceitos, empregados de acordo com as perspectivas e vinculações ao contexto e ao campo de atuação (Stepanyan, Littejohn e Margaryan, 2013).

Segundo Harlow, Golub e Allembly (2013), a polissemia de definições em relação a estes conceitos se deve pela falta de clareza dos termos, ocasionando divergências epistemológicas. Os autores reforçam a dificuldade em estabelecer uma definição e, mais ainda a aplicação dos mesmos.

De acordo com Lourenço e Carvalho (2013), o tema desenvolvimento sustentável tem estado muito presente nas discussões políticas, sociais, acadêmicas e midiática nos dias atuais, sendo por vezes criticado. Apesar dos questionamentos tem mostrado a sua relevância e permanência há algumas décadas.

Lima (2013) afirma que essas críticas se devem ao fato de o desenvolvimento sustentável ser uma alternativa as teorias e modelos tradicionais e frustrados de desenvolvimento.

Na concepção de Barbosa, Drach e Corbela (2014), as polissêmicas definições do conceito de Desenvolvimento Sustentável se dão em virtude de contraditórias definições do termo desenvolvimento e pela imprecisão do termo sustentabilidade.

O termo sustentável, por sua vez, surgiu no século XVI, da expressão em idioma alemão “*Nachhaltend*” (longevidade), no livro *Lyra* de Carlowitz, em 1713. A história do conceito está relacionada à discussão em relação à escassez de recursos energéticos, na antiguidade, consolidando-se ao longo do tempo na cultura humana (Feil e Schreiber, 2017).

Segundo Feil e Schreiber (2017), o surgimento da ideia de sustentabilidade ganhou espaço e visibilidade devido às discussões sobre a manutenção das fontes energéticas e dos recursos naturais, ou seja, nos debates em torno da relação entre o homem e o meio ambiente, principalmente, no que diz respeito à deterioração entre ecologia planetária e desenvolvimento econômico.

Com o aumento das degradações socioambientais em todo o mundo, a questão ambiental impulsionou à busca por um novo

paradigma de desenvolvimento. Nas décadas de 1960, diversos movimentos sociais questionavam os problemas socioambientais enfrentados no planeta. Nas décadas seguintes, foram promovidas importantes conferências do meio ambiente.

Nesse aspecto, as discussões sobre o desenvolvimento sustentável obtiveram maior visibilidade, a partir da década de 1980, quando a Organização das Nações Unidas estabeleceu a Comissão Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Como resultado dos trabalhos desta Comissão foi a publicação, em 1987, do Relatório Nosso Futuro Comum. Esse relatório define o Desenvolvimento Sustentável como aquele que atende às necessidades das gerações atuais e futuras (Lourenço e Carvalho, 2013).

O trabalho do economista Inglês, John Elkington da consultoria britânica Sustain Ability, possibilitou às discussões sobre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade maior clareza. Em sua abordagem Elkington definiu o modelo *Triple Bottom Line*, dimensionando a sustentabilidade em três aspectos: ambiental, econômico e social (Lourenço e Carvalho, 2013).

Em 1976, Sachs destacou alguns princípios básicos do Desenvolvimento sustentável, como a satisfação das necessidades básicas da sociedade, a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente, a criação de um sistema social garantido de emprego e seguridade social, elaboração de programas de educação, o respeito as outras culturas (Lima, 2013).

A sustentabilidade ultrapassa o conceito de desenvolvimento sustentável, em uma lógica holística e inclusiva que objetiva ao equilíbrio dinâmico dos ecossistemas. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável é considerado um caminho para atingir a sustentabilidade.

Lima (2013) reitera que o conceito de sustentabilidade, em uma primeira aproximação teórica, foi herdado da Biologia e tenta explicar o funcionamento de uma determinada área (cidade, região, lugar) como um sistema ecológico que permite a entrada e a saída de energia.

Sartori, Latrônico e Campos (2014) afirmam que o termo desenvolvimento sustentável tem evoluído como um conceito integrador, em que um conjunto de questões inter-relacionadas podem ser organizadas. É um processo de mudança que busca como objetivo final, a sustentabilidade.

Apesar da ausência de consenso na definição destes conceitos, conclui-se que há uma aceitação geral em relação à busca pelo equilíbrio entre as necessidades humanas e o meio ambiente, e em compreender suas complexas dinâmicas de

interação a fim de aprofundar e ampliar seu significado (Barbosa, Drach e Corbella, 2014).

A partir da compreensão dos termos sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, se faz necessário discutir a sustentabilidade enquanto dimensão, aspecto a ser mensurado através dos indicadores de sustentabilidade.

#### *O uso de indicadores de sustentabilidade e o planejamento socioambiental*

Segundo o Portal do Ambiente e do Cidadão (2018), os indicadores de sustentabilidade são parâmetros utilizados para refletir sobre o estado de um determinado ambiente, evidenciando com maior clareza aspectos sociais, econômicos e ambientais. São ferramentas que surgiram em virtude da necessidade de avaliar, estabelecer metas e objetivos que tornem possível a aplicação do desenvolvimento sustentável.

Botelho et al. (2015) afirmam que a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento incentivou o uso de indicadores de sustentabilidade, tendo em vista a necessidade de se criar padrões de monitoramento do desenvolvimento sustentável no planeta.

Nesse sentido, os indicadores surgem com a finalidade de servirem como parâmetros que possibilitem a mensuração do desenvolvimento sustentável em seus aspectos qualitativos e quantitativos em todas as dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, econômica, institucional, cultural).

A partir da constatação do estado do ambiente, através dos resultados apontados pelos indicadores de sustentabilidade, é possível avaliar a sua sustentabilidade e estabelecer metas, objetivos, políticas públicas, visando promover o desenvolvimento sustentável.

A principal finalidade dos indicadores, portanto, é informar a sociedade e aos agentes tomadores de decisões (gestores públicos) sobre a sustentabilidade dos aspectos analisados em determinado ambiente, e, assim auxiliar na formulação de metas que venham a subsidiar no desenvolvimento sustentável dos sistemas socioambientais.

Os indicadores apresentam muitas funções e são úteis para a comunicação de ideias e valores. Além disso, eles podem auxiliar na tomada de decisões e ações mais eficazes devido à simplificação, agregação e clareamento das informações para os tomadores de decisão (CNUMAD, 2018).

Alves et al. (2016) esclarecem a importância dos indicadores enquanto ferramentas

que contribuem para a gestão ambiental, econômica, social, cultural, institucional, na medida em que consigam orientar e mensurar a sustentabilidade, avaliando o compromisso de instituições públicas e privadas com o desenvolvimento sustentável.

O planejamento socioambiental objetiva integrar informações, diagnosticar o ambiente, prever ações e normatizar seu uso sob a perspectiva ética do desenvolvimento (Sobral, Gomes e Pacheco, 2013).

Nesse sentido, os indicadores são fundamentais para o planejamento e a gestão socioambiental, revelando o estado do sistema estudado, e a partir disso proporcionam aos gestores o estabelecimento de um plano pautado na realidade diagnosticada.

Para a elaboração do planejamento e a execução da gestão socioambiental adequados, é fundamental dispor de informações e dados básicos sobre a área de estudo, que servirão de subsídio para a formulação de planos condizentes com a realidade.

Nessa perspectiva, os levantamentos das características físicas e socioambientais do local estudado constituem-se no primeiro passo para a planificação e a tomada de decisões visando o desenvolvimento sustentável.

Assim, compreende-se que os indicadores têm muito a contribuir para o planejamento e gestão socioambiental através da formulação de informações baseadas em um dado contexto da realidade.

### *Sistemas de indicadores de sustentabilidade*

As discussões em torno da sustentabilidade têm demonstrado a necessidade de construção de ferramentas que permitam avaliar o grau de desenvolvimento sustentável dos sistemas socioambientais. Para atingir esse objetivo foram criados os indicadores e sistemas de indicadores de sustentabilidade.

Os sistemas de indicadores de sustentabilidade consistem em um agregado de indicadores que traduzem tendências e variáveis, possibilitando analisar o estado do ambiente estudado, causas, problemas, agentes responsáveis e outros aspectos da sustentabilidade.

Na atualidade existem importantes sistemas de indicadores que têm como finalidade mensurar a sustentabilidade, destacando-se o Método da Pegada Ecológica (*Ecological Footprint Method*), o Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of sustainability*) e o Barômetro da Sustentabilidade (*Barometer of sustainability*).

### *Pegada ecológica*

A pegada ecológica surgiu com a publicação do livro “*Our ecological footprint*”, em 1996, pelos pesquisadores Wackernagel e Riss. A finalidade da pegada ecológica é mensurar o uso da natureza pelas sociedades humanas, quantificando as terras e mar biologicamente produtivos para fornecer os recursos necessários a uma população e absorver os recursos gerados por ela (Santos, Santos e Sehnem, 2016).

A pegada ecológica calcula a área necessária para sustentar uma determinada sociedade ou sistema econômico, considerando em sua base de cálculo aspectos como a energia, os recursos naturais e a capacidade de absorção de resíduos ou dejetos do sistema. O resultado desse cálculo é o indicador do impacto ambiental provocado sobre o planeta. (Froehlich, 2014). Trata-se de uma ferramenta de mensuração que se baseia na capacidade de carga e regeneração do sistema.

Para Kemerich et al. (2014), o método da pegada ecológica apresenta vantagens e desvantagens em sua aplicação. Entre as vantagens os autores elencaram: as potencialidades de avaliação dos impactos sobre o planeta em relação a um determinado modo de vida, mostra a necessidade de introduzir a capacidade de carga na sociedade e revela o quanto da capacidade regenerativa do planeta está sendo usada nas atividades antrópicas. Sobre as desvantagens os autores destacam que o método não considera a dinamicidade dos sistemas, além disso, apenas analisa as questões econômicas das decisões relativas à utilização de recursos.

Segundo Rodrigues e Ripel (2015), a pegada ecológica consiste em uma ferramenta analítica e educacional, pois ela permite avaliar a sustentabilidade das atividades antrópicas e ainda contribui através de elementos para a formação de uma consciência ambiental.

### *Painel de sustentabilidade*

O painel de sustentabilidade foi criado pelo Grupo Consultivo sobre Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, em 1999. Esse nome foi dado em virtude da alusão a um painel de automóvel, no qual estão presentes um conjunto de instrumentos de controle. É, portanto, uma metáfora que objetiva avaliar o grau e a direção do ambiente analisado (país, região, cidade, ou outra área) em relação à sustentabilidade (Santos, Santos, Sehnem, 2016).

O Painel de sustentabilidade apresenta quatro dimensões: ecológica, social, econômica e institucional, quantificadas a partir de uma escala de cores diferentes, ponderando-se a média de vários indicadores com pesos iguais, visando avaliar o grau de sustentabilidade do sistema em excelente, intermediário e crítico (Reis et al., 2017).

As primeiras dimensões e os respectivos indicadores propostos pelo painel foram: Econômica: produção, estrutura e padrões de consumo; Social: saúde, equidade, segurança, educação habitação e população; Ambiental: solo,

ar, água e biodiversidade (Rodrigues e Ripel, 2015).

A principal vantagem do painel de sustentabilidade consiste na visualização dos resultados, demonstrando com clareza o desempenho de cada indicador e o resultado final de cada dimensão, gerando o índice de sustentabilidade (Figura 1).

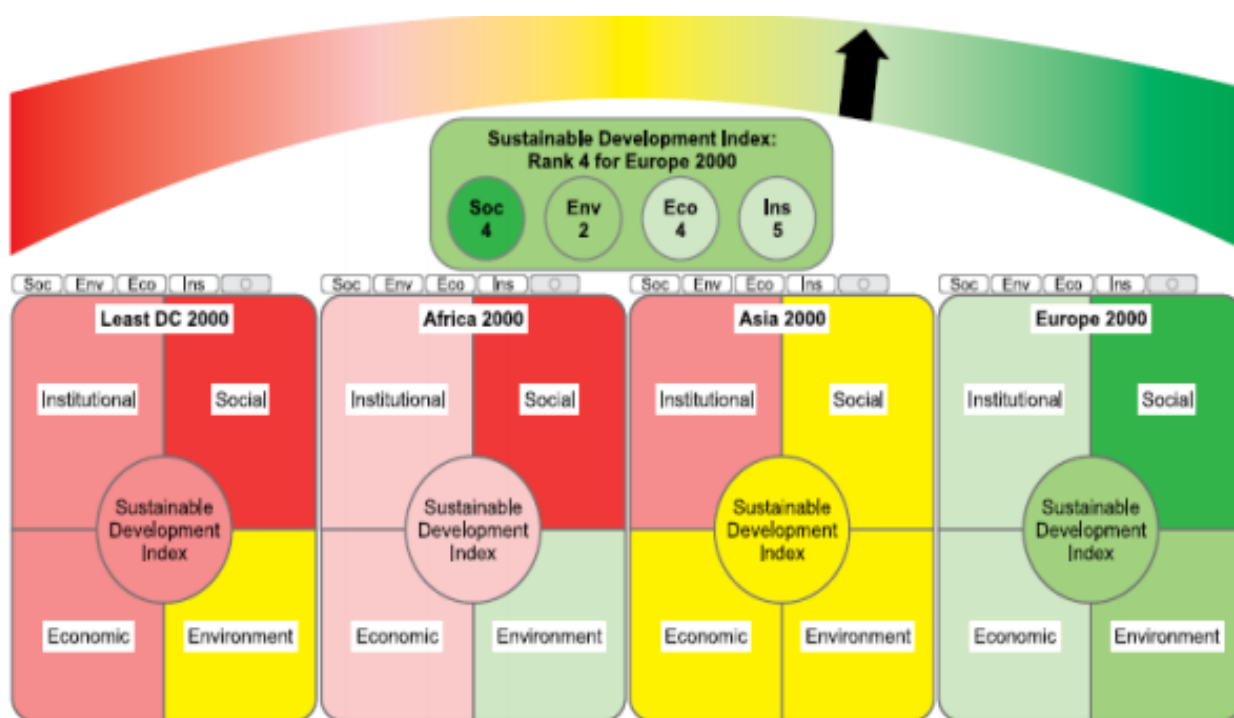


Figura 1. Painel de Sustentabilidade.  
Fonte: IISD, 2013.

### Barômetro da sustentabilidade

O barômetro da sustentabilidade foi desenvolvido por pesquisadores dos institutos *The World Conservation Union* e o *The Internacional Development Research Centre* (IDRC). É uma metodologia que propõe avaliar o progresso em direção a sustentabilidade. O barômetro congrega indicadores sociais e ambientais, fornecendo dados sobre o estado das pessoas e do ambiente através de uma escala de índices que varia de zero a cem, dividida em cinco setores. Cada setor corresponde a uma cor, que varia do vermelho ao verde, e apresenta classificações como insustentável, potencialmente insustentável, intermediário, potencialmente sustentável e sustentável (Santos, Santos, Sehnem, 2016).

O objetivo dessa ferramenta é mensurar e demonstrar à sociedade as mudanças e as interações de cada dimensão da sustentabilidade analisada, apresentando os resultados do bem-estar humano e ecológico do sistema estudado.

De acordo com Rodrigues e Ripel (2015), o barômetro da sustentabilidade apresenta uma fácil comunicabilidade, pois as informações são dispostas de forma clara devido a sua forma gráfica (Figura 2).

Compreende-se que existem diversas ferramentas de mensuração da sustentabilidade, cada uma com características próprias e objetivos diferentes, portanto, a escolha do sistema de mensuração depende de vários fatores, sendo

necessário avaliar qual sistema se adequa ao tipo de pesquisa e objeto de estudo, fazendo a contextualização e selecionando os indicadores conforme a realidade a ser analisada. O Quadro 1

demonstra a síntese das principais ferramentas de mensuração e suas respectivas vantagens e desvantagens.

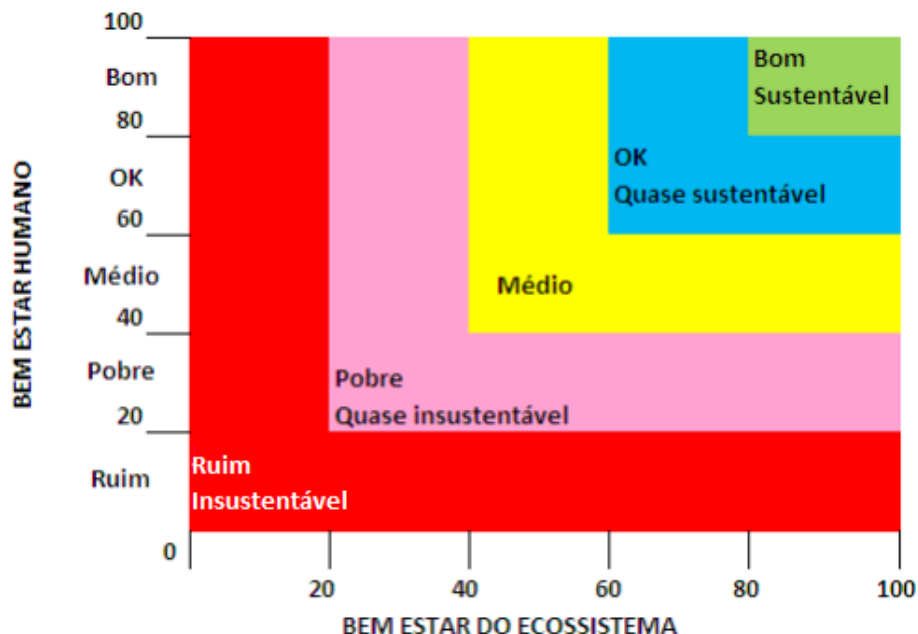


Figura 2. Barômetro da Sustentabilidade.  
Fonte: IUCN, 2013.

Ferramentas	Dimensões	Vantagens	Desvantagens
Pegada Ecológica	Ecológica	Auxilia na tomada de decisão e na formação de uma consciência ambiental. Fortalece a visão de sistema integrado.	Método estático. Não aborda todas as dimensões do desenvolvimento sustentável
Barômetro da Sustentabilidade	Social Ecológica	Apresenta as informações de forma clara. Fácil aplicação e compreensão.	Escolha das escalas de desempenho são subjetivas, o que influencia o resultado final sobre o desenvolvimento sustentável.
Painel de Sustentabilidade	Econômica Social Ecológica Institucional	Fácil aplicação e compreensão. Apresenta os resultados de forma organizada e atrativa. Auxilia na tomada de decisão.	Complexidade em alcançar a interação e demonstrar as tendências para os sistemas, econômico, social, ambiental e institucional.

Quadro 1. Síntese dos sistemas de indicadores de sustentabilidade e suas vantagens e desvantagens.  
Fonte: Adaptado de Rodrigues e Ripel (2015).

## Materiais e métodos

### Metodologia

O trabalho baseou-se nas categorias de pesquisa: descritiva, buscando observar, analisar e classificar os fenômenos estudados e também na pesquisa explicativa, pois visa entender as

causas/fatores que levaram a ocorrência dos fenômenos.

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa possui caráter qualitativo, procurando entender profundamente o objeto estudado, através de elementos quali-quantitativos, coleta de dados da população e de órgãos públicos, almejando

interpretar o fenômeno analisado e, assim, avaliar os indicadores de sustentabilidade socioambiental da área de estudo.

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa classifica-se como documental e pesquisa de campo. Os dados foram coletados a partir de documentos disponibilizados pelos órgãos públicos, catálogos e outros. Já a pesquisa de campo objetivou verificar os dados obtidos através de *softwares*.

Ademais, foi realizada a pesquisa bibliográfica, tendo em vista embasar teoricamente o trabalho. Com este intuito foram selecionados os materiais – artigos, dissertações e teses sobre a temática, que contemplassem assuntos sobre sustentabilidade, indicadores socioambientais e a questão do planejamento.

O levantamento de pesquisas e materiais sobre o município de Brejo da Madre de Deus, como dissertações, teses, materiais geocartográficos, dados climatológicos, pedológicos e fitogeográficos, também foram importantes para embasar cientificamente o presente estudo.

A coleta de dados e informações disponibilizadas pelo censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, os dados relativos à educação do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, relatórios de assistência social, as informações sobre a saúde municipal, fornecidas pelo Sistema Único de Saúde – SUS constituíram-se primordiais para a compreensão do objeto de estudo.

Além disso, foi feita entrevista junto à assessoria da Secretaria de Agricultura e Meio ambiente do município, visando obter informações complementares sobre o tema pesquisado.

A escolha dos indicadores e do sistema de mensuração painel de sustentabilidade foi feita levando-se em consideração a realidade estudada, a aplicabilidade dos mesmos e as informações disponíveis para o desenvolvimento do presente trabalho.

O painel de sustentabilidade é uma ferramenta de mensuração que permite a agregação de diferentes indicadores nos diferentes escopos de análise: social, ambiental e econômico, sendo, portanto, um suporte para a avaliação dos indicadores.

A seleção dos indicadores objetivou a abordagem de indicadores relevantes que contemplassem as dimensões socioambientais e econômicas, de modo a contribuir para o entendimento do problema de pesquisa.

Além disso, consideraram-se as características dos indicadores e a análise de alguns critérios: ser significativo, permitir um enfoque integrado nas várias dimensões da sustentabilidade, traduzir o enfoque do estudo, ser mensurável e permitir uma fácil interpretação da realidade estudada.

Após a escolha dos indicadores foi feita a classificação de cada um de acordo com a sua dimensão correspondente, conforme a descrição apresentada a seguir:

Dimensão social:

- Uso de Programas sociais (%): este indicador revela o percentual de população que utiliza programas governamentais, mais especificamente o Programa Bolsa Família do Governo Federal;
- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal: índice calculado a partir da média dos indicadores: nível de escolaridade, PIB real per capita e expectativa de vida. Aqui se considera o IDHM calculado pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD, 2013).
- Taxa de Alfabetização (%): traduz o percentual quantitativo de pessoas alfabetizadas no município de acordo com o censo demográfico (2010) do IBGE.
- Oferta de serviços básicos de saúde: demonstra a relação entre o número de estabelecimentos de saúde e o quantitativo de habitantes do município. Neste caso considera-se o mínimo de uma unidade básica de saúde para cada 3000 habitantes, conforme a Portaria Nº 2.488/10/2011 do Ministério da Saúde.
- Adequação de moradia (%): considera-se o percentual de moradias com infraestrutura adequadas – alvenaria com revestimento, no município.

Dimensão Econômica:

- Rendimento familiar per capita (%): trata da renda per capita média da população do município comparando-se com o rendimento per capita médio da população brasileira para o ano de 2010, conforme informações do censo do IBGE.
- Crescimento do PIB (%): considera a porcentagem de crescimento do PIB municipal no período entre 2010 e 2013, de acordo com informações disponibilizadas pelo IBGE.
- Participação da Indústria no PIB (%): neste indicador constata-se o percentual de participação da indústria no PIB municipal.

Dimensão Ambiental:

- Acesso à água potável (%): revela o percentual de habitantes atendidos com serviços de abastecimento de água, fornecidos por prestadores

de serviços ou órgão municipais encarregados da gestão dos mesmos. Utilizou-se para o cálculo os dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) para o ano de 2014, e o quantitativo populacional para o período.

- Acesso ao esgotamento sanitário (%): domicílios particulares que contam com o serviço de coleta de esgoto no município, fornecido por prestador de serviço.
- Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico (%): domicílios particulares permanentes que contam com o serviço adequado de coleta de lixo, conforme informações do SNIS (2013).
- Destino adequado dos resíduos sólidos e tratamento do esgoto: existência de destinação adequada do lixo através do uso de aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto.
- Áreas de Preservação: aborda a existência de áreas de preservação ambiental no município e as ações do poder público em relação à conservação ambiental.

Para o alcance dos resultados pretendidos utilizou-se o Painel de Sustentabilidade, que consiste na produção e utilização de uma escala de pontuação que varia de 0 a 100 pontos.









Nesse sentido, estabeleceu-se uma classificação e uma cor, para cada intervalo

equivalente a 10 pontos, de modo que tais níveis foram distribuídos em quatro tons de verde, representando os indicadores mais satisfatórios, dois tons de amarelo, que correspondem aos estados intermediários e quatro tons de vermelho, considerados as situações mais críticas (Quadro 2).

Em relação à sua estruturação, o Painel de Sustentabilidade constitui-se por um índice agregado pelos indicadores obtidos segundo cada dimensão analisada e pelo resultado individual de cada indicador. Através do painel de sustentabilidade é possível avaliar a sustentabilidade do município pesquisado.

Este instrumento de mensuração é comparado ao painel de uma aeronave ou automóvel, disponibilizando ao condutor uma série de mostradores que o auxiliam na condução do voo e nas condições gerais que precisam de constante monitoramento.

As informações são facilmente compreendidas tanto por especialistas como os agentes públicos e sociedade, permitindo avaliar a sustentabilidade de um sistema, demonstrando como as dimensões interagem e analisar o resultado individual de cada dimensão (Froehlich, 2014).

Intervalo de Pontuação	Classificação	Cor
0-10	Estado Crítico	
11-20	Atenção Severa	
21-30	Muito Ruim	
31-40	Ruim	
41-50	Intermediário I	
51-60	Intermediário II	
61-70	Razoável	
71-80	Bom	
81-90	Muito Bom	
91-100	Excelente	

Quadro 2. Classificação dos indicadores conforme o desempenho.

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### Localização e caracterização da área de estudo

O município de Brejo da Madre de Deus - PE foi selecionado como foco da presente pesquisa

por apresentar um cenário associado ao desenvolvimento de atividades diversas como a agricultura, o turismo e o comércio, destacando-se em escala regional. Neste contexto, surge a necessidade de compreender como se dão as

interações sociedade/natureza, através da avaliação de indicadores socioambientais.

Brejo da Madre de Deus localiza-se na mesorregião do Agreste Pernambucano (Figura 3), distante cerca de 190 km da cidade do Recife. A área encontra-se entre os paralelos 08°08'00" S e 08°10'00" S e os meridianos 36°20'00" W e 36°10'00" W, perfazendo uma superfície de 782,69 km<sup>2</sup> situando-se nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe.

O clima predominante do município de Brejo da Madre de Deus, de acordo com a

classificação de Köpen, é o tipo semiárido (BSh), possuindo verões quentes e secos e invernos chuvosos e amenos (Alvares, 2013).

Está localizado na unidade geoambiental da depressão sertaneja, paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação, com relevo predominante suave ondulado, cortado por vales estreitos, com vertentes dissecadas. A vegetação é composta de Caatinga Hiperxerófila com trechos de florestas caducifólias (IBGE, 2018).

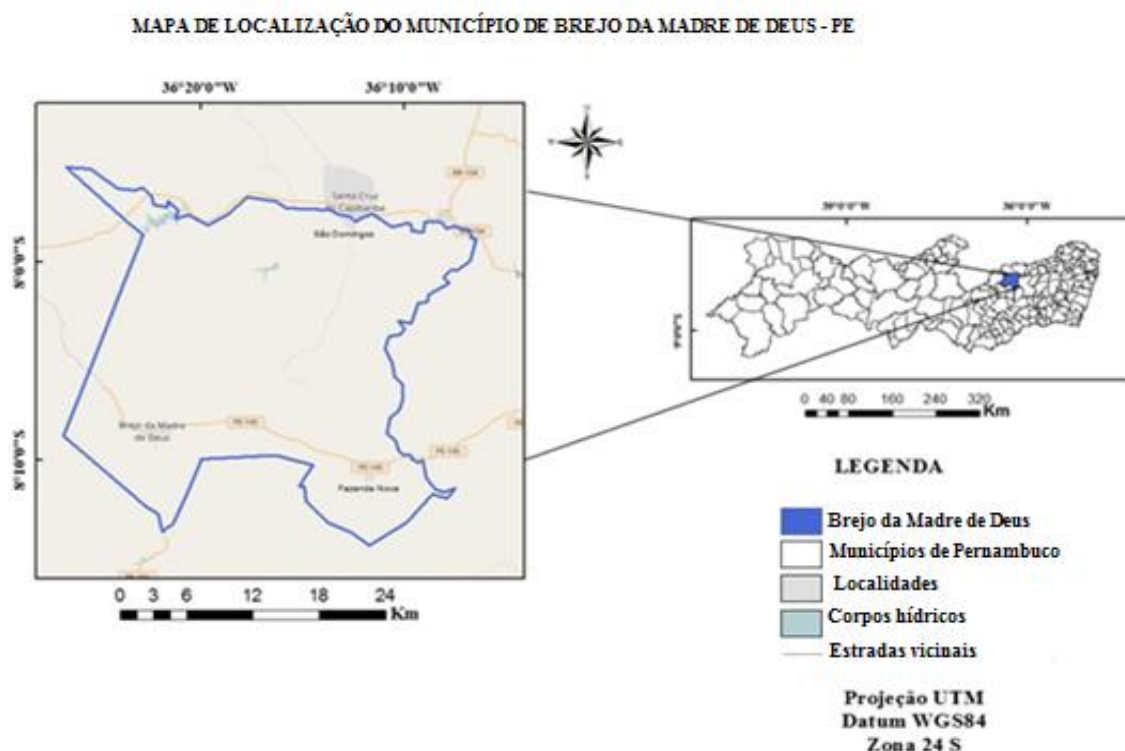


Figura 3. Localização do Município de Brejo da Madre de Deus – PE.

Fonte: IBGE, 2015. Adaptado pelos autores.

## Resultados e discussão

### *Avaliação dos indicadores socioambientais a partir do método painel de sustentabilidade*

Após o tratamento das informações coletadas nos órgãos públicos e da análise e tratamento dos dados, foi possível construir o painel de indicadores de sustentabilidade do município de Brejo da Madre de Deus – PE, gerando o índice de sustentabilidade segundo cada dimensão analisada (Quadro 3). Os resultados da avaliação constituem-se importantes por evidenciar aspectos da realidade, e assim servirem de parâmetros para o planejamento socioambiental.

Através do uso da metodologia referente ao Painel de Sustentabilidade foi possível verificar a pontuação para o agrupamento final para o índice de sustentabilidade municipal, totalizando 50,1, nível intermediário II na escala de pontuação. A figura 4 representa o Painel de Sustentabilidade do município de Brejo da Madre de Deus.

Os indicadores sociais evidenciam os melhores resultados nos indicadores de oferta de serviços básicos de saúde (86,6) e adequação de moradia (85,6), contemplando o nível muito bom.

Os dados pesquisados revelam a existência de 10 Unidades Básicas de Saúde PSF'S, distribuídos pelos principais distritos e povoados rurais do município, além de contar com uma unidade de pronto atendimento – UPA Mestre Camarão; um hospital na sede municipal – Hospital Dr. José Carlos de Santana e uma Unidade de Apoio à Saúde da Família NASF I, também localizada na sede (DATASUS, 2015).

Nesse sentido, o atendimento referente à atenção básica é considerado satisfatório. No entanto, casos de saúde que necessitam de realização de procedimento complexos não são realizados nos estabelecimentos de saúde local, necessitando a população se deslocar para municípios circunvizinhos ou mesmo a capital do Estado, Recife.

Esta situação precisa ser considerada no planejamento dos gestores públicos regionais, tendo em vista estabelecer parcerias no âmbito do gerenciamento de recursos e políticas de saúde, objetivando prestar melhores serviços à população.

No quesito uso de programas sociais, verifica-se que apenas uma menor parte da população é beneficiária do Programa Bolsa Família, totalizando 14,2% da população (SESDH, 2013), evidenciando a insegurança social da população.

Dados do censo demográfico do IBGE (2010) revelam que no município 21,6% da população (9.745 habitantes) viviam em situação de extrema pobreza, sendo os mais vulneráveis as crianças, na faixa etária de zero a quatorze anos de idade, representando 28,3% do total de pessoas extremamente pobres.

Em relação à taxa de alfabetização observa-se, de acordo com dados do censo demográfico (IBGE, 2010), que apenas 49,4% da população é alfabetizada.

Considera-se um indicador insatisfatório, refletindo negativamente na qualidade de vida da população, comprovando a urgência no fomento a políticas públicas que priorizem o acesso à educação em todas as faixas etárias, além da melhoria da qualidade do ensino, que juntamente com outras políticas, incluindo as de assistência social, poderão reverter este quadro.

O índice de desenvolvimento humano municipal, calculado a partir de dados educacionais, sociais e econômicos, busca demonstrar o nível de qualidade de vida nos municípios. Em Brejo da Madre de Deus o valor do índice foi de 0,562 em uma escala de 0 a 1,

considerado valor médio, porém aquém de um grau de desenvolvimento que promova melhores condições de vida.



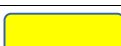


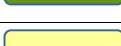





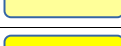





Os indicadores econômicos apresentaram os resultados mais baixos de todos os agrupamentos, com resultado de 37,4, desempenho considerado ruim.

O indicador com menor desempenho foi a participação da indústria no PIB, cerca de 9,2%. Em relação ao crescimento do PIB, constatou-se um aumento percentual de 26% entre o período de 2010 e 2013 (IBGE, 2010), superando o valor corrente em todos os anos analisados, o que se constitui relevante para a questão da economia local. Todavia, é necessário frisar que o crescimento do PIB não significa necessariamente elevação na qualidade de vida da população, sendo fundamental investir em políticas de distribuição de renda.

O rendimento familiar *per capita*, no entanto, mostra-se “satisfatório” comparando-se ao rendimento familiar em escala nacional (R\$ 375,00). No município, a renda de R\$ 289,19 é um pouco mais da metade da média do salário mínimo vigente no período (R\$ 510,00) (IBGE, 2010), considerando que esse valor é baixo e insuficiente para atender às necessidades básicas da população, percebendo-se uma situação de vulnerabilidade socioeconômica, apontando à imprescindibilidade de implementação de programas de elevação de renda.

Em relação aos indicadores de sustentabilidade ambiental, verificou-se um resultado intermediário de 54,6 na escala de pontuação. Os indicadores de pior desempenho referem-se à destinação adequada dos resíduos sólidos, obtendo valor zero, já que no município ainda não foi implantado o aterro sanitário e também não há estações de tratamento de esgoto. Apesar de haver sistema de coleta de lixo doméstico (77,7 %) e sistema de coleta de esgoto (41,2 %), os resíduos originários são depositados no meio ambiente.

Dimensão	Indicador	Nota	Cor
----------	-----------	------	-----

Social	Uso de Programas Sociais	14,2	
	IDHM	56,2	
	Taxa de Alfabetização	49,4	
	Oferta de Serviços Básicos de Saúde	86,6	
	Adequação de Moradia	85,6	
	<b>Agrupamento</b>	58,4	
Econômica	Rendimento Familiar <i>Per Capita</i>	77,1	
	Crescimento do PIB	26	
	Participação da Indústria no PIB	9,2	
	<b>Agrupamento</b>	37,4	
Ambiental	Acesso à Água Potável	54,4	
	Acesso ao Esgotamento Sanitário	41,2	
	Acesso a Serviço de Coleta de Lixo Doméstico	77,7	
	Destino Adequado de Resíduos Sólidos	0	
	Áreas de Preservação Ambiental	100	
	<b>Agrupamento</b>	54,6	
<b>Agrupamento Final para o Índice</b>		50,1	

Quadro 3. Síntese dos indicadores de sustentabilidade do Município de Brejo da Madre de Deus – PE.  
Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com dados da Assessoria da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Brejo da Madre de Deus (2016), atualmente existem quatro lixões no município e o esgotamento coletado é lançado diretamente nos corpos de água, como o Rio Laranjeiras e outros riachos.

Trata-se de problemas ambientais graves, uma vez que a deposição de resíduos sólidos no meio ambiente sem o tratamento adequado ocasiona a contaminação dos recursos naturais (água, solos, vegetação), comprometendo o equilíbrio ambiental e afeta a saúde da população.

Nesse sentido, é notória a urgência de execução de políticas de saneamento básico no município, visando solucionar a situação inadequada dos resíduos sólidos.

Segundo a Assessoria da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Brejo da Madre de Deus (2016), o Plano de Saneamento Básico já foi elaborado, assim como parcerias com órgãos

governamentais vêm sendo estabelecidas, como o apoio financeiro do Ministério do Turismo, através de edital, para resolver o problema de esgotamento sanitário na localidade de Cavalu Ruço, importante área do turismo em virtude das cachoeiras existentes.

No que diz respeito ao quesito áreas de preservação ambiental, o município conta com uma Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN, a Mata do Bituri, resquício de vegetação atlântica, correspondendo a 700 hectares de território. Apesar de ser uma reserva privada, os gestores públicos têm demonstrado a intenção de preservação da área, realizando algumas ações como a sinalização por meio de placas e o cercamento da área, objetivando promover a orientação dos visitantes em relação aos cuidados que se deve ter para a preservação da área (Assessoria da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de Brejo da Madre de Deus, 2016).

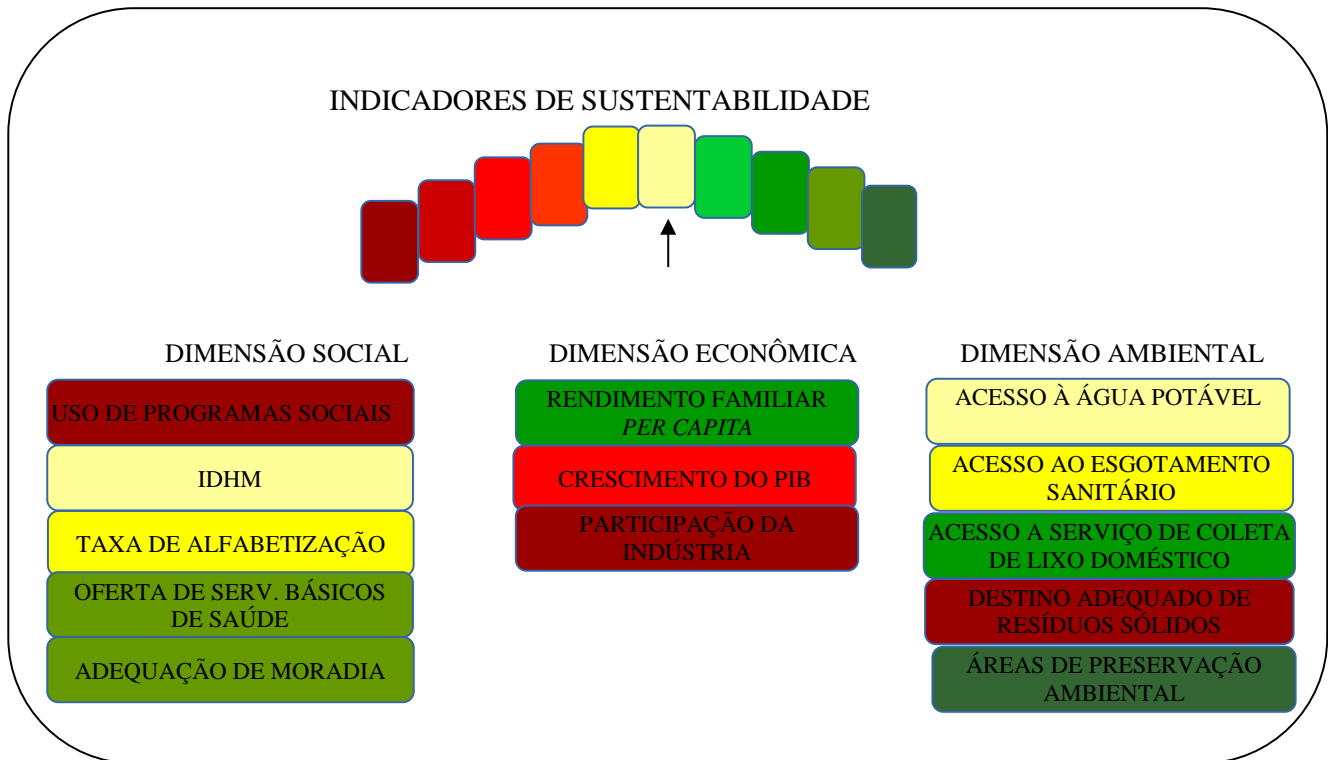


Figura 4. Painel de Sustentabilidade do Município de Brejo da Madre de Deus – PE.  
Fonte: Dados da Pesquisa.

Além da existência destas áreas, levou-se em consideração as ações do poder público visando a sua preservação e sustentabilidade, destacando-se como estratégias principais: os projetos de proteção às matas ciliares dos rios, da Mata do Bituri, das nascentes dos corpos hídricos e das áreas de vertentes, através do reflorestamento com plantas nativas, sinalização com placas, orientando a população sobre a conservação destes recursos naturais; orientação prestada aos produtores rurais sobre a necessidade de cuidar das nascentes, estabelecer áreas de reserva legal nas propriedades, uso de agrotóxicos, e outras (Assessoria da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de Brejo da Madre de Deus, 2016).

Outras ações importantes consideradas foram a realização gratuita do cadastramento ambiental rural; criação do fundo municipal de meio ambiente, que recolhe multas oriundas de danos ambientais, revertendo o valor obtido para o cuidado do meio ambiente; participação no Conselho de Desenvolvimento Sustentável de Brejo da Madre de Deus; manutenção de uma sementeira para recomposição da vegetação nativa (Assessoria da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de Brejo da Madre de Deus, 2016).

Todas estas ações contribuíram para que o indicador áreas de preservação ambiental atingisse o maior valor dentro da escala de pontuação do painel de sustentabilidade municipal, totalizando 100 pontos.

Considera-se um avanço em relação às ações de conservação ambiental no município, que necessitam ser ampliadas para o tratamento das questões de saneamento básico e resíduos sólidos, insuficientes, e também outros quesitos ainda não contemplados como o plano de manejo das áreas de preservação permanentes, a criação de novas reservas de proteção ambiental.

Em se tratando do acesso à água potável, constatou-se que no município só 54,4% são abastecidas por prestadores de serviços ou órgão municipais encarregados da gestão dos recursos hídricos. É uma situação que necessita de atenção pelos órgãos públicos, tendo em vista que um pouco mais da metade da população recebe água em condições adequadas ao consumo.

O abastecimento via carros-pipa é um paliativo que deve ser utilizado em períodos de seca, mas que tem se tornando regra no interior do Nordeste, principalmente na zona rural. Em visitas pela zona rural do município verificou-se o fornecimento de água em carros-pipa.

Os dados apresentados através da realização desta pesquisa poderão auxiliar os órgãos públicos municipais e a população na

tomada de decisões, que visem estabelecer melhores condições na qualidade ambiental e social.

A avaliação dos indicadores socioambientais de Brejo da Madre de Deus constitui-se, portanto, em uma ferramenta de suporte para o planejamento e a gestão socioambiental. O presente estudo, todavia, não se dá por encerrado tendo em vista que outras abordagens complementares devem ser feitas, buscando entender perspectivas não consideradas neste âmbito de estudo.

## Conclusões

A avaliação dos indicadores de sustentabilidade do município de Brejo da Madre de Deus – PE através do método painel de sustentabilidade revelou um resultado intermediário em relação aos indicadores socioambientais analisados, necessitando do estabelecimento de políticas públicas que venham contribuir na elevação dos indicadores socioambientais do município, objetivando a promoção do desenvolvimento sustentável.

Os indicadores sociais apresentaram o melhor desempenho (58,4), destacando-se com performance satisfatória os quesitos de oferta de serviços básicos de saúde e adequação de moradia.

Em relação aos indicadores econômicos verificou-se o pior resultado dentre os agrupamentos analisados, principalmente na questão da participação da indústria no PIB (9,2).

Em se tratando dos indicadores ambientais, constatou-se um desempenho considerado excelente em relação ao indicador de preservação ambiental, tendo em vista a existência das áreas de conservação ambiental e as ações de manutenção e proteção dos recursos naturais.

Deste modo, os dados apresentados neste trabalho poderão servir de suporte para os agentes tomadores de decisões, norteando as políticas públicas de planejamento e gestão socioambiental e, assim, contribuir para o desenvolvimento sustentável local.

Neste aspecto, após a observação dos resultados encontrados, considerou-se importante apresentar algumas recomendações visando atenuar os problemas constatados:

- ✓ Colocar em prática o plano de saneamento básico e de resíduos sólidos do município;
- ✓ Aperfeiçoar as políticas de assistência sociais existentes e estabelecer outras, tendo em vista prover a população de melhores condições de vida;

- ✓ Promover políticas que contribuam para a geração de empregos e distribuição de renda;
- ✓ Desenvolver estratégias de ação que contribuam para a diversificação de atividades em todos os setores da economia;
- ✓ Avançar na elaboração e execução de políticas ambientais, estabelecendo novas áreas de preservação ambiental no município, fiscalização e outras ações;
- ✓ Estabelecer um plano de educação municipal, propondo metas que viabilizem o acesso à educação em todos os níveis e modalidades; fortalecer mecanismos de permanência dos estudantes na rede de ensino, além de prover meios para a melhoria da qualidade educacional;
- ✓ Fortalecer a assistência técnica aos produtores rurais, através de visitas nas propriedades e capacitação dos agricultores.

Ademais, considera-se necessário avançar nos estudos sobre indicadores e mensuração da sustentabilidade, temas ainda pouco explorados nas pesquisas e literaturas disponíveis, visando à valorização e preservação dos aspectos ambientais e sociais, em uma perspectiva integrada da sustentabilidade.

Esta pesquisa buscou contribuir com este propósito de fomentar o desenvolvimento de estudos integrados da relação sociedade/natureza a partir da avaliação de indicadores.

No entanto, fica evidente a importância de realização de estudos mais detalhados através da seleção de outros indicadores, possibilitando a análise sob uma perspectiva de estudo mais abrangente, e assim obter-se um diagnóstico mais aprofundado sobre a área pesquisada.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à FACEPE pelo apoio financeiro concedido à primeira autora, através de bolsa de mestrado e à Prefeitura de Brejo da Madre de Deus, pelas informações prestadas, importantes para a realização desta pesquisa.

## Referências

- Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, J. L. de M. G., Sparovek, G., 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22, 712-728.
- Alves, S. F., Barreto, A. A., Rodrigues, P. C. H., Feliciano, V. M. D., 2016. Indicadores de sustentabilidade para institutos de pesquisa e inovação da área nuclear. *Brazilian Journal of Radiation Sciences* 04, 01-21.
- Assessoria da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de Brejo da Madre de Deus – PE, 2016. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável em Brejo da Madre de Deus – PE. Brejo da Madre de Deus, Pernambuco, Junho de 2016. Entrevista concedida aos autores desta pesquisa.
- Barbosa, G., Drach, P. R., Corbella, O. D., 2014. A conceptual review of the terms sustainable, development and sustainability. *Internacional Journal of Social Sciences* 3,1-15.
- Botelho, K. T., Dias, M. R., Barbosa, A. dos S., Colalillo, E. G. P., Walchhutter, S., 2015. Indicadores de sustentabilidade empresarial: um estudo exploratório. *Diversa* 8, 104-116.
- BRASIL, 2011. Portaria Nº 2.488/10/2011. Aprova a política nacional de atenção básica.
- CNUMAD - CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Agenda 21 global: Capítulo 40 - Integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/cap40.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap40.pdf). Acesso em: 22 julho 2018.
- DATASUS. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS, 2015. Unidades básicas de saúde em funcionamento. Disponível: <<http://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso: 10 de dez. 2015.
- Froehlich, C., 2014. Sustentabilidade: Dimensões e métodos de mensuração de resultados. *Desenvolve: Revista de Gestão do Unilasalle* 3, 151-168.
- Feil, A. A., Schreiber, D., 2017. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. *Cadernos Ebape.Br* 14, 668-681.
- Gavioli, M. B., Francisco, R., Sehnem S., 2016. Indicadores de sustentabilidade de uma empresa agroindustrial do Brasil no período de 2009 a 2014. *Organizações em Contexto* 12, 103-142.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Censo demográfico 2010. Rio de Janeiro. Disponível: <<http://www.ibge.gov.br/censo2010/>>. Acesso: 10 de mar. 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Produto interno bruto dos municípios - período de 2010 a 2013. Rio de Janeiro. Disponível: <<http://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso: 15 de Maio, 2016.

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. Monografias municipais: Brejo da Madre de Deus. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2980/momun\\_ne\\_pe\\_brejudamadrededeus.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2980/momun_ne_pe_brejudamadrededeus.pdf)>. Acesso em 25 de Julho de 2018.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Malha municipal digital 2015. Disponível em: <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 de Junho de 2016.
- International Institute For Sustainable Development. (2013). Dashboard of Sustainability. Disponível em: <<http://www.iisd.org/cgsdi/dashboard.asp>>. Acesso em: 26 de Julho de 2018.
- Harlow, J.; Golub, A.; Allenby, B., 2013. A review of utopian themes in sustainable development discourse. *Sustainable Development* 21, 270-280.
- Kemerich, P. D. da C., Ritter, L. G., Borba, W. F., 2014. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. *Revista Monografias Ambientais – Remoa* 13, 3723-3736.
- Lima, R. A. P. de., 2013. Indicadores territoriais de sustentabilidade ambiental. *Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas* 1, 155-165.
- Lourenço, M. L., Carvalho, D., 2013. Sustentabilidade social e desenvolvimento sustentável. *Race* 12, 9-38.
- Matta, C. R. da., Schmidt, E. B., 2014. O paradigma da sustentabilidade: o que pensam pesquisadores em educação ambiental sobre as sociedades sustentáveis. *Conjectura* 19, 108-119.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 2013. Dados de saneamento 2013. Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 20 de jun. 2016.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 2014. Dados de saneamento de 2014. Disponível: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso: 21 de jun. 2016.
- PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2013. IDH por município e estado. Disponível: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/download/>>. Acesso: 10 de Maio de 2016.
- Portal do Ambiente e do Cidadão, 2018. O que são indicadores de sustentabilidade?. Disponível em: <<http://ambiente.maiadigital.pt/ambiente/indicadores/o-que-sao-indicadores-de-sustentabilidade>>. Acesso em: 24 de Julho de 2018.
- Reis, A. L. Q., Lima, E. R. V. de Andrade, M. O. de, Reis, C. M. M., 2017. Avaliação do desempenho do índice de sustentabilidade pelo dashboard sustainability nas bacias hidrográficas dos rios Jaguaribe, Cabelo e Cuiá na cidade de João Pessoa (PB). *Gaia Scientia* 11, 177-202.
- Rodrigues, K. F., Ripel, Ricardo, 2015. Desenvolvimento sustentável e técnicas de mensuração. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GEAS* 4, 73-88.
- Santos, G. de S. dos, Santos, A. A. P. dos, Sehnem, S., 2016. Como mensurar a sustentabilidade: um estudo das principais técnicas e indicadores. *Organizações e Sustentabilidade* 4, 3-48.
- Sartori, S., Latrônico, F., Campos, L. M. S., 2014. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. *Ambiente e Sociedade* 17, 1-22.
- SEDS DH. Secretaria de Desenvolvimento Social e Direitos Humanos de Pernambuco, 2013. Monitoramento da assistência social: Relatório municipal de Brejo da Madre de Deus. Disponível: <<http://portalsocial.sedsdh.pe.gov.br>>. Acesso: 13 de Ago. 2016.
- Sobral, I. S., Gomes, L. J., Pacheco, J. A., 2013. Indicadores de sustentabilidade social nos projetos de assentamento de reforma agrária em Sergipe. *Revista Eletrônica Georaguaiá* 1, 24-41.
- Stepanyan, K.; Littlejohn, A.; Margaryan, A., 2013. Sustainable e-learning: toward a coherent body of knowledge. *Educational Technology & Society* 16, 91-102.
- Tan, H. X., Yeo, Z., Ng, R., Tjandra, T. B., Song, B., 2015. A sustainability indicator framework for Singapore small and medium-sized manufacturing enterprises. *Procedia Cirp* 29, 132-137.
- The World Conservation Union, 2013. Resource kit for sustainability assessme: IUCN.