

ÍNDICE GLOBAL DE SUSTENTABILIDADE EM COMUNIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM, PARÁ, BRASIL

GLOBAL SUSTAINABILITY INDEX IN RURAL COMMUNITIES IN THE MUNICIPALITY OF MARAPANIM, PARÁ, BRAZIL

ÍNDICE GLOBAL DE SOSTENIBILIDAD EN COMUNIDADES RURALES DEL MUNICIPIO DE MARAPANIM, PARÁ, BRASIL

Raynon Joel Monteiro-Alves¹
Ana Lúcia Nunes Gutjahr²
Altem Nascimento Pontes³

RESUMO

Estudos sobre indicadores de Desenvolvimento Sustentável (DS) foram desenvolvidos em grupamentos sociais na Amazônia Paraense, determinando os pontos positivos e negativos que influenciavam o DS. Neste contexto, procurou-se determinar o Índice Global de Sustentabilidade (IGS) de três comunidades agroextrativistas (Guarajubal, Porto Alegre e Cipoteua) do município de Marapanim-PA. A amostra foi constituída por 139 unidades familiares, nas quais foram aplicados formulários do tipo *checklist*, contendo Indicadores Social (IS), Ambiental (IA), Econômico (IE) e Institucional (II). A classificação do grau de sustentabilidade foi enquadrada de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Os principais resultados mostraram que o IS e o IE foram os que tiveram maiores frequências de respostas positivas. Os IGS das comunidades de Guarajubal (57,3%) e de Cipoteua (51,1%) se enquadraram como sustentabilidade MÉDIA, enquanto Porto Alegre (67,1%) teve a sustentabilidade classificada em BOA. Concluiu-se que, apesar de as três comunidades estarem dentro do campo da sustentabilidade, a ausência ou as mínimas ações e políticas públicas *in loco* e tênue atuação das organizações sociais afetam a conquista de melhores níveis de DS.

Palavras-chave: Amazônia. Desenvolvimento sustentável. Indicadores de sustentabilidade.

Studies on Sustainable Development (SD) indicators have been carried out on social groups in the Amazon, in the state of Pará, determining the positive and negative points that influence SD. In this context, we sought to determine the Global Sustainability Index (GSI) of three agro-extractivist communities (Guarajubal, Porto Alegre and Cipoteua) in the municipality of Marapanim-PA. The sample consisted of 139 family units, in which checklist-type forms were applied, containing Social (SI), Environmental (EA), Economic (EI) and Institutional (II) indicators. The degree of sustainability was classified according to the United Nations

¹Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia. Universidade do Estado do Pará. Belém. Pará. Brasil. E-mail: raynon_alves@yahoo.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8091-4464>.

²Doutora em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Pará. Belém. Pará. Brasil. E-mail: melcam@uol.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7806-3069>.

³Doutor em Ciências, na modalidade Física. Universidade do Estado do Pará. Belém. Pará. Brasil. E-mail: altempontes@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9001-4603>.

Development Program (UNDP). The main results showed that IS and IE had the highest frequencies of positive responses. The GSIs of the communities of Guarajubal (57.3%) and Cipoteua (51.1%) were classified as MEDIUM sustainability, while Porto Alegre (67.1%) was classified as GOOD sustainability. It was concluded that, although the three communities are within the field of sustainability, the absence or minimal actions and public policies in loco and the tenuous role of social organizations affect the achievement of better levels of SD.

Keywords: Amazon. Sustainable development. Sustainability indicators.

RESUMEN

Se han realizado estudios sobre indicadores de Desarrollo Sostenible (DS) en grupos sociales de la Amazonia, en el Estado de Pará, determinando los puntos positivos y negativos que influyen en el DS. En este contexto, se buscó determinar el Índice Global de Sostenibilidad (IGS) de tres comunidades agroextractivistas (Guarajubal, Porto Alegre y Cipoteua) del municipio de Marapanim-PA. La muestra consistió en 139 unidades familiares, en las que se aplicaron formularios tipo checklist, conteniendo indicadores Sociales (IS), Ambientales (EA), Económicos (IE) e Institucionales (II). El grado de sostenibilidad se clasificó según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Los principales resultados mostraron que SI y EI tenían las frecuencias más altas de respuestas positivas. Los IGS de las comunidades de Guarajubal (57,3%) y Cipoteua (51,1%) se clasificaron como de sostenibilidad MEDIA, mientras que Porto Alegre (67,1%) se clasificó como de sostenibilidad BUENA. Se concluyó que, aunque las tres comunidades están dentro del ámbito de la sostenibilidad, la ausencia o las mínimas acciones y políticas públicas in loco y el tenue papel de las organizaciones sociales afectan al logro de mejores niveles de DS.

Palavras chave: Amazonia. Desarrollo Sostenible. indicadores de sostenibilidad.

Como citar este artigo: MONTEIRO-ALVES, Raynon Joel; GUTJAHR, Ana Lúcia Nunes; PONTES, Altem Nascimento. Índice global de sustentabilidade em comunidades rurais do município de Marapanim, Pará, Brasil. **DRd - Desenvolvimento Regional em debate**, v. 14, p. 669-689, 23 out. 2024. Doi: <https://doi.org/10.24302/drd.v14.5153>.

Artigo recebido em: 12/01/2024

Artigo aprovado em: 14/10/2024

Artigo publicado em: 23/10/2024

1 INTRODUÇÃO

O Desenvolvimento Sustentável (DS) e a sustentabilidade são ideologias que buscam reduzir a degradação dos recursos naturais, poluição ambiental, desigualdade socioeconômica, entre outras implicações do modelo vigente de desenvolvimento, a partir do entendimento das fragilidades desse modelo e da emergência da necessidade de um desenvolvimento equilibrado e equitativo (Martins; Candido, 2011). Define-se como DS aquele que supre as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as futuras gerações também satisfazerem as suas próprias necessidades (CMMAD, 1991). Por sua vez, a sustentabilidade está relacionada à contínua possibilidade de um grupo de pessoas e seus sucessores obterem

condições iguais ou superiores de vida em determinado ecossistema, visando a manutenção do sistema de suporte da vida, conforme as leis da natureza (CMMAD, 1991; Cavalcanti, 1995).

Em uma abordagem mais ampla, os objetivos fundamentais do DS são suprir às necessidades e as aspirações da humanidade, sendo que o desafio para se alcançar esse tipo de desenvolvimento é equilibrar e permitir a continuidade das atividades essenciais, atender às necessidades básicas e proporcionar qualidade de vida (Schwab; Moraes; Bassan, 2020). Deste modo, o DS deve associar: mudanças sociais, melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento humano; mudanças ambientais, preservação de recursos naturais e fortalecimento da educação ambiental; e mudanças econômicas, induzindo acumulação de capital e investimentos em setores que aproveitam o potencial dos territórios sem prejudicar as gerações posteriores (Lima, 2021).

Neste cenário sempre foi evidente que mensurar o DS exigiria indicadores quantitativos, os quais deveriam ser relevantes, mensuráveis e, preferencialmente, fáceis de serem comunicados (Holden; Linnerud; Banister, 2016). A partir da formulação e divulgação da Agenda 21, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), alguns métodos e técnicas são aplicadas para quantificar os indicadores de DS visando diagnosticar as fragilidades e potencialidades do processo de DS em diferentes grupamentos sociais, tais como: bairros, comunidades tradicionais, assentamentos, municípios etc. (Bellen, 2004; Scipioni *et al.*, 2009; Moussiopoulos *et al.*, 2010; Anand *et al.*, 2017; Ferreira *et al.*, 2017; Tavares *et al.*, 2019; Oliveira *et al.*, 2019; Rego; Azevedo, 2020). No entanto, esses indicadores precisam ser desenvolvidos e aplicados com o intuito de fornecer bases sólidas para os tomadores de decisão, em todos os níveis da sociedade (UN, 1992).

Os indicadores de DS têm sido amplamente utilizados pela comunidade científica, governantes e formuladores de políticas, tornando-se importantes disseminadores de informações aos tomadores de decisão e à sociedade em geral, de forma direta e facilitada, além de servir de alerta precoce para a prevenção de danos ambientais, sociais e econômicos (Huang *et al.*, 2009; Moussiopoulos *et al.*, 2010; Dizdaroglu, 2017). Neste contexto, a criação ou a adaptação desses indicadores contribui para a superação dos desafios que decorrem do processo de viabilização do DS, baseando-se em metodologias que retratam a realidade e fornecem informações e subsídios que beneficiem as interações entre os sistemas humanos e ambientais, buscando atingir resultados sustentáveis (Martins; Candido, 2011).

É importante frisar que esses indicadores devem ser devidamente selecionados para compreender os fenômenos que ocorrem no local estudado e, conseqüentemente, permitir a avaliação do grau de DS em cada grupo social, a fim de ter subsídios para proposição de políticas, programas e/ou projetos voltados para a garantia da sustentabilidade *in loco* (Ferreira *et al.*, 2017; Tavares *et al.*, 2019) e da qualidade de vida das pessoas no âmbito socioeconômico-ambiental. Esta é a grande necessidade na região amazônica, a qual, apesar de ser rica em recursos naturais e biodiversidade, apresenta problemas de desenvolvimento econômico, social e ambiental, os quais estão associados à aplicação de políticas públicas que não consideram ou respeitam, em sua plenitude, o contexto em que a região está inserida (Oliveira *et al.*, 2019).

Nesta perspectiva, poucos estudos sobre indicadores de DS foram desenvolvidos em grupamentos sociais amazônicos do Estado do Pará, como na Ilha do Combu, em Belém (Rêgo, 2013); na comunidade quilombola África, em Abaetetuba (Ferreira *et al.*, 2017); e no

Assentamento Expedito Ribeiro, município de Santa Bárbara (Tavares *et al.*, 2019). Estes estudos determinaram os pontos positivos e negativos que influenciavam o DS nos grupos humanos locais, cada um com suas particularidades, mas que geraram informações relevantes para os tomadores de decisão nas dimensões sociais, econômicas, ambientais e institucionais. Evidencia-se ainda sobre a necessidade e importância de medir o desenvolvimento no meio rural, a fim de privilegiar políticas públicas visando o seu DS (Schwab; Moraes; Bassan, 2020).

Dando continuidade a essa linha de pesquisa na Amazônia Paraense, o presente estudo buscou determinar o Índice Global de Sustentabilidade (IGS) de comunidades rurais do município de Marapanim, Estado do Pará, visando analisar aspectos sociais, ambientais, econômicos e institucionais inerentes ao processo de DS local nesses grupamentos humanos rurícolas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O termo “desenvolvimento” ganhou outras definições, como ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável (DS) e desenvolvimento humano, especialmente, a partir dos anos 1970 (Lima; Custódio, 2022). Em particular, o DS foi um movimento que surgiu diante de várias reflexões sobre a sociedade e sua possibilidade de colapso, que foram alvo de investigação por parte da comunidade científica e com divulgação nos variados encontros internacionais na década de 1970 (Rabelo; Lima, 2007). Entre muitas acepções que surgiram em relação a esse tipo de desenvolvimento, destaca-se o do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), juntamente com a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), em que o DS é aquele que tem por objetivo melhorar as condições existenciais das comunidades, conservando-se dentro dos limites da capacidade de carga dos ecossistemas (PNUMA/WWF/IUCN, 1991).

Ademais, por ser um conceito polissêmico, construído ao longo das décadas, esse formato de desenvolvimento tem outras definições, como o de Rabelo e Lima (2007), que conceitua o DS como uma nova alternativa de desenvolvimento – *triple bottom line* (tripé da sustentabilidade), o qual está fundamentado na busca por uma sustentabilidade para as gerações futuras, abrangendo questões complexas por lidar com os subsistemas humano e ecossistema, que interagem entre si ininterruptamente causando e sofrendo impactos. Para Santos *et al.* (2012), o DS está baseado em três visões paradigmáticas: desenvolvimento como crescimento econômico, desenvolvimento como satisfação das necessidades básicas e desenvolvimento como elemento de sustentabilidade socioambiental.

Neste aspecto, Singh (2014) ressaltou que os pilares do DS consistiam em três dimensões, que são: a econômica, a ambiental e a social, contemplando os níveis local, regional, nacional e global. No âmbito nacional, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), seguindo o marco ordenador proposto, em 2001, pela *Commission on Sustainable Development* (CDS), das Nações Unidas, considera quatro dimensões para mensurar o DS, a saber: a social, a ambiental, a econômica e a institucional (Brasil, 2015). Ainda de acordo com esse documento, as quatro dimensões estão abaixo descritas resumidamente.

- 1) A dimensão social corresponde, em especial, aos objetivos associados à satisfação das necessidades das pessoas, melhoria da qualidade de vida e justiça social. Tal dimensão possui 21 indicadores que contemplam os temas: população, trabalho e

rendimento, saúde, educação, habitação e segurança, procurando retratar o nível educacional, distribuição de renda, equidade e condições de vida da população, incluindo as desigualdades regionais.

- 2) A dimensão ambiental está relacionada aos fatores de pressão e impacto, associando ainda aos objetivos de preservação e conservação ambiental, o que são considerados fundamentais para a qualidade de vida das gerações presentes e posteriores. Esses itens estão contemplados em 19 indicadores ambientais, sendo organizados em temas: atmosfera, terra, água doce, oceanos, mares e áreas costeiras, biodiversidade e saneamento.
- 3) A dimensão econômica abrange questões ligadas ao uso e esgotamento dos recursos naturais, produção e gerenciamento de resíduos, uso de energia e desempenho macroeconômico e financeiro do Brasil. Tal dimensão possui 11 indicadores, que refletem a dinâmica do Produto Interno Bruto - PIB, do grau de endividamento, da balança comercial e da taxa de investimento; os padrões de produção e consumo, que refletem a forma como os recursos naturais (petróleo, gás natural, minérios) estão sendo utilizados no território nacional, analisa as perspectivas de esgotamento de alguns desses recursos, e as estratégias ligadas ao gerenciamento dos rejeitos do processo produtivo.
- 4) A dimensão institucional corresponde à orientação política, capacidade e esforço despendido por governos e pela sociedade na implementação das mudanças requeridas para uma efetiva implementação do DS. Esta dimensão possui 12 indicadores, que contemplam os instrumentos políticos e legais para dar suporte ao DS, como a ratificação de acordos globais, legislação ambiental, participação e o envolvimento de diversos segmentos da sociedade, que ocorrem por meio das organizações civis e de arranjos institucionais que implantam mecanismos participativos de escuta às demandas populacionais e de acompanhamento de ações do governo.

No meio rural, o desenvolvimento emana a ideia de importância da produção agrícola ou seu resultado econômico, juntamente com a qualidade de vida da população que reside em áreas rurícolas, por meio do acesso à educação, saúde, comunicação, transporte, cultura, habitação, lazer etc. (Schwab; Moraes; Bassan, 2020). Assim, tem-se o desenvolvimento sustentável rural (DRS), o qual tem como parte de seus pressupostos o fortalecimento das economias locais, da mão de obra e da criação de mecanismos de distribuição de renda, além do bem-estar e qualidade de vida das populações locais (Pinheiro *et al.*, 2023). Desta forma, o DRS corresponde a um desenvolvimento enraizado no desenvolvimento humano e na garantia de que as gerações posteriores usufruirão de uma vida digna (Lima, 2021). Por esta razão, as relações que envolvem os sistemas produtivos e suas conexões ambientais, como suporte para mecanismos de sustentabilidade e desenvolvimento, têm integrado, gradativamente, o campo das pesquisas acadêmico-científicas, já que fazem parte de projetos e políticas de desenvolvimento (Pinheiro *et al.*, 2023).

De modo geral, inúmeros indicadores, conjunto de indicadores e metodologias tem sido usados no monitoramento da operacionalização do DS, proporcionando ferramentas de suporte para a tomada de decisão e formulação de políticas e práticas sustentáveis (Gomes; Malheiros, 2012). Como exemplo disso, existem diversas ferramentas de mensuração do DS,

como as descritas no Quadro 1, que podem ser adaptadas e desenvolvidas em diferentes realidades, em âmbito local, regional, nacional, continental e global. Sobre isso, vale ressaltar que os indicadores de sustentabilidade são dinâmicos e variam conforme a natureza do objeto a ser investigado, porém, é sugerível que contemplem as quatro dimensões da sustentabilidade (social, econômica, ambiental e institucional), de forma contextualizada (Rabelo; Lima, 2007).

Quadro 1 – Descrição de alguns indicadores de sustentabilidade que são utilizados para medir o desenvolvimento sustentável de diferentes objetos de estudo.

Ferramenta	Definição	Literatura
<i>Barometer of Sustainability</i>	Ferramenta que analisa o progresso em direção à sustentabilidade pela associação de indicadores e exibe o resultado por meio de índices. A metodologia de construção do <i>Barometer of Sustainability</i> é de arquitetura flexível e não é formada por indicadores fixos que permitem a construção de Escalas de Desempenho que contenham as faixas de graus de sustentabilidade e tenham atribuições comparativas. Esta metodologia combina indicadores de bem-estar humano (social, econômico e institucional) e bem-estar ecológico – biofísico -, que podem ser aplicados desde a escala local à global.	Bellen (2005); Rabelo e Lima (2007); Batalhão, Teixeira e Godoi (2017); Oliveira <i>et al.</i> (2019)
<i>Dashboard of Sustainability</i>	Ferramenta que faz analogia a um painel de automóvel para informar aos tomadores de decisão e ao público em geral sobre a situação do progresso em direção ao DS. O <i>Dashboard of Sustainability</i> se destaca pela flexibilidade em aglomerar indicadores selecionados em conjunto mais amplo de perspectivas de sustentabilidade nos quatro pilares: ambiental, social, econômica e institucional.	Bellen (2005); Rabelo e Lima (2007); Scipioni <i>et al.</i> (2009); Benites e Simões (2021)
Índice de Sustentabilidade para Bacias Hidrográficas (WSI)	O WSI é um instrumento simples e adaptável para avaliar a evolução das bacias hidrográficas, permitindo a visualização de mudanças rápidas devido ao crescimento demográfico ou desenvolvimento industrial, assim como para comparar a evolução das diversas bacias de uma região. Esta ferramenta proposta por Chaves e Alipaz é a mais utilizada para fazer a avaliação da sustentabilidade das bacias hidrográficas.	Chaves e Alipaz (2007); Cortés <i>et al.</i> (2012); Castro <i>et al.</i> (2017); Branchi (2022)
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	É considerado o indicador mais adequado para medir o grau de desenvolvimento de um país ou de uma região, pois ele abrange a capacidade de aquisição como um relevante condicionante do desenvolvimento humano. O IDH é formado pela expectativa de vida, escolaridade e pelo padrão de vida institucionalizado pelo PIB per capita.	Barbieri (2009); Veiga (2010); Molina (2019); Lima e Custódio (2022)
Índice Global de Sustentabilidade	Este índice é obtido a partir de um <i>checklist</i> com respostas “sim” ou “não” a uma série de questões de diferentes ordens, como: sociocultural, técnica, ambiental, econômica. Embora simples, tais questões são relacionadas às ações-chave de uma determinada atividade ou objeto de estudo.	González e Carvajal (2002); Granda e Lima (2006)
Índices Individuais e Globais de Sustentabilidade	É uma metodologia adaptada para diferentes estudos sobre sustentabilidade e consta de duas etapas: cálculo dos índices individuais para as dimensões social, econômica, ambiental e institucional da sustentabilidade; e o cálculo do índice global de sustentabilidade (IGS), que avalia em conjunto todos os índices individuais supracitados. Neste caso, os índices são calculados por meio de equações matemáticas mais elaboradas.	Rabelo e Lima (2007); Rêgo (2013); Ferreira <i>et al.</i> (2017); Tavares <i>et al.</i> (2019)

Ressalta-se, em particular, que os indicadores de sustentabilidade podem ser construídos e adaptados para avaliação da sustentabilidade de atividades produtivas e

projetos. Assim, destaca-se o estudo de Granda e Lima (2006), que buscou avaliar a sustentabilidade na exploração da rocha coquina, utilizando o Índice Global de Sustentabilidade, em forma de *checklist*. O IGS calculado foi de 61.11, encontrando-se no campo da sustentabilidade (>50%), mas requer a implementação de assistência na área técnica, a qual apresentou maior deficiência na referida pesquisa. Já o estudo de Lima e Rabelo (2007) mensurou e classificou os índices de sustentabilidade de um projeto de cultivo de algas vermelhas, em Flecheiras, Estado do Ceará. O índice global de sustentabilidade foi de 0,440, classificado como “ruim”, de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, da Organização das Nações Unidas (PNUD/ONU). Isto ocorreu por causa de uma grande fragilidade nos aspectos econômicos e ambientais do projeto, como: a retirada excessiva dos recursos para a geração de bens de consumo e o despejo de resíduos.

Diante desse cenário, frisa-se que o meio rural é concebido como espaço específico e diferenciado, socialmente integrado ao conjunto da sociedade brasileira e ao contexto atual das relações internacionais, possuindo realidade própria com características históricas, sociais, culturais e ecológicas (Schwab; Moraes; Bassan, 2020). Desta forma, pesquisas com indicadores de sustentabilidade vem alcançando gradativamente esses espaços, a fim de entender a realidade, medir e classificar o grau de sustentabilidade e encontrar as potencialidades e fragilidades inerentes ao DS.

Nesta perspectiva, um trabalho de destaque foi o de Rêgo (2013), realizado na Ilha do Combu, município de Belém-PA, que, apesar de fazer parte de Belém, apresenta aspectos de áreas rurícolas por possuir uma comunidade ribeirinha e extrativista (Virtanen, 2020). No estudo de Rêgo (2013), verificou-se que os indicadores de sustentabilidade ambiental e econômico tiveram índice de 0,466, cada um; o institucional foi 0,450, enquanto o econômico foi 0,366, sendo este último o que apresentou maior deficiência pelo fato de a população, geralmente, ter baixo nível de renda e pouco acesso a empregos formais. O índice de sustentabilidade global (ISG) calculado foi 0,466, estando classificado como grau “médio” de sustentabilidade, o qual está muito próximo do grau “alerta”, evidenciando ainda o estado de escassez de políticas públicas voltadas às populações residentes na Ilha do Combu.

Outro estudo relevante para esta análise foi o de Ferreira *et al.* (2017), o qual analisou o nível de sustentabilidade da comunidade quilombola África, município de Abaetetuba-PA, a partir de indicadores para obter os Índices Individuais e Globais de Sustentabilidade. Os resultados dessa investigação mostraram que os indicadores com maior valor foram o econômico (0,65) e o institucional (0,43), seguido do social (0,41) e do ambiental (0,37). Por sua vez, o ISG foi de 0,46, sendo classificado como grau “médio” de sustentabilidade, de acordo PNUD/ONU. Este fato foi preocupante, porque o ISG esteve muito próximo do estágio de alerta. Concluiu-se que na comunidade África o DS não atingiu, pelo menos, um grau aceitável de sustentabilidade, por não estar devidamente assistida por políticas públicas voltadas às populações tradicionais.

Tavares *et al.* (2019) também utilizaram também o ISG para determinar o grau de sustentabilidade no Assentamento Expedito Ribeiro, município de Santa Bárbara-PA. Os resultados desse estudo indicaram que os indicadores individuais com valores do mais ao menos expressivos seguiram a ordem: institucional (0,89), ambiental (0,74), social (0,60) e econômico (0,59). Já o ISG foi igual a 0,70, o que qualificou a sustentabilidade como “aceitável”, conforme os parâmetros do PNUD/ONU. Diante disso, os autores concluíram que, apesar de a área de estudo não ter alcançado os números ideais estabelecidos, os valores

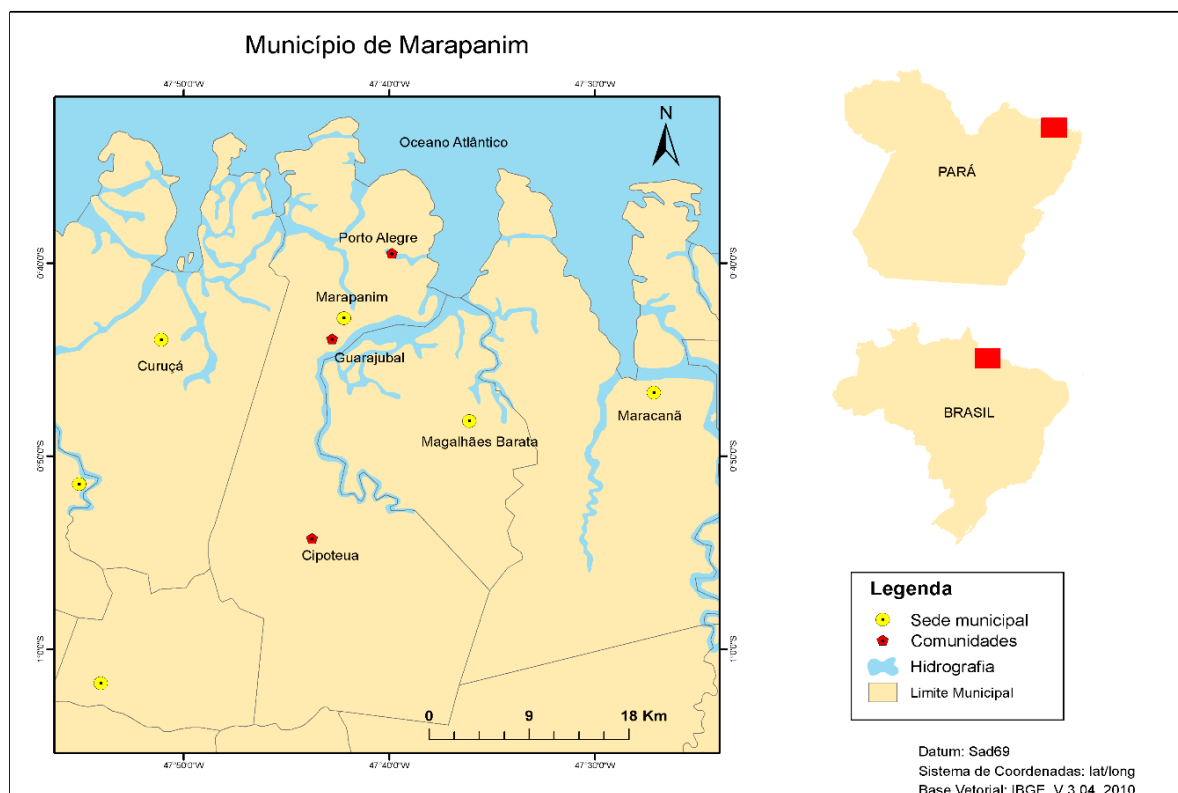
calculados foram superiores aos encontrados em outros estudos realizados na região amazônica, o que pode significar que o Sistema Agroflorestal (SAF) presente no referido assentamento é um diferencial no contexto ambiental, social e econômico dos habitantes, que pode permitir importantes níveis de DS.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O município de Marapanim (Latitude 0°43'03" Sul, Longitude 47°41'59" Oeste e Altitude de 40 metros), possui área territorial de 804,625 km², população de 26.471 habitantes, limita-se ao Norte com o Oceano Atlântico, a Leste com os municípios de Magalhães Barata e Maracanã, ao Sul com São Francisco do Pará e Igarapé-Açu, e a Oeste com Curuçá e Terra Alta (IBGE, 2022). O município integra a Região Intermediária e a Região Imediata Castanhal (IBGE, 2017) (Figura 1).

Figura 1 - Localização do município de Marapanim e das comunidades de Guarajubal, Porto Alegre e Cipoteua



Fonte: Autores.

Marapanim possui aproximadamente 54 comunidades rurais, pertencentes às denominadas Regiões da Água Doce e da Água Salgada, onde são desenvolvidas, entre outras atividades, a agricultura, a pesca e o extrativismo. Para este estudo foram selecionados três povoados com características distintas, sendo dois da Região da água Salgada - Guarajubal (0°

43'948" S 47° 42'779" W) e Porto Alegre (0° 39'510" W 47° 39'864" W) e um da Água Doce - Cipoteua (0° 54'278" S 47° 43'749" W), os quais estão situados a 3 km, 8 km e 50 km da sede administrativa de Marapanim, respectivamente. Durante o período da pesquisa, Guarajubal se destacava pelo extrativismo e beneficiamento manual de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus* L. 1763), Porto Alegre pela pesca artesanal e Cipoteua pela agricultura familiar, embora esta última atividade estivesse presente nas três comunidades (Alves, 2016).

3.2 PLANO DE AMOSTRAGEM E DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA

O método de amostragem utilizado neste estudo foi o não probabilístico com amostragem a esmo ou sem norma, que é aquele que visa simplificar o processo, de forma aleatória, sem realizar propriamente o sorteio usando algum dispositivo aleatório confiável (Manzato; Santos, 2012). Para a seleção da amostra foi realizado um levantamento do número total de unidades familiares residentes nas três referidas comunidades, o que equivalente a 214, sendo 93 em Guarajubal, 70 em Porto Alegre e 51 em Cipoteua.

Posteriormente, para determinar o tamanho da amostra foram utilizadas as equações: (1) $N_0 = 1/E_0^2$ e (2) $n = N.n_0/N + n_0$, sendo que N_0 corresponde ao tamanho provisório da amostra; E_0 , ao erro amostral; n , ao tamanho da amostra; e N , ao tamanho da população (Barbetta, 2013). A partir disso, utilizando um erro amostral de 5%, foi delimitado o $n = 139$ unidades familiares e, posteriormente, foi realizada a estratificação da amostra, resultando em 60 unidades familiares a serem estudadas em Guarajubal, 46 em Porto Alegre e 33 em Cipoteua (Barbetta, 2013).

3.3 COLETA DE DADOS

Os dados foram obtidos a partir da aplicação de um formulário estruturado a uma pessoa (chefe de família ou dona de casa) da unidade familiar de cada uma das três comunidades. O formulário foi composto por indicadores em forma de *checklist* estruturado nas quatro dimensões do DS (social, ambiental, econômico e institucional), que são as propostas pelo IBGE (2015). Este formulário contemplava questões objetivas (tipos de ações), elaboradas de acordo com a literatura (Barreto *et al.*, 2005; Rabelo; Lima, 2007; Alves; Bastos, 2011; Ferreira *et al.*, 2017; Tavares *et al.*, 2019), adaptando-as de acordo com a realidade local observada a partir de visita prévia. Os moradores que aceitaram participar deste estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

No total foram estabelecidos 18 indicadores, sendo sete da Dimensão Social, quatro da Dimensão Ambiental, três da Dimensão Econômica e quatro da Dimensão Institucional. As perguntas do formulário visavam respostas dicotômicas (Não ou Sim), a fim de gerar o IGS (González; Carvajal, 2002; Granda; Lima, 2006; Herculano; Cândido; Vasconcelos, 2008, com adaptações).

3.4 ANÁLISE DE DADOS

Para cada dimensão, as respostas do *checklist* foram transcritas em planilhas e analisadas em frequências absolutas no *software* Excel 2018, dando origem as tabelas. Para o cálculo do IGS, consideraram-se apenas as respostas afirmativas por meio da equação abaixo, com modificações (González; Carvajal, 2002; Granda; Lima, 2006; Herculano; Cândido; Vasconcelos, 2008).

$$IGS (\%) = \frac{\Sigma Sim(IS + IA + IE + II)}{TA \cdot n} \cdot 100$$

IS = Soma das respostas afirmativas do Indicador Social

IA = Soma das respostas afirmativas do Indicador Ambiental

IE = Soma das respostas afirmativas do Indicador Econômico

II = Soma das respostas afirmativas do Indicador Institucional

TA = Total de ações

n = Número de informantes

Ressalta-se que, no presente estudo, foi considerada a resposta de cada uma das 60 unidades familiares entrevistadas em Guarajubal, 46 em Porto Alegre e 33 em Cipoteua, fazendo-se a somatória de cada um tipo de ação que forma cada indicador.

A determinação do nível de sustentabilidade do IGS de cada comunidade seguiu a classificação proposta pelo PNUD/ONU (1998), com adaptações, que estabeleceu cinco graus à sustentabilidade, conforme descrito a seguir.

80% ≤ IS ≤ 100% (EXCELENTE)

60% ≤ IS < 80% (BOA)

40% ≤ IS < 60% (MÉDIA)

20% ≤ IS < 40% (RUIM)

0% ≤ IS < 20% (CRÍTICA)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 INDICADOR SOCIAL

Por meio do indicador social (IS), buscou-se avaliar quantitativamente como está ocorrendo o progresso de alguns direitos sociais dos cidadãos nas três comunidades rurais de Marapanim. Assim, verificou-se que a soma dos escores positivos foi de IS = 344 em

Guarajubal, IS = 291 em Porto Alegre e IS = 159 em Cipoteua (Tabela 1). Em comparação ao estudo conduzido no Assentamento Expedito Ribeiro, a dimensão social foi a terceira mais bem avaliada, ficando atrás da dimensão institucional e ambiental (Tavares *et al.*, 2019). Nessa pesquisa, apesar de o Indicador Social ser avaliado com uma sustentabilidade “aceitável”, alguns aspectos da habitação, educação e políticas públicas locais e, principalmente, segurança pública, contribuíram com os valores considerados medianos ou baixos, indicando, então, algumas fragilidades sociais que precisam de políticas públicas, como o fato de não haver escola de educação básica no assentamento.

Tabela 1 - Escores do indicador social para o cálculo do Índice Global de Sustentabilidade de comunidades de Guarajubal, Porto Alegre e Cipoteua, município de Marapanim-PA.

Indicador	Tipo de ação	Respostas das comunidades					
		Guarajubal		Porto Alegre		Cipoteua	
		Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Social	Tem acesso ao ensino básico?	0	60	0	46	0	33
	Tem assistência à saúde?	0	60	0	46	0	33
	Tem qualidade os serviços prestados de assistência à saúde?	36	24	10	36	17	16
	Tem melhores condições de moradia (em alvenaria)?	18	42	6	40	11	22
	Tem acesso ao abastecimento domiciliar de água?	2	58	2	44	1	32
	Tem acesso ao esgotamento sanitário?	20	40	13	33	10	23
	Tem acesso ao serviço público de coleta de resíduos?	0	60	0	46	33	0
Total	-	76	344	31	291	72	159

Fonte: Autores.

Conforme os resultados expressos na Tabela 1, grande parte das ações teve resultados satisfatórios nas três comunidades estudadas, o que pode ser em razão de os habitantes terem acesso a escolas locais, adjacentes e/ou na sede do município e ao serviço de ônibus escolar para o deslocamento dos estudantes às unidades escolares externas a sua comunidade de origem. Além disso, ocorre *in loco* a assistência à saúde por meio de agentes comunitários (ACS) e de profissionais do Programa Mais Médicos (vigente durante a pesquisa); distribuição de água encanada por meio do poço artesiano comunitário para a maioria das unidades familiares entrevistadas e esgotamento sanitário por meio de fossas sépticas. Já o serviço público de coleta de resíduos domésticos acontecia uma vez por semana, o qual não existia somente na comunidade de Cipoteua, justificando 100% das respostas negativas neste quesito.

Neste contexto, ressalta-se ainda que os valores negativos mais expressivos foram em relação à baixa qualidade do atendimento à saúde, principalmente, no caso de Guarajubal e Cipoteua (Tabela 1), visto que não existiam postos médicos nessas localidades, resultando no deslocamento às unidades básicas de saúde de outros povoados, árdua espera em fila e falta de medicamentos gratuitos. Outro fator que afetou o IS foi o esgotamento sanitário em Guarajubal e Porto Alegre, pois houve ocorrências de uso de fossas rudimentares em determinadas residências; enquanto em Cipoteua foram as condições de moradia, considerando que algumas unidades familiares ainda residiam em casas de madeira ou de barro, juntamente com a falta de esgotamento sanitário. Embora grande parte dos moradores

tivesse melhores condições socioeconômicas e cada comunidade apresentasse melhorias na infraestrutura e na obtenção de serviços, de acordo com Miranda e Teixeira (2004), o foco da dimensão social no DS deve ser de igualdade de condições de acesso a bens e serviços a todos de um mesmo grupo.

4.2 INDICADOR AMBIENTAL

No caso do indicador ambiental (IA), buscou-se representar numericamente as atitudes dos moradores entrevistados quanto ao uso e ocupação do solo e o seu conhecimento sobre legislação ambiental. Desta forma, Guarajubal apresentou IA = 117; Cipoteua teve IA = 33; e Porto Alegre, IA = 104 (Tabela 2). Este último povoado obteve o maior número de respostas positivas na dimensão ambiental, pois os informantes, em sua maioria, alegaram que evitavam desmatar e/ou queimar em suas propriedades, e, conseqüentemente, conservavam as áreas verdes às proximidades de suas residências ou de outras áreas das comunidades, o que influenciou positivamente o IA nesse grupamento humano (Tabela 2). Isto é importante para o DS, pois a sustentabilidade está associada à capacidade dos agricultores familiares em conservar ou aumentar sua qualidade de vida, mantendo e garantindo recursos para as gerações futuras (Gomes, 2005).

Tabela 2 – Escores do indicador ambiental para o cálculo do Índice Global de Sustentabilidade de comunidades de Guarajubal, Porto Alegre e Cipoteua, município de Marapanim-PA.

Indicador	Tipo de ação	Respostas das comunidades					
		Guarajubal		Porto Alegre		Cipoteua	
		Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Ambiental	Evita a prática de desmatar em sua propriedade?	22	38	14	32	30	3
	Evita a prática de queimar em sua propriedade?	37	23	14	32	30	3
	Conserva as áreas verdes em sua propriedade?	6	54	7	39	9	24
	Tem conhecimento sobre legislação ambiental?	58	2	45	1	30	3
Total	-	123	117	80	104	99	33

Fonte: Autores.

Na dimensão ambiental, é possível verificar nas três comunidades estudadas que se destacou a falta de conhecimento das pessoas sobre legislação ambiental, o que já era esperado por se tratar de pessoas leigas e pouco assistidas por ações e políticas públicas. Sobre isso, evidencia-se que, localmente, o progresso ou o desenvolvimento ocorre de forma pontual e lenta, ao longo dos anos, pois essas três povoações são alvos de assistencialismo social ou de falácias de políticos, sobretudo, em período eleitoral, além de serem minimamente assistidos pelos órgãos de assistência técnica e extensão rural ou, na maioria dos casos, não serem contemplados pelas ações dessas instituições, conforme mencionado por muitos entrevistados (Alves, 2016; Alves *et al.*, 2020).

Neste contexto, evidencia-se que a falta de observância da legislação ambiental, dentre outros fatores, contribuiu para que o índice de sustentabilidade ambiental (ISA) na comunidade África fosse avaliado em grau de “alerta”, evidenciando ainda que este quesito precisa ser melhorado nessa povoação (Ferreira *et al.*, 2017). Em contraposição, no Assentamento Expedito Ribeiro o item “legislação ambiental” teve resultado considerado aceitável, o que possivelmente pode ter sido reflexo da presença e da atuação de associações locais, além da influência de instituições, como: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Universidade de Tóquio, Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade do Estado do Pará (UEPA), que trabalham em conjunto com a associação local para melhorar a qualidade ambiental da área (Tavares *et al.*, 2019).

Ainda em relação ao IA, de acordo com a Tabela 2, notou-se que, predominantemente, em Cipoteua, os entrevistados não evitavam o ato de desmatar ($n = 30$) e de queimar ($n = 30$), o que ocorria paralelamente, já que se trata de uma povoação tradicionalmente agrícola, cujo método utilizado nos plantios consistia no corte e queima. Neste sentido, a ausência de investimentos e ações institucionais para o fortalecimento e o aprimoramento da agricultura familiar no município de Marapanim, entre outros fatores, condiciona tais produtores à prática do modelo tradicional de produção agrícola (Alves *et al.*, 2016). Da mesma forma, os assentamentos Boqueirão dos Cunhas, Angicos, Buíque/Poço Verde, no Estado do Ceará, também apresentaram resultados pouco satisfatórios na dimensão ambiental, evidenciando que os assentados seguiam práticas pouco sustentáveis, sobretudo, as agrícolas, e que os programas de reforma agrária não contemplaram, em sua totalidade, as necessidades desses grupos sociais (Barreto; Khan; Lima, 2005).

4.3 INDICADOR ECONÔMICO

O indicador econômico (IE) foi composto por ações que contemplaram as fontes de rendas e rendimento a partir da comercialização dos produtos agrícolas e extrativistas, visando quantificar a importância das atividades produtivas nas três comunidades rurais. Deste modo, obteve-se, a partir da somatória das respostas positivas, o $IE = 130$ em Guarajubal, $IE = 90$ em Porto Alegre e $IE = 93$ em Cipoteua (Tabela 3). Na comunidade África, as atividades produtivas e complementares demonstraram sua importância para o referido povoado, sendo a principal fonte de renda a agricultura e com destaque para o artesanato (Ferreira *et al.*, 2017). Por sua vez, o estudo de Tavares *et al.* (2019), no Assentamento Expedito Ribeiro, verificou que a maior parte dos assentados faz algum tipo de uso da terra em seu lote, sendo que as atividades agrícolas e extrativistas foram as mais importantes, contribuindo para um grau aceitável de sustentabilidade da dimensão econômica.

Tabela 3 – Escores do indicador econômico para o cálculo do Índice Global de Sustentabilidade de comunidades de Guarajubal, Porto Alegre e Cipoteua, município de Marapanim-PA.

Indicador	Tipo de ação	Respostas das comunidades					
		Guarajubal		Porto Alegre		Cipoteua	
		Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Econômico	Tem uma fonte principal de renda?	5	55	4	42	0	33
	Tem rendimentos oriundos da comercialização de seus produtos?	28	32	33	13	3	30
	Tem fonte(s) secundária(s) de renda?	17	43	11	35	3	30
Total	-	50	130	48	90	6	93

Fonte: Autores.

Na dimensão econômica, frisa-se que a maior parte dos entrevistados citou como fontes principais de renda a aposentadoria, trabalhos remunerados ou atividades agrícolas e/ou extrativistas, podendo haver o complemento do orçamento por meio de uma ou mais fonte secundária de renda: Programa Bolsa Família, atividade(s) agroextrativista(s), trabalhos informais ou autônomos. Além disso, em Guarajubal e Cipoteua, na maioria dos casos, havia a comercialização de produtos extrativos e agrícolas, gerando renda para o orçamento familiar. Com base nisso, evidencia-se que é comum nos grupamentos humanos rurais o uso dos recursos naturais para a subsistência das unidades domésticas, mas também, em geral, apresentam outras fontes de rendimentos que são importantes para a manutenção das atividades produtivas praticadas, provisão de algumas necessidades e determinada estabilidade financeira (Andrade, 2007; Rêgo, 2013; Pinheiro; Darnet, 2014; Alves *et al.*, 2015).

4.4 INDICADOR INSTITUCIONAL

O indicador institucional (II) visou informar e medir o desempenho da atuação de órgãos públicos e da própria organização social das comunidades. Desta forma, obteve-se o II = 28 em Guarajubal, II = 71 m Porto Alegre e II = 18 em Cipoteua. Quando comparado aos demais indicadores, o II foi o que apresentou maior número de respostas negativas nas três comunidades, o que significou a insatisfação e o voto de protesto da maioria dos entrevistados em relação à atuação do poder público e dos órgãos de assistência técnica e extensão rural (ATER) *in loco* (Tabela 4). Em contraposição, poucos informantes citaram a participação do poder executivo municipal, em Guarajubal e Porto Alegre, por meio de pequenos serviços prestados (consulta médica mensal *in loco* e coleta pública de resíduos domésticos), enquanto alguns informantes de Cipoteua citaram a construção de uma nova escola e o apoio financeiro às festas populares. Já em relação às ações da EMATER de Marapanim, estas não tinham sido realizadas entre os entrevistados, com exceção de dois moradores de Cipoteua, que, inclusive, julgaram como satisfatória a atuação desse órgão.

Tabela 4 – Escores do Indicador Institucional para o cálculo do Índice Global de Sustentabilidade de comunidades de Guarajubal, Porto Alegre e Cipoteua, município de Marapanim-PA.

Indicador	Tipo de ação	Respostas das comunidades					
		Guarajubal		Porto Alegre		Cipoteua	
		Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Institucional	A atuação da associação comunitária é satisfatória?	44	16	12	34	28	5
	Tem participação na associação comunitária?	48	12	14	32	26	7
	A atuação do poder público na comunidade é satisfatória?	60	0	41	5	29	4
	A atuação de órgãos de assistência técnica e extensão rural é satisfatória?	60	0	46	0	31	2
Total	-	212	28	113	71	114	18

Fonte: Autores.

Neste cenário, os valores relativamente maiores foram atribuídos à participação social e à atuação das associações comunitárias, sobretudo, em Porto Alegre, mas, no geral, ainda se considerou mínima a atuação dos comunitários nas organizações locais. Nas três povoações estudadas, observou-se que somente uma pequena parcela dos entrevistados participava das associações, embora geralmente fosse apenas em reuniões mensais, além de ser comum o baixo comprometimento com o bem comum, desconfianças e intrigas com lideranças e associados. No estudo de Rêgo (2013), com 100 famílias entrevistadas na Ilha do Combu, verificou-se que havia uma baixa participação popular em associações e/ou cooperativas, variando de 10 a 14%, e, em alguns casos, apesar de haver integrantes em várias organizações, pouco contribuíam para a consolidação dessas entidades, pois não participavam das reuniões tampouco para o desenvolvimento local.

Neste contexto, destaca-se a importância das associações comunitárias observada em três assentamentos cearenses, quando classificou-se o capital social em nível médio, principalmente por causa das frequências dos assentados em reuniões, com participação facilitada nas tomadas de decisão (Barreto; Khan; Lima, 2005). Nas comunidades é preciso constituir e fortalecer a organização social e estratégias que facilitem a coordenação e a cooperação em benefício mútuo, a fim de acessar outros benefícios, como transporte, saúde e linhas de crédito, e combater a sua reduzida capacidade organizacional produtiva (Pinheiro; Darnet, 2014). No caso do Assentamento Expedito Ribeiro, a assistência social, o Conselho de Meio Ambiente e a ATER foram consideradas ideais em decorrência da atuação de instituições municipais, governamentais, federais e internacionais, que auxiliaram os habitantes na implantação dos primeiros SAFs, e na construção da Associação dos Trabalhadores Rurais Agroecológico Expedito Ribeiro para a realização de reuniões, treinamentos e uma área comum para plantio (Tavares *et al.*, 2019).

4.5 ÍNDICE GLOBAL DE SUSTENTABILIDADE

O IGS, que contempla todos os indicadores supracitados, obtido na comunidade de Guarajubal foi de 57,3% e em Cipoteua, 51,1%, ficando ambas classificadas no nível de sustentabilidade MÉDIA ($40\% \leq IS < 60\%$), enquanto em Porto Alegre foi de 67,1%, sendo classificada no nível de sustentabilidade BOA ($60\% \leq IS < 80\%$) (Tabela 5). Em comparação a outros estudos no Estado do Pará, com uso de outras metodologias, na Ilha

do Combu e na comunidade África, o resultado foi equivalente a 0,43 e 0,46, respectivamente, classificando-os como nível de sustentabilidade MÉDIA, o que pode estar relacionado ao baixo acesso a políticas públicas voltadas às populações residentes nessas localidades (Rêgo, 2013; Ferreira *et al.*, 2017). Já no Assentamento Expedito Ribeiro, o valor do índice de sustentabilidade foi de 0,70, correspondendo ao grau de sustentabilidade BOA, o que pode ser em razão do acesso a políticas públicas pelos habitantes domiciliados nos loteamentos (Tavares *et al.*, 2019).

Tabela 5 – Cálculo do Índice Global de Sustentabilidade (IGS) e sua classificação quanto ao grau de sustentabilidade nas comunidades de Guarajubal, Porto Alegre e Cipoteua, em Marapanim-PA.

Comunidade	Cálculo do IGS	IGS calculado	Classificação da sustentabilidade
Guarajubal	$IGS (\%) = \frac{(344 + 117 + 130 + 28)}{1.080} \cdot 100 =$	57,3%	MÉDIA
Porto Alegre	$IGS (\%) = \frac{(291 + 104 + 90 + 71)}{828} \cdot 100 =$	67,1%	BOA
Cipoteua	$IGS (\%) = \frac{(159 + 33 + 93 + 18)}{594} \cdot 100 =$	51,1%	MÉDIA

Fonte: Autores.

Na Região Norte do Brasil as comunidades rurícolas, geralmente, possuem necessidades fundamentais que, entre outros fatores, afetam a qualidade de vida da população e, conseqüentemente, o desenvolvimento local (Alves *et al.*, 2016), devido à ausência ou baixa promoção de políticas e ações do poder público e de outras organizações internas e externas. Nos três povoados de Marapanim – alvo do estudo - as mínimas condições organizacionais, políticas e socioeconômicas dificultavam a promoção e/ou aprimoramento de serviços básicos e de infraestrutura, geração de trabalho e renda, desenvolvimento e manutenção das atividades agrícolas e extrativistas existentes, além da ausência de ações comunitárias e institucionais que contribuíssem para a proteção do meio ambiente e qualidade de vida (Alves *et al.*, 2015; 2016).

5 CONCLUSÃO

As três comunidades estudadas apresentam índices de DS dentro do campo da sustentabilidade, mas de forma razoável, visto que a vulnerabilidade socioeconômica, ambiental e institucional, que é reflexo da ausência ou das mínimas ações e políticas públicas adequadas às realidades e necessidades locais, assim como da tênue atuação das organizações sociais, condiciona tais grupos humanos a não atingirem melhores níveis de DS e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida. A partir das informações geradas neste estudo, pode-se orientar, redefinir e auxiliar os tomadores de decisão para a implementação de

políticas públicas voltadas para o DSR local, levando em consideração as características sociais, econômicas, ambientais e culturais de cada grupamento humano.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de pós-graduação ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Luiz Batista; BASTOS, Rogério Pereira. Sustentabilidade em Silvânia (GO): o caso dos assentamentos rurais São Sebastião da Garganta e João de Deus. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 49, p. 419-448, 2011.
- ALVES, Raynon Joel Monteiro. **Diagnóstico socioeconômico, ambiental e de sustentabilidade em comunidades rurais do município de Marapanim, Pará, Brasil**. 2016. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2016.
- ALVES, Raynon Joel Monteiro; PONTES, Altem Nascimento; GUTJAHR, Ana Lúcia Nunes. Caracterização socioeconômica de comunidades rurais amazônicas do Estado do Pará. **Observatorio de la Economía Latinoamericana** [on-line], Málaga, 2015. Disponível em: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/15/pesca-artesanal.html>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- ALVES, Raynon Joel Monteiro; PONTES, Altem Nascimento; GUTJAHR, Ana Lúcia Nunes. Cenários de desenvolvimento sustentável de comunidades rurais do município de Marapanim, Pará, Brasil. **Revista Espacios**, v. 37, n. 20, p. 14, 2016.
- ALVES, Raynon Joel Monteiro; PONTES, Altem Nascimento; GUTJAHR, Ana Lúcia Nunes. A agricultura familiar e sua importância para os povos amazônicos: o caso do município de Marapanim, Pará. **Pegada - A Revista da Geografia do Trabalho**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 109-127, 2020.
- ANAND, Atul; RUFUSS, D. Dsilva Winfred; RAJKUMAR, V.; Suganthi, L. Evaluation of sustainability indicators in smart cities for India using MCDM approach. **Energy Procedia**, v. 141, p. 211-215, 2017.
- ANDRADE, Antonio Luiz Menezes de. Indicadores de sustentabilidade na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Piranha, Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 37, n. 3, p. 401-412, 2007.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.
- BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

BARRETO, Ricardo Candeá Sá; KHAN, Ahmad Saeed; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. Sustentabilidade dos assentamentos no município de Caucaia-CE. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 2, p. 225-247, 2005.

BATALHÃO, André Cavalcante da Silva; TEIXEIRA, Denilson; GODOI, Emiliano Lobo. The Barometer of Sustainability as a monitoring tool of the sustainable development process in Ribeirão Preto, Brazil. **Journal of Environmental Science and Engineering**, v. 6, p. 120-126, 2017.

BELLEN, Hans Michael Van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: FGV editora, 2005.

BELLEN, Hans Michael. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 67-87, 2004.

BENITES, Ana Jane; SIMOES, Andre Felipe. Assessing the urban sustainable development strategy: An application of a smart city services sustainability taxonomy. **Ecological Indicators**, v. 127, p. 107734, 2021.

BRANCHI, Bruna Angela. Watershed Sustainability and Composite Index: Application and Challenges. **Sociedade & Natureza**, v. 34, p. e63868, 2022.

CASTRO, Caroline Oliveira de; LOUREIRO, Óliver Cristian Santo; SANTOS, Andreia Vieira; SILVA, Juvancir; RAUEN, William Bonino. Water sustainability assessment for the region of Curitiba. **International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development**, v. 8, n. 2, p. 184-194, 2017.

CAVALCANTI, Clóvis. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 1995.

CHAVES, Henrique ML; ALIPAZ, Suzana. An integrated indicator based on basin hydrology, environment, life, and policy: the watershed sustainability index. **Water Resources Management**, v. 21, p. 883-895, 2007.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum**. 2.ed. Tradução de Our common future. 1. ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORTÉS, Ana Elizabeth; OYARZÚN, Ricardo; KRETSCHMER, Nicole; CHAVES, Henrique; SOTO, Guido; SOTO, Manuel; AMÉZAGA, Jaime; OYARZÚN, Jorge; RÖTTING, Tobias; SEÑORET, Michelle; MATURANA, Hugo. Application of the watershed sustainability index to the Elqui river basin, North-Central Chile. **Obras y Proyectos**, v. 12, n. 2, p. 57-69, 2012.

DIZDAROGLU, Didem. The role of indicator-based sustainability assessment in policy and the decision-making process: A review and outlook. **Sustainability**, v. 9, n. 6, p. 1018, 2017.

FERREIRA, Priscila Fonseca; MARTINS, Ana Claudia Caldeira Tavares; DE PAULA, Manoel Tavares; LUCAS, Flávia Cristina Araújo; GONÇALVES, Janaina Pinheiro; MIRANDA, Thyago Gonçalves; SIMÕES, Pedro Henrique Oliveira. Indicadores de

sustentabilidade na comunidade quilombola África, município de Abaetetuba, Pará, Brasil. **Revista Espacios**, v. 38, n. 8, p. 9-19, 2017.

GOMES, Ivair. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 5, n. 1, p. 0, 2005.

GOMES, Priscila Rodrigues Gomes; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. Proposta de análise de indicadores ambientais para apoio na discussão da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 8, n. 2, p. 151-169, 2012.

GONZÁLEZ, Arsenio Martinez; CARVAJAL, Denny. Sustainability Indicators in the Spanish Extractive Industry. *In: Indicators of sustainability: for the mineral extraction industries*. Rio de Janeiro: CNPq/CYTED, 2002. 409 p.

GRANDA, Wilmer José Vásquez; LIMA, Hernani Mota de. Aplicação do Índice Global de Sustentabilidade na exploração de coquina na Península de Santa Elena. **Rem: Revista Escola de Minas**, v. 59, n. 3, p. 323-327, 2006.

HERCULANO, Fabiana Calixto; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; VASCONCELOS, Ana Cécilia. Índice de desenvolvimento sustentável no setor agrícola: um estudo de caso da tecnologia do algodão colorido orgânico em Bom Sucesso-PB. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, Espírito Santo do Pinhal, v. 5, n. 2, p. 14-23, 2008.

HOLDEN, Erling; LINNERUD, Kristin; BANISTER, David. The imperatives of sustainable development. **Sustainable Development**, v. 25, n. 3, p. 213-226, 2016.

HUANG, Shu-Li; YEH, Chia-Tsung; BUDD, William W.; CHEN, Li-Ling. A Sensitivity Model (SM) approach to analyze urban development in Taiwan based on sustainability indicators. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 29, n. 2, 116-125, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/marapanim/panorama>. Acesso em: 17 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Divisão Regional em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2100600>. Acesso em: 18 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil: 2015**. IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais e Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

LIMA, Filipe Augusto Xavier; CUSTÓDIO, Aline Maria Baldez. Acesso ao saneamento básico no Ceará e sua relação com o desenvolvimento e a pobreza. **DRd-Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 12, p. 331-356, 2022.

LIMA, Jandir Ferrera. Sustainable Regional Development. **DRd – Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 11, p. 132-143, 2021.

MANZATO, Antônio José; SANTOS, Adriana Barbosa. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa**. Departamento de Ciência de Computação e Estatística–IBILCE–UNESP, v. 17, 2012.

MARTINS, Fátima Martins; CANDIDO, Gesinaldo Ataíde. Índices de desenvolvimento sustentável para localidades: uma proposta metodológica de construção e análise. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 3-19, 2011.

MIRANDA, Aline Branco de; TEIXEIRA, Bernardo Arantes do Nascimento. Indicadores para o monitoramento da sustentabilidade em sistemas urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 9, n. 4, p. 269-279, 2004.

MOLINA, Márcia Cristina Gomes. Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. **Revista Metropolitana de Governança Corporativa**, v. 4, n. 1, p. 75-93, 2019.

MOUSSIOPOULOS, Nicolas; ACHILLAS, Charisios; VLACHOKOSTAS, Christos; SPYRIDID, Dimitra; NIKOLAOU, Konstantinos. Environmental, social and economic information management for the evaluation of sustainability in urban areas: A system of indicators for Thessaloniki, Greece. **Cities**, v. 27, n. 5, p. 377-384, 2010.

OLIVEIRA, Renato Almeida; SOUZA, Mariluce Paz de; PAES, Diego Cristóvão Alves de Souza; RODRÍGUEZ, Tomás Daniel Menéndez. Policy and development in the legal amazon: analysis of indicators using the barometer of sustainability. **Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, p. 27-44, 2019.

PINHEIRO, José Olenilson Costa; DARNET, Laura Angélica Ferreira. Comunidades tradicionais em áreas litorâneas da Amazônia: estudo sobre desenvolvimento local em Vila Mota, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 9, n. 1, p. 145-162, 2014.

PINHEIRO, Valéria Feitosa; ALVES, Christiane Luci Bezerra; RODRIGUES, Anderson da Silva; FRANCA, Adriana Correia Lima. Percepção ambiental na construção do desenvolvimento rural sustentável: uma avaliação junto a agricultores familiares da comunidade rural do Sítio Malhada, Crato/CE. **DRd - Desenvolvimento Regional em debate**, v. 13, p. 279-304, 2023.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO;
ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - PNUD/ONU. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Brasília: PNUD, 1988. [Edição em CD-ROM]

RABELO, Laudemira Silva; LIMA, Patrícia Verônica P. Sales. Indicadores de sustentabilidade: a possibilidade da mensuração do desenvolvimento sustentável. **REDE-Revista Eletrônica do Prodema**, v. 1, n. 1, p. 55-75, 2007.

RÊGO, Manoel Cristino. **O uso de indicadores de sustentabilidade na gestão ambiental de unidades de conservação**: estudo de caso da APA da Ilha do Combu, Belém/PA. 2013. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2013.

REGO, Natasha; AZEVEDO, Pedro Vieira. Uma avaliação da sustentabilidade urbana à luz do barômetro de sustentabilidade no bairro de Mãe Luiza, Natal - RN. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 760-784, 2019.

SANTOS, Elinaldo Leal; BRAGA, Vitor; SOUZA SANTOS, Reginaldo; SILVA BRAGA, Alexandra Maria da. Desenvolvimento: um Conceito Multidimensional. **Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 2, n. 1, p. 44-61, 2012.

SCHWAB, Patricia Ines; MORAES, Jorge Luiz Amaral; BASSAN, Dilani Silveira. Indicadores de sustentabilidade socioeconômica do desenvolvimento rural no município de Rolante/RS. **DRd-Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 10, p. 370-386, 2020.

SCIPIONI, Antonio; MAZZI, Anna; MASON, Marco; MANZARDO, Alessandro. The Dashboard of Sustainability to measure the local urban sustainable development: The case study of Padua Municipality. **Ecological Indicators**, v. 9, n. 2, p. 364-380, 2009.

SINGH, Sangeeta. Sustainable development: an earnest hope. In: **Environment and Sustainable Development**. Springer, New Delhi, p. 23-29, 2014.

TAVARES, Paulo Amador; COELHO, Yuri Cavaleiro de Macêdo; MARTINS, Andreza Mesquita; BELTRÃO, Norma Ely Santos; GUTJAHR, Ana Lúcia Nunes; DE PAULA, Manoel Tavares. Índice de sustentabilidade global aplicado na avaliação do Assentamento Expedito Ribeiro, Santa Bárbara-PA. **Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 9, p. 59-76, 2019.

UNITED NATIONS (UN). **Earth Summit – Agenda 21**, 1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2019.

VEIGA, José Eli. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

VIRTANEN, Pekka. Áreas protegidas e urbanização: o caso da APA da ilha do Combu, Belém-PA. **Cadernos de Estudos Sociais**, v. 35, n. 2, p. 3-23, 2020.