

SUSTENTABILIDADE NO ARQUIPELÓGO DO MARAJÓ: UMA AVALIAÇÃO A PARTIR DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA MUNICÍPIOS (IDSM)

C. C. F. DE SOUZA¹, M. A. S. DOS SANTOS², F. K. REBELLO³, M. L. B. LOPES⁴, C. M. MARTIN⁵

Universidade da Amazônia^{1,4}, Universidade Federal Rural da Amazônia^{2,3,5}

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1028-1515>²

marcos.marituba@gmail.com²

Submetido 31/12/2018 - Aceito 21/12/2020

DOI: 10.15628/holos.2020.8146

RESUMO

A crescente utilização dos termos desenvolvimento sustentável e sustentabilidade fomentou a criação de metodologias capazes de expressar quantitativamente realidades sustentáveis ou insustentáveis em nível global, nacional, regional e local. Neste artigo, avalia-se a sustentabilidade dos municípios da mesorregião do Marajó, estado do Pará, mediante a utilização do Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM), criado por Martins e Cândido (2012), a partir de dados secundários disponibilizados por institutos de pesquisa e órgãos governamentais. A partir dessa metodologia é possível aferir a sustentabilidade municipal através de

seis dimensões (social, demográfica, econômica, político-institucional, ambiental e cultural) e quatro níveis de sustentabilidade (crítico, alerta, aceitável e ideal). Os resultados demonstraram que 88% dos municípios da mesorregião do Marajó estão classificados no nível de alerta, enquanto 12% em nível aceitável. Evidenciando assim a fragilidade do arquipélago principalmente nos aspectos econômicos, sociais e ambientais, necessitando assim a formulação de políticas públicas integradas para alavancar o desenvolvimento da região de forma sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento, Indicador Socioeconômico, Gestão Municipal, Políticas Públicas.

SUSTAINABILITY IN THE MARAJÓ ARCHIPELOGUE: AN EVALUATION FROM THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDEX FOR MUNICIPALITIES (IDSM)

ABSTRACT

The increasing use of the terms sustainable development and sustainability has fostered the development of methodologies capable of quantitatively expressing sustainable or unsustainable realities at the global, national, regional and local levels. In this article, the sustainability of the municipalities of the Marajó mesoregion, in the state of Pará, do institutes research and government provide evaluated using the Sustainable Development Index for Municipalities (IDSM), created by Martins and Cândido (2012), based on secondary data agencies. From this methodology, it is possible to

measure municipal sustainability through six dimensions (social, demographic, economic, political-institutional, environmental and cultural) and four levels of sustainability (critical, alert, acceptable and ideal). The results showed that 88% of the municipalities of the Marajó mesoregion are classified at the alert level, while 12% are at an acceptable level. This demonstrates the fragility of the archipelago mainly in economic, social and environmental aspects, thus requiring the formulation of integrated public policies to leverage the development of the region in a sustainable way.

KEYWORDS: Development, Socioeconomic Indicator, Municipal Management, Public Policy.



1 INTRODUÇÃO

A sociedade de consumo, implantada pelo modelo capitalista, e caracterizada pela massiva aquisição de bens e serviços, vem causando graves consequências ao meio ambiente, como a degradação dos recursos naturais, o crescimento alarmante da poluição ambiental, além de implicações no nível social, como a grande desigualdade e concentração da riqueza. A partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, quando a relação entre desenvolvimento e meio ambiente ecologicamente equilibrado começou a ser discutida e, depois, com os encaminhamentos estabelecidos na Rio 92, intensificou-se o interesse na busca por instrumentos capazes de mensurar os impactos da ação antrópica sobre o meio ambiente.

Em 1995, com a criação do programa *Work on Indicators of Sustainable Development*, da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável, foram criados indicadores de desenvolvimento sustentável (United Nations, 1996). Esses indicadores são uma ferramenta de avaliação de suma importância para apontar realidades insustentáveis, sendo útil tanto no planejamento quanto no monitoramento de políticas públicas que visam alcançar o desenvolvimento alinhado em princípios sustentáveis, com o sinergismo entre os aspectos ambientais, sociais e econômicos, sendo um mecanismo importante para o alcance do desenvolvimento sustentável em nível municipal.

Um exemplo desse tipo de ferramenta é o Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM), metodologia proposta por Martins e Cândido (2012) que permite medir a sustentabilidade municipal a partir do levantamento de dados secundários relacionados a aspectos sociais, demográficos, econômicos, políticos, ambientais e culturais, disponibilizados em institutos de pesquisa e órgãos governamentais.

Diante desse contexto, o objetivo da pesquisa é avaliar a sustentabilidade dos municípios da mesorregião do Marajó, estado do Pará, mediante a utilização do Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM). Essa pesquisa se justifica, sobretudo, pela imagem externa que o Marajó possui – maior ilha flúvio-marítima do mundo, ecossistema diferenciado e cultura milenar – e que se contrapõe aos indicadores econômicos e a uma realidade social bastante difíceis. Essa realidade dual, portanto, instiga uma avaliação a partir da metodologia do IDSM como forma de subsidiar decisões estratégicas e encaminhamento de políticas públicas para o desenvolvimento dos municípios do arquipélago marajoara.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Indicadores de desenvolvimento sustentável

Indicadores podem ser entendidos como variáveis, ou seja, a representação operacional de um atributo (qualidade, característica, propriedade). Assim, quanto mais próximo o indicador reflete esse atributo e quanto mais é considerado importante pelos tomadores de decisão e pelo público, ele se torna mais relevante para a política pública e nos processos de tomada de decisão (Gallopín, 1996).

Desta forma, alguns requisitos são essenciais para que os indicadores de desenvolvimento sustentável possam ser relevantes, como, a possibilidade de mensuração, a disponibilidade de



dados, meios e metodologias de construção simples e padronizados, ser financeiramente viáveis e a aceitação política. Além dessas condições também é importante que sistemas de indicadores de sustentabilidade consigam transformar o conceito de desenvolvimento sustentável em uma definição mais operacional, de modo que reduza a distância entre o conceito abstrato e o processo de tomada de decisões (Van Bellen, 2006).

O emprego desses indicadores para avaliar a sustentabilidade envolvendo as dimensões social, econômica e ambiental vem sendo utilizados em diversos estudos em diferentes regiões do mundo (Roboredo, Bergamasco, Ara, Gervázio & Domingues, 2018). O crescente interesse em quantificar e avaliar a sustentabilidade se deve, principalmente, a preocupação com a finitude dos recursos naturais que são os pilares do desenvolvimento sustentável e tem sido incorporada nas análises outras como, diversidade cultural e influência política (Borlachenco & Gonçalves, 2017).

Diversos são os modelos para avaliar a sustentabilidade por meio de indicadores, em diferentes níveis, global, nacional, regional ou local, bem como na avaliação de sistemas produtivos. Em nível municipal, objetivo desse artigo, pode-se citar alguns exemplos de instrumentos metodológicos para medir a sustentabilidade, o Modelo Pressão-Estado-Resposta, Pegada Ecológica, Barômetro da Sustentabilidade, Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil e Índice de Desenvolvimento Sustentável Municipal (Lopes & Guerra, 2016).

2.2. Avaliação de sustentabilidade municipal

Os municípios são em muitos casos a área de estudo para a avaliação de sustentabilidade, tendo em vista que as pressões de organizações internacionais, do governo e da sociedade, na busca por uma maior qualidade ambiental têm levado o poder público municipal a empenhar-se na busca por respostas relacionadas ao desenvolvimento sustentável (Schneider, 2000).

Levando em consideração essa necessidade Moraes Rego, Rocha e Reis (2017) avaliaram a sustentabilidade no município de Ipanguaçu (RN) através do IDSM com a investigação de aspectos relacionados as dimensões ambiental, cultural, demográfica, econômica, político-institucional e social e concluíram que a utilização do índice foi importante na visualização da realidade local, demonstrando que a região apresenta um baixo nível de desenvolvimento, fornecendo assim um conjunto de informações relevantes para a proposição de políticas públicas favoráveis ao desenvolvimento sustentável.

Outra avaliação utilizando indicadores de sustentabilidade foi realizada por Ramirez (2017) no município de Ribero, estado Sucre na Venezuela, que através da metodologia “Proposta de indicadores para avaliar a sustentabilidade urbana no Brasil” concluiu que os parâmetros que apresentaram melhores resultados na cidade foram a educação e o sistema de abastecimento de água, já aqueles que apresentaram os resultados menos favoráveis foram a demografia e o transporte público. O autor ainda sugeriu que é fundamental que sejam feitas avaliações contínuas a fim de validar a relação entre os parâmetros analisados.

Também vale destacar a iniciativa de propostas de construção de indicadores, como a executada por Silva, de Souza Andrade, Machado e Audino (2017) que propuseram a criação de um indicador de sustentabilidade para o município de Frutal (MG) com o objetivo de se chegar a um diagnóstico acerca do nível de sustentabilidade da cidade e de despertar uma visão holística das variáveis que afetam o bem-estar da sociedade.



3 METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

A mesorregião do Marajó, uma das seis mesorregiões do estado do Pará, é formada por dezesseis municípios compreendidos em uma área de 104.139,93 km², equivalente a 8% do território paraense. Sua população estimada, para o ano de 2018, é da ordem de 557.231 habitantes, possuindo uma densidade demográfica de 5,35hab/km² (IBGE, 2018).

O Marajó possui uma grande diversidade sociocultural, com a existência de várias comunidades quilombolas, reservas extrativistas, sítios arqueológicos e outras áreas de preservação ambiental. O seu processo de ocupação e sua importância econômica são influenciadas por estar localizado na área de influência da capital do estado, Belém, principalmente como fornecedora de alimentos a partir do século XVII. Outra característica marcante é o fato de ser considerado o maior arquipélago flúvio-marítimo do mundo, com cerca de 3 mil ilhas, potencializando o Marajó como importante no cenário ecológico do Brasil, se tornando referência nos últimos anos no turismo ecológico (de Souza, 2014).

Em relação a sua trajetória socioeconômica a mesorregião do Marajó apresenta um processo cíclico, com fases de expansão e recessão, influenciadas principalmente por atividades como a bubalinocultura, extrativismo e agricultura de subsistência. O processo de ocupação do solo se deu de forma mais concentrada, porém com baixa dinâmica de atividades socioeconômicas, em razão de que os grandes latifúndios impossibilitam a diversidade da produção. Quanto ao cenário social, os municípios do Marajó expõem fragilidade, com baixo padrão de qualidade de vida, relacionados, especialmente, com a escassez de serviços coletivos e com a grande dependência da população local de programas sociais (Barbosa, Cruz, Souza & Félix, 2012).

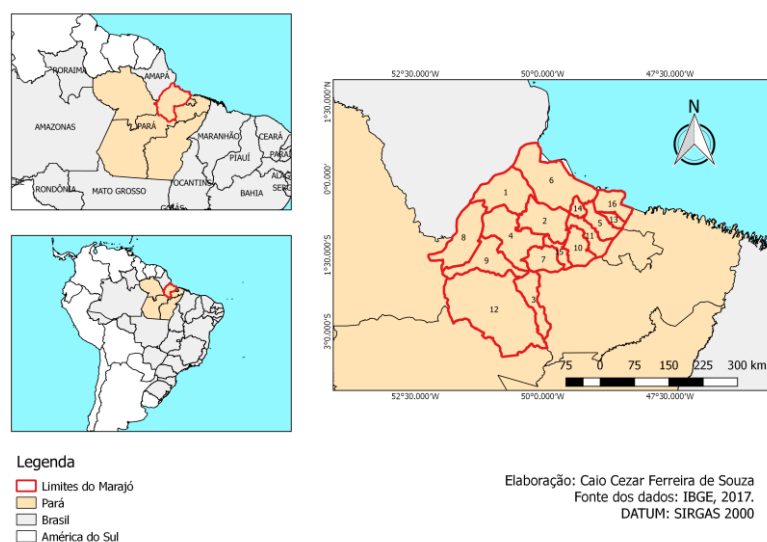


Figura 1: Mapa de localização dos municípios da mesorregião do Marajó, estado do Pará

Fonte: Autores, 2018.

Nota: (1) Afuá, (2) Anajás, (3) Bagre, (4) Breves, (5) Cachoeira do Arari, (6) Chaves, (7) Curalinho, (8) Gurupá, (9) Melgaço, (10) Muaná, (11) Ponta de Pedras, (12) Portel, (13) Salvaterra, (14) Santa Cruz do Arari, (15) São Sebastião da Boa Vista, (16) Soure.

3.2. Método de avaliação da sustentabilidade

O sistema de indicadores utilizados nessa pesquisa foi o Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM) proposto por Martins e Cândido (2012) que buscam compreender o nível de sustentabilidade municipal através de seis dimensões, social, demográfica, ambiental, econômica, político-institucional e cultural e 44 variáveis. Entretanto, a partir do levantamento de dados secundários mais recentes disponibilizados nos principais institutos de pesquisas e órgãos governamentais, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA), Portais das prefeituras municipais, Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), Tribunal Superior Eleitoral (TSE), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), realizou-se uma adaptação das variáveis nas seis dimensões propostas pelos autores (Quadro 1).

Quadro 1: Dimensões e variáveis utilizadas na pesquisa

DIMENSÃO	VARIÁVEIS
DIMENSÃO SOCIAL	Esperança de vida ao nascer/ Mortalidade infantil/ Cobertura de imunizações/ Leito hospitalar/ Ofertas de serviços básicos de saúde/ Escolarização/ Notas IDEB/ Escolaridade/ Analfabetismo/ Famílias atendidas com programas sociais/ Taxa de homicídio/ Taxa de mortes por acidente de trânsito.
DIMENSÃO DEMOGRÁFICA	Crescimento da população/ Densidade Demográfica/ Razão entre a população masculina e feminina/ Razão de dependência.
DIMENSÃO ECONÔMICA	PIB <i>per capita</i> / Participação da indústria no PIB/ Saldo da balança comercial/ Renda <i>per capita</i> / Índice GINI/ Remuneração média do trabalhador formal/ Rebanho bovino/ Rebanho bubalino/ Área colhida (Lavouras temporária e permanente).
DIMENSÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL	Receita corrente líquida <i>per capita</i> / Investimento público <i>per capita</i> / Investimento público sobre a receita corrente líquida/ Endividamento municipal/ Receita comprometida com folha de pessoal/ Existência de planos de desenvolvimento setoriais/ Participação nas eleições.

DIMENSÃO AMBIENTAL	Desflorestamento acumulado/ Acesso ao sistema de abastecimento de água/ Esgotamento sanitário adequado/ Acesso a coleta de lixo/ Arborização de vias públicas.
DIMENSÃO CULTURAL	Quantidade de bibliotecas/ Museus/ Unidades de ensino superior/ Estádios ou ginásios poliesportivos/ Centros culturais/ Teatros/ Provedores de internet.

Fonte: Adaptado de Martins e Cândido (2012).

Devido às variáveis utilizadas apresentarem diferentes unidades de medida, foram utilizadas as Equação (1) e Equação (2) para realizar a padronização dos dados em índices, que variam de zero a um. Essa standardização foi realizada levando em consideração que existem relações positivas, quanto maior o valor da variável maior o valor do índice (Equação (1)) e negativas, quanto menor o valor da variável menor o valor do índice (Equação (2)).

$$I = (x-m)/(M-m) \quad (1)$$





$$I = (M-x)/(M-m) \quad (2)$$

Onde: I representa o índice calculado para o município; x o valor da variável no município; m o valor mínimo entre os municípios; e, M o valor máximo entre os municípios.

Em seguida realizou-se o agrupamento das variáveis por dimensão por meio da média aritmética, resultando nos respectivos IDSM, Social, Demográfico, Econômico, Político-Institucional, Ambiental e Cultural e a agregação desses índices convergiu na determinação do IDSM Geral para a mesorregião do Marajó.

O nível de sustentabilidade foi estabelecido através da classificação mostrada na Tabela 1, que também demonstra as cores utilizadas nas ilustrações elaboradas no *software* QGIS 3.0, permitindo uma melhor apresentação dos resultados obtidos.

Tabela 1: Classificação dos níveis de sustentabilidade

ÍNDICE (0-1)	COLORAÇÃO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
0,000 – 0,250		CRÍTICO
0,251 – 0,500		ALERTA
0,501 – 0,750		ACEITÁVEL
0,751 – 1,000		IDEAL

Fonte: Martins e Cândido (2012).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da metodologia proposta por Martins e Cândido (2012) foi possível determinar o percentual de municípios em cada nível de sustentabilidade para cada dimensão e no geral para a mesorregião do Marajó, como pode ser observado na Tabela 2. Destaca-se nesses resultados a dimensão político-institucional, a única com maioria dos municípios enquadrados nos melhores níveis de sustentabilidade (Aceitável e Ideal). Também é importante ressaltar que as dimensões econômica e ambiental foram as que tiveram os piores resultados, com 100 e 75 % respectivamente dos municípios classificados nos piores níveis (Alerta e Crítico).

Tabela 2: Percentual do nível de sustentabilidade nos municípios do Marajó, segundo as dimensões estudadas.

	Social (%)	Demográfica (%)	Econômica (%)	Político- Institucional (%)	Ambiental (%)	Cultural (%)	Marajó (%)
Crítico	0	25	31	0	6	13	0
Alerta	63	38	69	38	69	44	88
Aceitável	37	31	0	50	19	37	13
Ideal	0	6	0	12	6	6	0
Total	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: dados da pesquisa.

Em relação ao IDSM geral do Marajó 88% dos municípios estão na situação de alerta, enquanto que apenas 13%, os municípios de Soure e Salvaterra, têm um nível considerado aceitável de sustentabilidade, o que pode ser explicado devido esses apresentarem maior importância turística na região, sendo Salvaterra a principal entrada para o Marajó através do porto de Camará. Isso, de certa forma, acabou por alavancar recursos públicos e privados para investimentos em infraestrutura e outros equipamentos com reflexos, ainda que pontuais, nas dimensões econômica e social. É importante ressaltar também que esses municípios estão próximos da capital do estado, Belém, como pode ser observado na Figura 2.

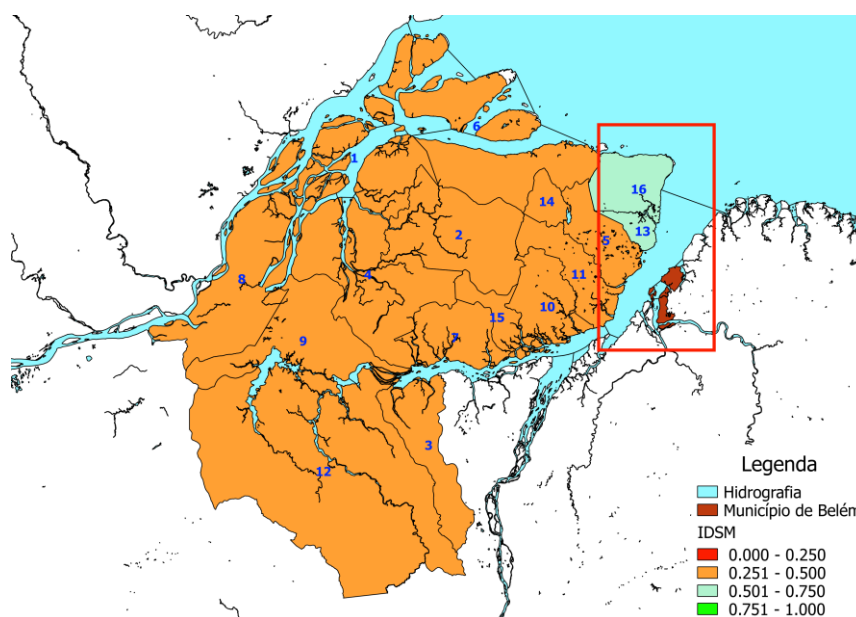


Figura 2: IDSM Geral da Mesorregião do Marajó

Fonte: Autores, 2018.

Nota: (1) Afuá, (2) Anajás, (3) Bagre, (4) Breves, (5) Cachoeira do Arari, (6) Chaves, (7) Curralinho, (8) Gurupá, (9) Melgaço, (10) Muaná, (11) Ponta de Pedras, (12) Portel, (13) Salvaterra, (14) Santa Cruz do Arari, (15) São Sebastião da Boa Vista, (16) Soure.

Além da análise generalizada que pode ser feita com os dados da Tabela 2 é importante detalhar quais variáveis foram mais significativas em cada dimensão. Por exemplo, na dimensão social dez dos dezesseis municípios estudados ficaram compreendidos no nível de alerta, sendo que Afuá, Curralinho, Melgaço e Portel foram os que obtiveram os piores índices. Em Afuá a variável que mais influenciou esse resultado foi a qualidade da educação, visto que as notas do IDEB tanto para os anos iniciais do ensino fundamental quanto para os anos finais foram as piores nessa localidade, 3,2 e 3 respectivamente, de modo que na mesorregião do Marajó as médias foram 3,7 e 3,5, no Pará 4,5 e 3,8 e no Brasil 5,5 e 4,5, mostrando assim a situação precária da educação, já que em Curralinho essas variáveis também foram uma das principais responsáveis pelo baixo índice na dimensão social.

Em Melgaço, cidade que segundo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) possui o pior IDH do Brasil, entre 5.565 municípios pesquisados, os indicadores com os valores mais baixos foram os de escolaridade e analfabetismo o que está de acordo com o resultado do IDH do município, pois o mesmo é composto pelos componentes educação, longevidade e renda e o primeiro é o que apresenta o pior resultado levando a cidade a condição de pior IDH.

Já em Portel as variáveis taxa de homicídio e leito hospitalar ficaram com os piores desempenhos, sendo a primeira de 25 homicídios por 100.000 habitantes, a maior do Marajó, já em relação a quantidade de leitos hospitalares a cidade conta com 0,5 leito por mil habitantes, enquanto que a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) é de 3 leitos para cada mil habitantes.

Na dimensão demográfica quatro e seis municípios estão em nível crítico e de alerta, respectivamente, e a variável densidade demográfica foi a principal responsável por esse resultado, uma vez que a região do Marajó é pouco habitada, por exemplo Chaves tem uma

densidade populacional de 1,76 hab/km², enquanto que o Pará tem 6,82 hab/km² e o Brasil tem 24,48 hab/km² (IBGE, 2018). Essa baixa taxa de ocupação do território estimulou o crescimento da população, visto que a taxa média anual de crescimento da população no arquipélago entre os anos de 2000 e 2010 foi de 2,82%, superior a 2,04% e 1,17%, taxas de crescimento do Pará e do Brasil, respectivamente, no mesmo período (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013).

Em relação à dimensão político-institucional, que abrangeu 62% dos municípios nos níveis aceitável e ideal, os indicadores que se destacaram foram os de existência de planos de desenvolvimento setoriais e endividamento municipal, sendo que em nove dos dezesseis municípios analisados foram comprovadas a existência dos três planos averiguados (Educação, Saúde e Segurança Pública) e quanto ao endividamento municipal apenas o município de Afuá apresentou uma dívida significativa.

Porém é válido destacar que uma das duas cidades que foram enquadradas como ideal nessa dimensão, Chaves tem, segundo Duarte (2016) ações do Ministério Público por improbidade administrativa relacionadas a não conclusão de obras, deficiência no portal da transparência municipal e denúncia de manutenção de mais da metade de funcionários sem concurso. Também é importante destacar nessa dimensão os baixos valores de investimento público municipal, apenas os municípios de Gurupá e Chaves despenderam mais de 10% da receita líquida municipal com investimentos.

Na dimensão econômica, quando comparada com as demais dimensões analisadas, se teve o pior resultado, com cinco municípios em nível crítico e os onze restantes em situação de alerta. Entre as variáveis que mais influenciaram os baixos índices dessa dimensão estão o PIB *per capita* e o Saldo da Balança Comercial. Bagre, o município que apresentou o pior resultado nessa dimensão teve o menor PIB *per capita*, de apenas R\$ 5.220,45, aproximadamente três vezes menor que do estado do Pará e mais de 5 vezes menor que do Brasil, segundo dados do IBGE (2018). Em relação ao saldo da balança comercial apenas os municípios de Anajás, Breves, Muaná e Salvaterra, segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, registraram exportações para o ano de 2017. Breves é o principal exportador da região. O principal produto exportado são madeiras serradas que correspondem a 64% do valor exportado (FAPESPA, 2015).

As variáveis relacionadas a produção agropecuária, Rebanho Bovino, Bubalino e a Área Colhida de lavouras temporárias e permanentes, assim como os indicadores discutidos acima, tiveram relevância no resultado negativo da dimensão, pois poucos municípios concentram essa produção, por exemplo, Cachoeira do Arari, Chaves, Ponta de Pedras e Soure retêm 76% e 86% do rebanho bovino e bubalino, respectivamente, e somente Portel tem 55% da área colhida do arquipélago, sendo que nenhuma outra cidade tem mais do que 10%. A grande produção pecuária em municípios da Microrregião Arari é explicada pela preferência dos produtores em criar os animais nos campos naturais inundáveis, cobertura vegetal predominante da área (Barbosa et al., 2012). No que se refere a produção agrícola de Portel destaca-se o açaí com 271.000 toneladas e a mandioca com 133.750 toneladas, em 28.000 ha e 11.000 ha, respectivamente (IBGE, 2017).

Os produtores agropecuários da região, se beneficiam da vulnerabilidade social da população local, dado que em novembro de 2018 o Grupo Especial de Fiscalização Móvel (GEFM) do Ministério do Trabalho identificou em uma área de várzea do Marajó dezoito pessoas em trabalho análogo ao escravo, com a presença de dois adolescentes (Agência Brasil, 2018). Essa



fragilidade social e econômica na mesorregião é evidenciada também através da prostituição infantil, impulsionada pela pobreza e famílias disfuncionais, a exploração acontece principalmente nos municípios que estão ao longo do trajeto das balsas de Manaus a Belém, como Breves, Melgaço, Portel, Curralinho e Muaná (Cunha, 2017).

No que se refere a dimensão ambiental Soure apresenta bons resultados quando comparado com os demais municípios da região no saneamento básico, pois tem cobertura de aproximadamente 78% de abastecimento de água e 67% de esgotamento sanitário adequado, porém a situação no geral da mesorregião é muito precária, visto que treze dos dezesseis municípios tem menos de 30% da população assistida pelo sistema de abastecimento de água e quatorze dessas cidades apresentam menos de 20% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado, do qual é na grande maioria de soluções individuais, como fossas sépticas e não de sistemas de coleta e tratamento público, o que é confirmado por Crispim, Rodrigues, de Abreu Vieira, de Oliveira Silveira e Fernandes (2016) e Tavares, dos Santos, Santos e Beltrão (2017) que afirmam que a região do Marajó deixa muito a desejar, tendo índices muito baixos de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

No Município de Cachoeira do Arari, o empresário Paulo Quartiero iniciou, em 2010, o plantio 450 ha de arroz irrigado. Na safra 2014/2015, o plantio foi de 3.070 ha irrigados e mais 500 ha de arroz de sequeiro. Na área de plantio, foram construídos 12 km de canais principais, alimentados por seis bombas de 360 cv que bombeiam água de agosto até janeiro. O projeto causou polêmica junto aos ambientalistas e ao Ibama por questões relacionadas aos impactos nos recursos hídricos na região (Costa et al., 2017) e precisa ser considerado do ponto de vista da sustentabilidade ambiental e econômica.

Em relação à dimensão cultural, onde se analisou basicamente a presença ou ausência de sete equipamentos culturais (bibliotecas, museus, unidades de ensino superior, estádios ou ginásios poliesportivos, centros culturais, teatros e provedores de internet) 81% dos municípios estudados possuem entre dois a quatro desses equipamentos, sendo classificados nos níveis de alerta e aceitável. Porém assim como na dimensão ambiental três localidades foram classificadas nos níveis extremos de avaliação, as cidades de Portel, Bagre e São Sebastião da Boa Vista, porém a primeira foi enquadrada no nível ideal, com a presença de seis dos sete equipamentos culturais averiguados, sendo o único município na mesorregião com um teatro segundo IBGE (2014), enquanto que as duas últimas foram rotuladas no nível crítico, com a presença de apenas um, a biblioteca, equipamento que foi identificado em todas as cidades do Marajó.

No entanto, apesar da pesquisa analisar a dimensão cultural de forma quantitativa através dos equipamentos culturais é importante destacar que a cultura marajoara tem importância significativa, principalmente relacionada aos mitos e lendas, base da tradição local, e da produção cerâmica, tecnicamente elaborada, herdada das tradições indígenas (Corradi, Santana & Luíndia, 2017).

Os resultados para cada dimensão de sustentabilidade, com a espacialização do IDSM, são ilustrados na Figura 3.



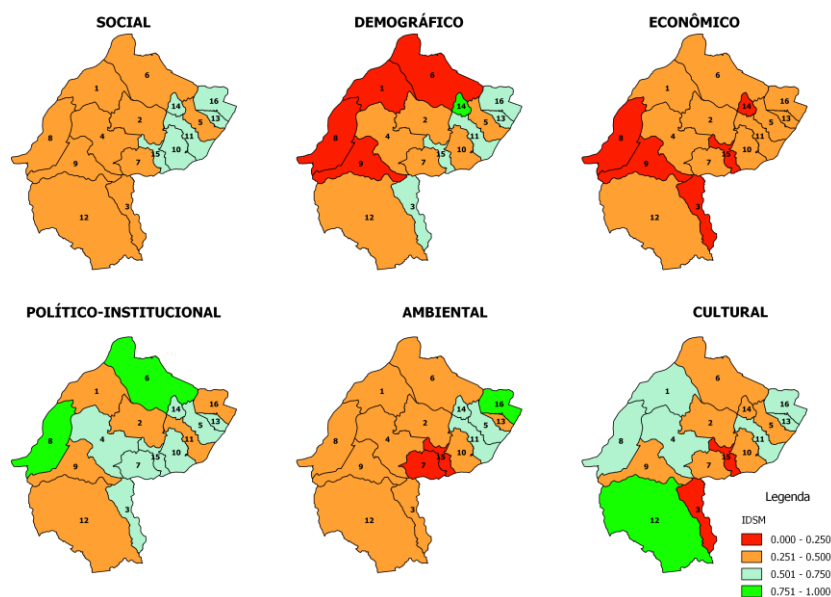


Figura 3: IDSM dos municípios da mesorregião do Marajó por dimensão da sustentabilidade

Fonte: Autores, 2018.

Nota: (1) Afuá, (2) Anajás, (3) Bagre, (4) Breves, (5) Cachoeira do Arari, (6) Chaves, (7) Curalinho, (8) Gurupá, (9) Melgaço, (10) Muaná, (11) Ponta de Pedras, (12) Portel, (13) Salvaterra, (14) Santa Cruz do Arari, (15) São Sebastião da Boa Vista, (16) Soure.

5 CONCLUSÃO

A metodologia utilizada evidenciou a fragilidade da mesorregião do Marajó, principalmente, em relação a aspectos econômicos, sociais e ambientais, como a baixa capacidade de produção agropecuária e industrial da maioria dos municípios, grande carência de serviços públicos básicos de qualidade, como educação e saúde, além da baixa cobertura de saneamento básico, ou seja, sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto insuficientes.

Isso sugere a necessidade de se implementar políticas públicas integradas, nos três níveis de governo, com vistas a alavancar patamares mais elevados de desenvolvimento nesse território. Neste sentido, faz-se necessário eleger atividades-chave para fortalecer o aspecto econômico desses municípios e, desta forma, impactar positivamente as demais dimensões do requerido desenvolvimento sustentável do Marajó.

6 REFERÊNCIAS

Profissionais são resgatados em situação análoga ao trabalho escravo. (2018). *Agência Brasil*. Recuperado em 12 dezembro, 2018, de <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-12/profissionais-sao-resgatados-em-situacao-analoga-ao-trabalho-escravo>.

Atlas do desenvolvimento humano no Brasil (2013). *Perfil Município*. Recuperado em 29 outubro, 2018, de <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking/>.

Barbosa, M. J. D. S., Cruz, W. C., Souza, E. D., & Félix, O. D. L. (2012). *Relatório analítico do território do Marajó*. Belém: UFPA.

- Borlachenco, N. G. C., & Gonçalves, A. B. (2017). Expansão agrícola: Elaboração de indicadores de sustentabilidade nas cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul. *Interações*, 18(1), 119-128.
- Corradi, A., Santana, A. C., & Luíndia, L. A. (2017). Turismo rural das fazendas de pecuária nos municípios de Soure e Salvaterra–Ilha do Marajó–PA. *Revista Movendo Ideias*, 15(1), 84-90.
- Costa, M. R. T. R.; Homma, A. K. O.; Rebello, F. K.; Souza Filho, A. P.S.; Fernandes, G. L. C. & Baleixe, W. (2017). *Atividade agropecuária no estado do Pará*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Recuperado em 26 outubro, 2018, de <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1073940/atividade-agropecuaria-no-estado-do-para>.
- Crispim, D. L., Rodrigues, R. S. S., de Abreu Vieira, A. S., de Oliveira Silveira, R. N. P., & Fernandes, L. L. (2016). Espacialização da cobertura do serviço de saneamento básico e do índice de desenvolvimento humano dos municípios do Marajó, Pará. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 11(4), 112-122.
- Cunha, J. (2017). Infância vendida. *Folha de São Paulo*. Recuperado em 15 dezembro, 2018, de https://documentacao.socioambiental.org/noticias/anexo_noticia/41143_20170525_100951.PDF.
- de Moraes Rego, N. A., Rocha, T. A. L. C. G., & Reis, L. M. M. (2017). Avaliação da sustentabilidade do município de Ipangaçu-RN sob a ótica do Índice de Desenvolvimento Sustentável Municipal (IDSM). *Colóquio*, 14(2), 31-47.
- de Souza, A. L. (2014). Evolução do sistema agrário do Marajó: uma perspectiva sócio-histórica. *Terceira margem amazônia*, 1(3-4), 39-65.
- Duarte, A. (2016). Nas cidades com 10 piores IDHs, corrupção e descaso. *O Globo*. Recuperado em 02 novembro, 2018, de <http://www.oglobo.globo.com>.
- FAPESPA. (2015). *Diagnóstico socioeconômico e ambiental da região de integração do Marajó*. Recuperado em 31 outubro, 2018, de <http://www.fapespa.pa.gov.br/>.
- Gallopin, G. C. (1996). Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach. *Environmental modeling & assessment*, 1(3), 101-117.
- IBGE. (2014). Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Perfil dos Municípios Brasileiros. Recuperado em 20 novembro, 2018, de <https://munic.ibge.gov.br/>.
- IBGE. (2017). *SIDRA*. Base de Dados. Recuperado em 12 dezembro, 2018, de <https://sidra.ibge.gov.br/>.
- IBGE. (2018). *Cidades*. Base de Dados. Recuperado em 26 outubro, 2018, de <https://www.cidades.ibge.gov.br/>.
- Lopes, A. F. A., & Guerra, M. E. A. (2016). Uma análise dos Instrumentos Metodológicos que utilizam Indicadores e Índices para avaliar a Sustentabilidade em Ambientes Urbanos. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, 4(28), 01-14.
- Martins, F., & Cândido, G. A. (2012). Índices de desenvolvimento sustentável para localidades: uma proposta metodológica de construção e análise. *Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental*, 6(1), 03-19.



Quintela, P. D. A., de Toledo, P. M., & Vieira, I. C. G. (2018). Desenvolvimento sustentável do Marajó, Pará: uma visão a partir do Barômetro da Sustentabilidade. *Novos Cadernos NAEA*, 21(1), 199-213.

Ramirez, D. A. G. (2017). *Avaliação de sustentabilidade no município Ribero, estado Sucre na Venezuela*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

Roboredo, D., Bergamasco, S. M. P. P., Ara, A., Gervázio, W., & Domingues, T. R. (2018). Clusterização de sistemas de manejos e a construção de indicadores de sustentabilidade utilizando a metodologia mesmis no território portal da amazonia. *Raega - O Espaço Geográfico em Análise*, 43, 23-42.

Schneider, E. (2000). *Gestão ambiental municipal: preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável*. Centro Universitário UNIVATES. Recuperado em 01 novembro, 2018, de http://nute.ufsc.br/bibliotecas/upload/3_gesto_ambiental_municipal.pdf.

Silva, A. C., de Souza Andrade, J. A., Machado, R. Q., & Audino, V. (2017). Proposta de indicadores de sustentabilidade para o município de Frutal - Minas Gerais. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 6(2), 272-285.

Tavares, P. A., dos Santos, R. J. S., Santos, Y. R., & Beltrão, N. E. S. (2017). Desenvolvimento Territorial Sustentável: Uma Análise das Políticas Públicas Planejadas para os Municípios do Arquipélago do Marajó (PA). *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 35, 1-18.

United Nations. Dept. for Policy Coordination, & Sustainable Development. (1996). *Indicators of sustainable development: Framework and methodologies*. United Nations.

Van Bellen, H. M. (2006). *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: FGV Editora.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Souza, C. C. F. de, Santos, M. A. S. dos, Rebello, F. K., Lopes, M. L. B., Martins, C. M. (2020). Sustentabilidade no arquipélago do Marajó: uma avaliação a partir do índice de desenvolvimento sustentável para municípios (idsm). *Holos*.36(7), 1-14.

SOBRE OS AUTORES

C. C. F. DE SOUZA

Engenheiro Ambiental, Mestre em Agronomia, Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano pela Universidade da Amazônia (PPDMU-UNAMA). E-mail: caiocfdesouza@gmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0038-277X>

M. A. S. DOS SANTOS

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciência Animal, Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (PGAGRO-UFRA). E-mail: marcos.marituba@gmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1028-1515>

F. K. REBELLO

Economista, Doutor em Ciências Agrárias, Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (PGAGRO-UFRA). E-mail: fabriciorebello@hotmail.com
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2398-4906>



M. L. B. LOPES

Economista; Doutora em Economia Aplicada, Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano da Universidade da Amazônia (PPDMU-UNAMA). E-mail: marialucia.bahia@unama.br

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3718-0434>

C. M. MARTINS

Engenheira Agrônoma; Doutora em Ciências Agrárias, Professora do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos da Universidade Federal Rural da Amazônia (ISARH-UFRA). E-mail: cyntiamei@hotmail.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5695-8504>

Editor(a) Responsável: Francinaide de Lima Silva Nascimento

Pareceristas *Ad Hoc*: VALDENILDO SILVA E CLAUDETE REMPEL

