

MAPEAMENTO E SELEÇÃO DE INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO SOCIODEMOGRÁFICO DA AMAZÔNIA

Data de submissão: 07/12/2023

Data de aceite: 26/01/2024

Maria Fernanda Coghi

Pontifícia Universidade Católica de
Campinas
Escola de Ciências Humanas, Jurídicas e
Sociais
Faculdade de Serviço Social
Campinas, São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/2754733784006835>

Duarcides Ferreira Mariosa

Pontifícia Universidade Católica de
Campinas Programa de Pós-Graduação
Stricto Sensu em Sustentabilidade
Campinas, São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/8846654409867605>

Orandi Mina Falsarella

Pontifícia Universidade Católica de
Campinas Programa de Pós-Graduação
Stricto Sensu em Sustentabilidade
Campinas, São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/658940425071341>

territoriais os mais divergentes, mas que sujeitos às mesmas dimensões operativas da sustentabilidade: o ambiental, o econômico e o social. Perguntou-se, neste estudo, se, ao examinar as variáveis que estão presentes e operam nas atividades extrativistas realizadas na Amazônia, seria possível estabelecer um quadro referencial para uso em outra configuração sistêmica distinta, no caso em bacias hidrográficas e gestão dos recursos hídricos. Numa abordagem metodológica sistêmica, buscou-se, então, estabelecer e reconhecer os impactos da atividade humana no ambiente e, com isso, identificar os componentes socioeconômicos, sociodemográficos e socioambientais que avaliam a sustentabilidade. Propôs-se realizar uma revisão bibliográfica sobre extrativismo na Amazônia e sua base sociodemográfica, dado que tais informações se acham disponíveis para consulta e análise em documentos e artigos científicos publicados em revistas acadêmicas. A pesquisa aqui delineada caracterizou-se, portanto, por sua natureza aplicada, de caráter exploratório, com abordagem qualitativa e quantitativa de dados coletados em base bibliográfica. Como principal resultado a pesquisa não produziu uma cesta de indicadores

RESUMO: Na perspectiva de que a mudança climática se faz sentir de modo contundente no modo como a água circula, sugeriu-se neste estudo que indicadores sociodemográficos correspondentes aos impactos na gestão dos recursos hídricos podem ser recolhidos em espaços

sociodemográficos no contexto amazônico que sejam pertinentes para outros usos, conforme foi proposto.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Recursos Hídricos; Sustentabilidade; Extrativismo na Amazônia; Indicadores.

MAPPING AND SELECTION OF INDICATORS FOR ASSESSING SUSTAINABILITY IN THE SOCIODEMOGRAPHIC CONTEXT OF THE AMAZON

ABSTRACT: From the perspective that climate change is strongly felt in the way water circulates, it was suggested in this study that sociodemographic indicators corresponding to the impacts on the management of water resources can be collected in the most divergent territorial spaces, but which are subject to the same operational dimensions of sustainability: environmental, economic and social. In this study, the question was whether, by examining the variables that are present and operating in extractive activities carried out in the Amazon, it would be possible to establish a reference framework for use in another distinct systemic configuration, in this case in river basins and water resources management. Using a systemic methodological approach, we then sought to establish and recognize the impacts of human activity on the environment and, thereby, identify the socioeconomic, sociodemographic and socio-environmental components that assess sustainability. It was proposed to carry out a bibliographical review on extractivism in the Amazon and its sociodemographic base, once such information is available for consultation and analysis in documents and scientific articles published in academic journals. Therefore, the research outlined here was characterized by its applied nature, of an exploratory character, with a qualitative and quantitative approach of data collected on a bibliographic basis. As a main result, the research did not produce a basket of sociodemographic indicators in the Amazonian context that are relevant for other uses, as proposed.

KEYWORDS: Water Resources Management; Sustainability; Extractivism in the Amazon; Indicators.

1 | INTRODUÇÃO

A escassez hídrica, atualmente vivenciada com maior rigor na região sudeste do Brasil, sujeita-se a agravar ainda mais devido às condições ambientais, econômicas e sociodemográficas impactando os mananciais e alterando, de muitas formas, o equilíbrio do ciclo hídrico. Em busca de soluções ou de ferramentas que possam auxiliar nos processos de tomada de decisão, o pesquisador é chamado a dirigir seu olhar para além das paisagens e contextos habituais. Uma dessas possibilidades é explorar as especificidades do contexto social amazônico, extraíndo daí matrizes para a construção de indicadores de avaliação de sustentabilidade aplicados à gestão de recursos hídricos. A experiência, o conhecimento e as soluções geradas a partir de outras situações concretas podem enriquecer o aprendizado, destacar novos caminhos e contribuir para resolver problemas específicos, servindo como modelos de referência.

A importância e o significado do bioma amazônico vão além de sua vasta extensão

territorial e das inúmeras espécies animais e vegetais nele abrigadas, muitas ainda desconhecidas (BECKER, 2005). O potencial econômico do bioma em termos de recursos minerais e biodiversidade ainda não foi plenamente realizado devido a estruturas logísticas insuficientemente desenvolvidas. A contribuição insubstituível e diferenciada da Amazônia está na estabilidade do clima, principalmente na regulação da circulação hídrica nos estados brasileiros e demais países sul-americanos localizados abaixo da região amazônica. Como as mudanças climáticas continuam a impactar a circulação da água e a preservação do meio ambiente, a produção econômica sustentável e a inclusão sociocultural equitativa das populações locais no contexto amazônico são imperativas (FEARNSIDE, 2015). Identificar os fatores que operam na relação entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais das comunidades que vivem os desafios e oportunidades na região poderia auxiliar em muito à gestão sustentável dos recursos hídricos em outros contextos.

A gestão dos recursos hídricos requer a implementação de planos, projetos, propostas e ações que busquem garantir a estabilidade e equilíbrio entre oferta e demanda desse recurso que é indispensável à sobrevivência humana - a água -, considerando ainda todos os seus demais usos.

Sem dúvida, a implementação das ações previstas em planos de bacias, eficientemente organizadas e executadas nos diversos níveis operacionais, trará resultados e consequências. No entanto, qual seria a natureza dessas consequências? Como os vários componentes, classes, grupos e subgrupos do sistema de circulação de água serão afetados? Para o gestor dos recursos hídricos, a grande preocupação é saber em que medida os efeitos e resultados das ações implementadas contribuirão para a sustentabilidade sistêmica dos recursos hídricos naquele território, seja considerando a bacia hidrográfica como um todo ou qualquer de suas partes.

A partir de uma abordagem metodológica precisa, ajustada ao interesse de reconhecer e estabelecer os componentes socioeconômicos, sociodemográficos e ambientais que avaliam a sustentabilidade, este estudo buscou saber em que medida as variáveis presentes e atuantes nas atividades realizadas na Amazônia forneceriam um quadro de referência para uso em outro ambiente sistêmico específico.

2 | ABORDAGEM METODOLÓGICA

Com o objetivo de mapear e selecionar os indicadores sociodemográficos susceptíveis de serem utilizados na avaliação da sustentabilidade das ações e gestão dos recursos hídricos, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o perfil sociodemográfico e socioeconômico das comunidades que retiram seu sustento e que habitam no interior da Amazônia, dada a disponibilidade de informações em documentos e artigos científicos publicados em periódicos acadêmicos.

A pesquisa aqui delineada se destaca pela sua natureza aplicada, de caráter

exploratório, com abordagem qualitativa e quantitativa de dados coletados em base documental e bibliográfica. A coleta de dados foi realizada a partir de uma busca avançada, delimitada por uma equação booleana que fizesse a decantação dos artigos científicos publicados com descritores circunscritos aos indicadores de avaliação da sustentabilidade sociodemográfica no contexto do extrativismo na Amazônia, em revistas indexadas disponibilizadas nas bases de dados no Portal de Periódicos CAPES. As bases selecionadas foram Scopus e Web of Science. As publicações foram levantadas a partir de funções booleanas e pela combinação de algumas palavras-chave: “amazon”, “sociodemographic” e “extractivism”, do intervalo de publicação entre 2013 e 2023.

Os dados coletados foram reunidos na plataforma Zotero, e tratados com uma ferramenta de análise e seleção de literatura, Rayyan. Através desta, foi possível realizar o estudo dos artigos e destacar aqueles que pudessem colaborar com os objetivos do projeto. Os critérios de inclusão/exclusão para essa seleção foram “tocar a questão hídrica” ou “colaborar para formação de indicadores”. Posteriormente foi utilizada a estratégia PICO para o tratamento dos artigos selecionados para a construção da cesta de indicadores pretendida.

3 | RESULTADOS

Com o objetivo de se constatar o estado da arte, foi feita uma primeira busca e análise da documentação.

Na base Web of Science foram encontrados 138 artigos pela combinação “amazon” e “sociodemographic”, e 66 pela combinação “amazon” e “extractivism”. Na base Scopus, por sua vez, foram encontrados 1231 pela primeira e 769 pela segunda. Ambas as combinações incluíram um filtro de tempo - somente artigos publicados entre 2013 e 2023.

A plataforma de seleção de bibliografia utilizada foi o Rayyan. Ao serem todos transferidos (total de 2384), a plataforma detectou 360 duplicatas. O critério de escolha foi aquele que apresentasse um resumo mais detalhado.

Após exclusão de duplicatas, sobraram 2204 artigos.

Foram separadas todas as publicações categorizadas como “revisão sistemática”, “meta-análise” e “revisão de literatura”, totalizando 57 publicações. Estas foram analisadas segundo título e resumo – se teriam relação com a pergunta chave “Quais são os Indicadores de Sustentabilidade Usados no Contexto Sociodemográfico da Amazônia e da Gestão de Recursos Hídricos?”.

Foram excluídos 56, e um foi separado na seção “talvez” para posterior análise mais profunda e detalhada. Nenhum deles trata a respeito do tema do projeto: sustentabilidade de gestão de recursos hídricos. Aquele reservado na categoria “talvez”, por sua vez, foi reavaliado e, também, excluído.

Nota-se, portanto, que não há na literatura disponível nos últimos dez anos nenhuma

revisão sistemática a respeito do tema aspirado. Evidencia-se, então, a importância desta pesquisa.

Excluídos e analisados os artigos extraídos das bases de dados e verificada a importância da pesquisa, iniciou-se o tratamento dos artigos com os quais poderíamos trabalhar e construir a cesta de indicadores almejada pela pesquisa. Essa filtragem foi feita a partir da estratégia PICO.

Através da plataforma Rayyan (OUZZANI, 2016), a população foi selecionada na seção “keywords for include” e o outcome na própria seção “Outcome (PICO)”. A primeira representada pelas palavras-chave “amazon”, “sociodemographic”, “sustainability”, “indicators”; o segundo pelas palavras “index”, “sociodemographic”. Essa concatenação resultou em 16 artigos. Cada um deles foi analisado, e 13 excluídos por não tocar a questão hídrica ou não colaborar para a seleção de indicadores.

Os 3 restantes foram estudados com mais profundidade a fim de, a partir deles, compor a cesta de indicadores almejada pela pesquisa. A comparação pela estratégia PICO está evidenciada na Figura 1.

| | | | |
|---------------------|--|---|---|
| Artigo Analisado | SÁ, Aline Barreto et al. Fish consumption frequency and lipid peroxidation in the riverside population of lower Tocantins, Pará. <i>Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria</i> , v. 39, n. 1, p. 64-68, 2019. | Navarro JP, Espinosa MM, Terças-Trettel ACP, Silva JHD, Schuler-Faccini L, Atanaka M. Knowledge and actions for the control of the vector <i>Aedes aegypti</i> in a municipality in the Legal Amazon. <i>Rev Inst Med Trop Sao Paulo</i> . 2021 Aug 16;63:e64. | Augusto de Oliveira Guerra J, Vale Barbosa Guerra MdG, Vasconcelos ZS, da Silva Freitas N, Rodrigues Fonseca F, Celso Andrade da Silva Júnior R, et al. (2019) Socioenvironmental aspects of the Purus Region - Brazilian Amazon: Why relate them to the occurrence of American Tegumentary Leishmaniasis? <i>PLoS ONE</i> 14(2): e0211785. |
| País | Brasil | Brasil | Brasil |
| População | População ribeirinha de residência permanente no município de Limeiro do Ajuru, entre 13 e 86 anos, sem doenças agudas ou uso ilícito de substâncias psicoativas | Habitantes do município de Tangara da Serra, Mato Grosso (amostra probabilística) | Casos de Leishmaniose Tegumentar Americana na região do Purus |
| Intervenção | Avaliação da relação entre frequência de consumo de peixe, exposição e concentração de mercúrio, e intensidade de peroxidação lipídica nos rios. | Associar o conhecimento sobre o vetor transmissor de dengue, zika e chikungunya com as características sociodemográficas e comportamentos preventivos relacionados ao mesmo. | Análise de fatores relacionados a ocorrência de Leishmaniose na região do Purus e a correlação com agricultura familiar de subsistência e características sociodemográficas |
| Comparação | Revisão de formulários de pesquisa sociodemográfica, análise da concentração de mercúrio em amostra de cabelo e de sangue. | Questionário sobre características sociodemográficas, conhecimento sobre o <i>Aedes Aegypti</i> , informações sobre abastecimento de água e práticas preventivas de controle de infecções por arbovírus, e análise comparativa das variáveis. | Comparação entre o número mensal de casos de Leishmaniose, a caracterização desses casos, os índices pluviométricos e o IDH - Índice de Desenvolvimento Humano. |
| Resultado (Outcome) | Os ribeirinhos da região estudada apresentam alto consumo de pescado e baixas concentrações de mercúrio. Embora o grupo com baixo consumo de pescado apresentasse níveis mais elevados de malondialdeído (MDA) não houve diferença significativa quando comparado com outros grupos. | A associação positiva com conhecimento inadequado ou insuficiente sobre o vetor transmissor da dengue, zika e chikungunya encontrada neste estudo sugere que indivíduos com menor escolaridade possuem menor conhecimento, confirmando a necessidade de melhoria da comunicação e de ações educativas em saúde que atendam às demandas de cada população, considerando uma linguagem acessível e conhecimentos prévios. | A Leishmaniose Tegumentar Americana atinge principalmente populações de baixa renda e baixa escolaridade, e vive principalmente na Amazônia. A grande maioria dos indivíduos que adquiriram a doença desenvolvia trabalho na floresta, principalmente o extrativismo, que constitui uma estratégia fundamental para a sobrevivência do homem amazônico. |
| Conclusão | As variáveis sociodemográficas utilizadas na pesquisa, gênero, idade, raça, escolaridade, estado civil, ocupação e renda mensal não são explicativas para os níveis de concentração de mercúrio em amostra de cabelo e sangue. | Entre as variáveis sociodemográficas utilizadas na pesquisa, gênero, idade, escolaridade, raça e estado civil, apenas a variável “escolaridade” está associada ao nível de conhecimento de práticas preventivas. Contudo, a disponibilidade de água por rede de abastecimento, reservatório e água potável possuem forte associação positiva para o controle da disseminação das doenças de veiculação hídrica. | As variáveis sociodemográficas utilizadas na pesquisa incluem gênero, idade, forma clínica e ocupação, adaptada e organizada em grupos. Nesta análise, a ocupação é significativamente positiva para a explicação dos casos da doença. O extrativismo é marcado principalmente pela extração do látex e da castanha-do-pará, mas também, por um histórico que inclui a extração de madeira, mudanças no estilo de vida, dificuldades de acesso aos serviços de saúde e impactos ambientais. |

Figura 1 - Quadro PICO

Fonte: adaptado de Sá et al, 2019; Navarro et al, 2021; Guerra et al, 2019.

4 | CONCLUSÕES

Nos termos e de acordo com as técnicas empregadas, a análise e reflexão dos resultados obtidos nessa pesquisa não produziu uma cesta de indicadores sociodemográficos no contexto amazônico que sejam pertinentes para uma posterior composição de avaliação de sustentabilidade na gestão de recursos hídricos.

Ainda que o caminho metodológico tenha sido extenso, cientificamente rigoroso e assertivo, certamente que os resultados alcançados não podem ser generalizados, nem esgotados em si mesmo. Por isso, é imperativo que a academia e os grupos de pesquisa se debruçem sobre essa temática e que haja mais estudos em torno de descritores que possam contribuir para a avaliação da sustentabilidade com atenção especial à cada caráter dela – não somente econômico, mas ambiental e social. O impacto da gestão dos recursos hídricos deverá ser observado também no ambiente e nas populações afetadas.

Diante dos desafios e limites encontrados na pesquisa aqui relatada, sugere-se que outros descritores ou marcadores sociodemográficos sejam utilizados para avaliar os efeitos da mudança climática no contexto da gestão dos recursos hídricos, tais como aqueles que observem associações entre “gênero”, “idade”, “raça/etnia”, “escolaridade”, “estado civil”, “ocupação”, “renda mensal” e “disponibilidade de água na rede”, “armazenamento de água (tanques)”, “água potável” e “variação climática”, sugeridos nos artigos analisados.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi possível graças à Bolsa de Iniciação Científica outorgada Pontifícia Universidade Católica de Campinas, modalidade FAPIC/Reitoria.

REFERÊNCIAS

BECKER, Bertha K. **Geopolítica da amazônia. Estudos avançados**, v. 19, n. 53, p. 71–86, 2005.

FEARNSIDE, PHILIP M. **Rios voadores e a água de São Paulo 2: a reciclagem da água**. *Amazônia Real*, v. 16, 2015.

Guerra, J. A. O. et al. **Socioenvironmental aspects of the Purus Region-Brazilian Amazon: Why relate them to the occurrence of American Tegumentary Leishmaniasis?**. *PLoS One*, V. 14, N. 2, 2019.

OUZZANI, Mourad et al, **Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews**, *Systematic reviews*, v. 5, n. 1, p. 1–10, 2016.

SÁ, A. B. et al. **Fish consumption frequency and lipid peroxidation in the riverside population of Lower Tocantins**, *Pará. Nutr. clín. diet. hosp.*, 64-68, 2019.

NAVARRO, J. P. et al. **Knowledge and actions for the control of the vector *Aedes aegypti* in a municipality in the Legal Amazon**. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 2021.