

Índice de gestão ambiental da região sul do estado do Amazonas: análise e perspectivas

Elane Conceição de Oliveira¹

 <https://orcid.org/0000-0001-5539-325X>

Armando Clovis Marques de Souza²

 <https://orcid.org/0000-0001-8793-8840>

Graziela de Carvalho Martins³

 <https://orcid.org/0000-0003-2142-9036>

Israel Christian Bezerra de Souza⁴

 <https://orcid.org/0000-0003-4006-2604>

Antônio José de Paula Barroso Neto⁵

 <https://orcid.org/0000-0001-5190-0648>

Recebido em: 06/12/2023

Aprovado em: 27/02/2024

Resumo

O artigo analisa o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental na região sul do estado do Amazonas (AM), nos municípios que compõem as microrregiões do Purus e do Madeira. Estas regiões pertencem ao chamado “arco do desmatamento”, área de expansão de fronteira agrícola sobre a floresta e que concentra os maiores índices de desmatamento da Amazônia. Utilizou-se os indicadores de gestão ambiental da Pesquisa de Informações Básicas Municipais, para o ano de 2020. Foi criado o Índice de Gestão Ambiental da região sul do AM (IGA-sul AM). Os resultados apontaram um IGA-sul AM alto ($0,7000 < IGA < 1,000$) para os municípios Lábrea e Apuí, que mais contribuíram para o desmatamento da região. O alto IGA apresentado mostra uma divergência com os níveis de desmatamento, devido à expectativa de certa conservação da natureza nas localidades com um bom nível de IGA. Apresentando um IGA-sul AM intermediário ($0,4000 < IGA < 7,000$), o município de Boca do Acre traz preocupações quanto a gestão ambiental local, pois representou, em 2020, 1,2% de todo o desmatamento da Amazônia. O IGA-sul AM agregado mostrou que 80% dos municípios

¹ Economista (UFAM), Doutorado em Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: ecoliveira_eco@hotmail.com

² Economista (UFAM), Mestrado em Desenvolvimento Regional (UFAM). Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: aclovismarques@gmail.com

³ Bacharel em Ciências Econômicas (UEA). Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: grazieladecarvalhomartins@gmail.com

⁴ Graduando de Ciências Econômicas (UEA). Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: israelsouz.ecn@gmail.com

⁵ Bacharel em Ciências Econômicas (UEA) e Ciência Política (Uninter). Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: antonio.jpbn@gmail.com

possuem Conselho Municipal de Meio Ambiente, mas apenas 40% e 10% dos municípios apresentaram instrumentos de bacias hidrográficas e de licenciamento ambiental, respectivamente. Portanto, o IGA-sul AM representa uma ferramenta importante para os municípios, tanto para o papel deles como figura proativa, agentes do desenvolvimento local, quanto o papel deles como entes federativos com responsabilidade conjunta na defesa e preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: gestão ambiental; região sul do Amazonas; desmatamento; Amazônia.

Código JEL: H83, R58 e Q01

Environmental management index in the southern region of the state of Amazonas: analysis and perspectives

Abstract

The article analyzes the level of implementation of environmental management instruments in the southern region of the state of Amazonas (AM), in the municipalities that make up the Purus and Madeira microregions. These regions belong to the so-called “arc of deforestation”, an area of agricultural frontier expansion over the forest and which concentrates the highest rates of deforestation in the Amazon. The Environmental management indicators are from the Municipal Basic Information Survey, and were used the year 2020. The Environmental Management Index for the southern region of AM (IGA-sul AM) was created. The results showed a high IGA-south AM ($0.7000 < IGA < 1.000$) for the municipalities (Lábrea and Apuí) that most contributed to deforestation in the region. Apparently a paradox, since the presence of an administrative structure does not imply efficient environmental management. Presenting an intermediate IGA-south AM ($0.4000 < IGA < 7.000$), the municipality of Boca do Acre raises concerns regarding local environmental management, as it represented, in 2020, 1.2% of all deforestation in the Amazon. The aggregated IGA-sul AM showed that 80% of the municipalities have a Municipal Environmental Council, but only 40% and 10% of the municipalities had instruments for watersheds and environmental licensing, respectively. Therefore, the IGA-sul AM represents an important tool for the municipalities, both for their role as proactive figures, agents of local development, and their role as federative entities with joint responsibility for the defense and preservation of the environment.

Keywords: *environmental management; southern region of Amazonas; deforestation; Amazônia.*

JEL Code: *H83, R58 e Q01*

Introdução

O crescimento populacional em ritmo acelerado associado ao uso e ocupação desordenada do solo são as causas da degradação excessiva dos recursos naturais, mas não são as únicas. Soma-se a esta problemática ambiental questões energéticas e de alimentos. O que parece tamanha crise civilizatória em função de falhas de mercado ou políticas de governo malsucedidas.

Tal crise deve impulsionar a ideia de desenvolvimento sustentável como uma influente ferramenta à disposição dos entes federativos para fortalecimento de suas políticas públicas. Competentes para legislar sobre assuntos de interesse local, os

municípios engajados na causa ambiental devem propor políticas públicas voltadas para elaboração de instrumentos de gestão ambiental. A adoção de políticas públicas ambientais por parte dos entes municipais podem ser considerada fator imprescindível para a sustentabilidade do desenvolvimento local.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992, aprovou a Agenda 21 – documento que estabelece um pacto pela mudança do padrão de desenvolvimento global para o século XXI, na forma de compromissos que expressam o desejo de mudança das nações do atual modelo de civilização para outro em que predomine o equilíbrio ambiental e a justiça social (Born, 2006).

Com a Agenda 21, consolida-se a noção de indissociabilidade entre desenvolvimento e conservação do meio ambiente, visando a mudança do padrão de crescimento econômico e, portanto, tornando possível a ideia do direito ao desenvolvimento, especialmente para os países mais pobres, e do direito às condições ambientais adequadas para as futuras gerações (Born, 2006).

É de conhecimento que os países que assinaram o documento assumiram o compromisso de incorporar em suas políticas metas para atingir o desenvolvimento sustentável. Muitas dessas metas tem sido traçada e alcançada por intermédio da inserção de instrumentos de gestão ambiental nas políticas públicas municipais.

Desta forma, tanto a Constituição Federal de 1988 quanto a LC 140/2011 relatam a responsabilidade conjunta dos municípios no combate à poluição e à degradação do meio ambiente por meio de mecanismos de cooperação para uma gestão ambiental eficiente (Brasil, 1988, 2011). A gestão ambiental implica direção, condução e controle do uso dos recursos naturais, pelo governo, através de instrumentos que incluem medidas econômicas, normalizações, regulamentos, investimentos financeiros e públicos, requisitos judiciais e interinstitucionais (Selden; Llewellyn, 1973).

Para Sanches e Figueiredo Neto (2017), na própria constituição, a gestão do meio ambiente, também chamada de gestão ambiental, se caracteriza como uma ação conjunta da União, estados e municípios. A maior parte dos problemas ambientais, assim como aqueles advindos da poluição, é de responsabilidade do poder público.

Para tanto, o objetivo do artigo é analisar o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental na região sul do estado do Amazonas (AM), nos municípios que compõem as microrregiões do Purus e do Madeira. A motivação para realização da pesquisa deu-se em virtude da região sul do Amazonas fazer parte de uma região de intensa e constante pressão socioambiental – o “arco do desmatamento⁶” Para isto, utilizou-se a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC/IBGE). Como estratégia empírica, elaborou-se, para o ano de 2020, o Índice de Gestão Ambiental (IGA) para essas regiões a partir de indicadores de gestão ambiental.

Além dessa introdução, a segunda seção é composta pelo referencial teórico, que apresenta discussões sobre gestão ambiental, região sul do AM e os problemas ambientais enfrentados na região e a questão do desmatamento na região. Na seção três é apresentada a metodologia da pesquisa, demonstrando como é realizado o cálculo do IGA. Os resultados e as discussões são apresentados na seção quatro. Por fim, na seção cinco, as considerações finais fazem uma análise sobre quais pontos é necessário realizar mudanças e apresentação de sugestões para pesquisas futuras.

⁶ Áreas onde ocorre os maiores índices de desmatamento da Amazônia, indo do oeste do Maranhão e sul do Pará em direção a oeste.

Gestão ambiental municipal – desafios regionais e locais

A Constituição Federal de 1988 (CF/1988), no seu artigo 23, coordena conjuntamente entre os entes federados, sobre a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas (Brasil, 1988). Mas, foi com a Lei Complementar 140/2011 (LC 140/2011) que se propôs estabelecer mecanismos de cooperação para a gestão ambiental (Brasil, 2011).

Leme (2016) esclarece que a lei supracitada procura harmonizar as políticas e as ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente, bem como a uniformidade da política ambiental para todo o país, respeitadas as peculiaridades regionais e locais.

É pensando nessas peculiaridades que muitas indagações surgiram e continuam surgindo sobre a evidenciação, de fato e de direito, das ações dos municípios na gestão ambiental local. As indagações consistem em observar quais são os avanços e obstáculos que os entes vivenciam para a estruturação da gestão ambiental local, e quais são as oportunidades de melhorias para promover a gestão ambiental compartilhada de forma efetiva (Leme, 2016).

Tais indagações podem ser minimamente respondidas, considerando a complexidade, a partir de uma visão breve sobre o *status quo* da Agenda 21 brasileira e, em seguida, de uma revisão literária sobre a situação da gestão ambiental municipal. O status quo da Agenda 21 é um assunto discutido por diversos autores, sendo demonstrado o descaso que se encontra atualmente, apesar dos pontos positivos que apresenta em seu texto. Moura (2016) dialoga sobre a sua preparação até como é tratada atualmente, como descrito a seguir.

Moura (2016) relata que a Agenda 21 brasileira, cuja preparação iniciou-se em 1997, foi lançada apenas em 2002. O processo envolveu consultas públicas e a realização de seis estudos temáticos (cidades sustentáveis; redução das desigualdades sociais; agricultura sustentável; gestão de recursos naturais; ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável e infraestrutura e integração regional), que deram origem ao documento final.

No entanto, apesar dos méritos do documento, que refletiu uma visão própria dos problemas ambientais do país, a Agenda 21 brasileira vem sendo obscurecida por novas prioridades, não cumprindo seu papel de direcionar a política ambiental brasileira e de orientar as políticas de desenvolvimento para o país (Moura, 2016). A autora acrescenta, ainda, que o processo de elaboração de Agendas 21 locais também perdeu fôlego – quase 2 mil municípios elaboraram suas agendas, entretanto, em sua maioria, estas não têm sido consideradas como documento orientador para o planejamento municipal.

Para Piga, Mansano e Mostage (2018), é notável que a Agenda 21 sofreu um enfraquecimento sistemático, caindo no esquecimento e deixando de ser uma referência. Os autores listam diversos estudos realizados em diferentes áreas de conhecimento que testemunham esse movimento da Agenda 21 em direção ao seu declínio, tais como: Teixeira (2008), Jacobi, Günther e Giatti (2012). Outros estudos questionam sua efetividade na implementação local, como Forsyth (2016); Navarro-Espigares *et al.* (2018), relatam ainda os autores.

Entretanto, é importante destacar que os municípios estudados apresentam falta de recursos financeiros e humanos, o que atua como empecilho para a realização

de planejamentos. A região enfrenta problemas graves de telecomunicação, com internet de péssima qualidade, e dificuldade para impulsionar as principais atividades econômicas, como por exemplo deficiências no escoamento da produção, alto preço dos insumos e baixa oferta de energia elétrica para a atividade de piscicultura (Dantas, 2018).

Ávila e Malheiros (2012) relatam que a municipalização da questão ambiental é apontada como um passo evolutivo importante na gestão ambiental descentralizada e na institucionalização da participação popular. Em nível local, a autoridade e o poder de decisão estão próximos da população, e conhecem melhor seus interesses e problemas cotidianos, facilitando uma maior participação da sociedade no equacionamento e solução dos problemas ambientais. Alguns dos mecanismos para a implementação da gestão ambiental municipal são a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA), Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMUMA) e os comitês de bacia hidrográfica.

A SEMMA tem como objetivo formular, aprovar, executar, avaliar e atualizar a Política Municipal de Meio Ambiente, também desempenha papel na fiscalização e licenciamento ambiental, além de ações como educação ambiental, normatização, controle, regularização, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais (São Luís, c2024). Segundo Khoury (2018, p. 48), a COMUMA é “um órgão colegiado criado por lei, que tem o papel de exercer o Controle Social que ocorre através da participação cidadã nas decisões relativas à Política Municipal de Meio Ambiente, colocando em prática o princípio pelo qual as pessoas devem compartilhar com o Estado a responsabilidade pela proteção do meio ambiente”.

O comitê de bacia hidrográfica é importante pelo fato de a água ser um elemento essencial para a vida, sendo o comitê responsável por medidas como gerenciamento, desobstrução de canais e manejo de comportas e formulação de políticas públicas (Totti; Vanda, 2020).

Os comitês de bacia são constituídos por representações da sociedade civil organizada, dos setores usuários da água e do poder público, tendo características consultivas e deliberativas, tendo como função gerir os recursos hídricos, de forma descentralizada e participativa (Morais; Fadul; Serqueira, 2018).

No entanto, dos mais de cinco mil municípios brasileiros, poucos são os que tomaram caminhos sustentáveis e consolidados de gestão ambiental e tratam a questão com o devido empenho (Ávila; Malheiros, 2012). A efetivação dos sistemas locais de meio ambiente demanda que os municípios, por meio de seus governos locais, se fortaleçam enquanto instâncias de planejamento e decisão, o que demanda, portanto, que eles se capacitem para o estabelecimento de políticas locais alinhadas às boas práticas ambientais, acrescentam os autores.

É importante ressaltar que os municípios da região sul do Amazonas enfrentam diversos problemas, com a temática ambiental sendo colocada em segundo plano nesse cenário. O PIB per capita da região varia entre 9500,35 a 15029,31, valores não muito significativos. O GINI dos municípios também é baixo, demonstrando desigualdade de renda, com o município de Pauini apresentando o melhor resultado (IBGE, 2024).

Um exemplo disto é o estudo de Rodrigues *et al.* (2016) sobre a gestão ambiental no semiárido brasileiro, na região Nordeste. Os autores relatam que o semiárido é uma das áreas mais vulneráveis aos problemas ambientais, favorecendo amplamente à expansão dos processos de degradação dos recursos naturais dos municípios da região. Ao utilizarem um índice agregado de gestão ambiental (IGA) para avaliar o desempenho da gestão ambiental dos municípios, perceberam que há

um nível muito baixo de implementação de instrumentos de gestão ambiental, o que reduz a capacidade do município de preservar, conservar e recuperar os recursos naturais locais em atendimento às demandas da população.

Um exemplo de política federal com impactos locais da gestão ambiental municipal é o estudo de Bizzo e Farias (2017). O estudo buscou avaliar os resultados das políticas públicas responsáveis pela redução do desmatamento no Bioma Amazônia. Para os autores, uma das políticas relevantes no âmbito do PPCDAm⁷, que trouxe implicações para a gestão ambiental compartilhada, é a priorização de municípios para focalização de ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento na região. Embora fosse uma política conduzida pelo Governo Federal, ao incentivar e punir municípios trouxe implicações para a gestão ambiental local (Bizzo; Farias, 2017).

Bizzo e Farias (2017) relatam, também, que a política teve resultados mais significativos na redução do desmatamento nos seus primeiros anos, tendo influenciado a criação de políticas de regularização ambiental e de incentivo à governança ambiental local. Entretanto, com o passar dos anos, a política deixa de apresentar eficácia, em face da redução das ações executadas e com a demora na atualização da lista de municípios priorizados, complementam os autores.

Uma das regiões mais afetadas pelo desmatamento trata-se do “arco de desmatamento”. Este “arco” corresponde a uma área de expansão de fronteira agrícola sobre a floresta e que concentra os maiores índices de desmatamento da Amazônia (Alencar *et al.*, 2004; Bizzo; Farias, 2017; Fearnside, 2003; Freires, 2021; Galuch; Menezes, 2020).

A região do sul do Amazonas vem tendo as suas terras compradas por criadores de gado, devido ao incentivo de regularização fundiária prometida pelos estados e os discursos a favor da ocupação proferidos pelo governo federal (Galuch; Menezes, 2020).

Todos esses fatores influenciaram para o aumento da fronteira agropecuária na região, expandindo o arco do desmatamento, como pode ser percebido pelo aumento de 38% do rebanho bovino, de 2008 a 2018, nos municípios de Boca do Acre e Lábrea, que fazem parte do sul do Amazonas (Galuch; Menezes, 2020). O desmatamento no sul do Amazonas vem cada vez mais se intensificando, como pode ser percebido pelo fato de entre janeiro e julho os municípios com maior área desmatada foram Apuí e Lábrea (Lobato, 2022).

A região sul do Amazonas é atualmente a região do Estado que mais sofre com problemas de desmatamento. Segundo InfoAmazônia (Sul [...], 2021), o Amazonas em 2021 se tornou o segundo Estado com maior desmatamento na Amazônia. O sul do Amazonas foi responsável por 82% do desmatamento nos últimos 5 anos, e em 2021 representou 83% do desmatamento, um total de 1722 km². Municípios do sul do Amazonas, Humaíta, Lábrea, Manicoré, Boca do Acre, Apuí, Novo Aripuanã e Canutama concentram os crimes ambientais, como garimpo, extração de madeira e grilagem (Sul [...], 2021).

Segundo Gatti *et al.* (2021), as regiões da Amazônia que possuem maior nível de queimadas e desmatamento, como é o caso do sul do Amazonas, apresentam maior nível de emissão de gás carbônico, se comparado as outras regiões que são mais preservadas. Dessa maneira, a região sul do Amazonas sofre com diversos problemas ambientais, que são interligados entre si, como as queimadas, desmatamento, altas emissões de gás carbônico entre outros.

7 Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal.

Diniz, Mota e Rivas (2009) apontam alguns fatores causais do desmatamento na região, que podem ser diretas, forças subjacentes ou forças biofísicas. As forças diretas constituem a expansão da agricultura, extração madeireira e expansão da infraestrutura, enquanto as forças subjacentes, como demográficos, econômicos e culturais, são forças que formam o ambiente para os fatores anteriores.

Dessa forma, são enfrentadas diversas problemáticas para uma boa gestão ambiental, com apenas a presença dos instrumentos não sendo suficiente para solucionar a temática ambiental. Faz-se necessário melhores condições socioeconômicas na região para que os organismos presentes consigam desempenhar com êxito as suas funções.

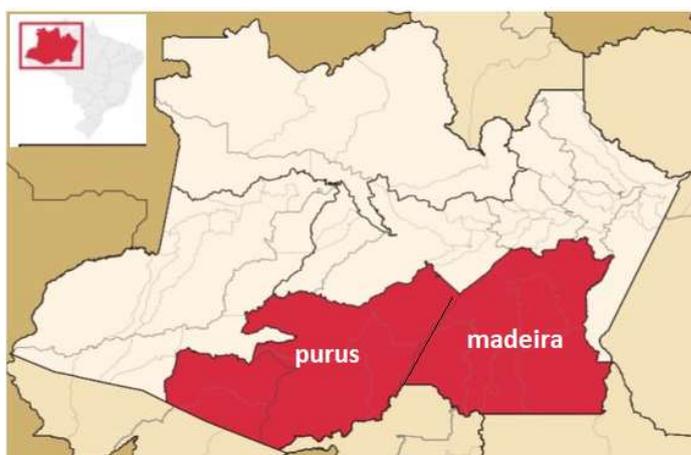
Metodologia

A pesquisa é descritiva de cunho exploratória com emprego de método quantitativo. As análises foram possíveis a partir da criação de um índice agregado de gestão ambiental municipal, elaborado por meio dos indicadores de gestão ambiental, disponíveis no MUNIC/IBGE.

Área de estudo e fonte dos dados

A área geográfica do estudo abrange 10 municípios das microrregiões do Purus (Boca do Acre, Canutama, Lábrea, Pauini e Tapauá) e do Madeira (Apuí, Borba, Humaitá, Manicoré e Novo Aripuanã), que juntas formam a região do sul do Amazonas com 10 municípios (Figura 1).

Figura 1 – Mesorregião sul amazonense



Fonte: Elaborada pelos autores a partir do IBGE (2017).

Os dados analisados são de origem secundária e representam uma escala municipal. São oriundos da Pesquisa de Informações Básicas Municipais, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (MUNIC/IBGE). O ano de referência é 2020 para os indicadores de gestão municipal. Com o fim de ratificar alguns indicadores disponibilizados pela pesquisa MUNIC, os autores entraram em contato com alguns órgãos e/ou pesquisadores com *expertise* em determinadas áreas do conhecimento, como o Dr. Arivan Ribeiro Reis, Analista ambiental, do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM/AM) e a Profa. Dra. Suelen Damasceno, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (UEA).

Modelo teórico de análise

A gestão ambiental refere-se à forma como o governo conduz e controla o uso dos recursos naturais por meio de diferentes instrumentos (Rodrigues *et al.*, 2016). Os indicadores adotados por essa pesquisa foram motivados pela disponibilidade dos dados e com base nos trabalhos de Rodrigues *et al.* (2016), Sousa *et al.* (2021) e Oliveira, Lima e Sousa (2017), quais sejam:

1. Secretaria municipal de meio ambiente;
2. Conselho municipal de meio ambiente;
3. Recursos financeiros específicos na área de meio ambiente;
4. Fundo municipal de meio ambiente ou similar;
5. Legislação ou instrumento de gestão ambiental sobre gestão de bacias hidrográficas (incluindo a presença do comitê de bacia hidrográfica);
6. Plano de gestão integrada de resíduos sólidos;
7. Instrumentos de cooperação com órgão estadual para licenciamento ambiental.

A elaboração do índice de gestão ambiental (IGA), cujo objetivo é demonstrar o nível de implementação dos instrumentos de gestão ambiental, foi baseado em Rodrigues *et al.* (2016) (Equação 1). Ele varia de 0 (zero) a 1 (um), quanto mais próximo de 1, maior é o nível de adoção dos indicadores nos municípios.

$$IGA_i = \frac{1}{r} \sum_{g=1}^r Igi \quad (1)$$

sendo:

IGA_i = Índice de Gestão Ambiental no i-ésimo município.

r = número de indicadores componentes do IGA (n = 7).

Igi = Valor correspondente ao indicador g no no i-ésimo município (0 ou 1).

g = 1, ..., r corresponde aos indicadores componentes do IGA (1, ..., 7).

i = 1, ..., n corresponde ao número de municípios do sul do Amazonas (n = 10).

Com o fim de melhor visualizar os resultados do IGA, os índices dos municípios foram agrupados nos seguintes intervalos (Quadro 1):

Quadro 1 – escala do IGA-sul AM

Níveis de implementação do IGA	Dimensão
alto	0,7000 < IGA < 1,000
intermediário	0,4000 < IGA < 0,7000
baixo	0,0000 < IGA < 4,000
agregado	índice agregado por instrumentos de gestão

Fonte: Elaborado pelos autores.

Resultados e discussões

A ineficiência ou ausência de instrumentos de gestão ambiental pode acarretar inúmeros descontroles sobre a utilização dos recursos naturais e alarmantes níveis de insustentabilidade sobre o bem ambiental (renovável e não-renovável), comprometendo, assim, o desenvolvimento local. Segue tabela 1 com indicadores dos municípios estudados.

Tabela 1 – Características dos municípios do sul do Amazonas

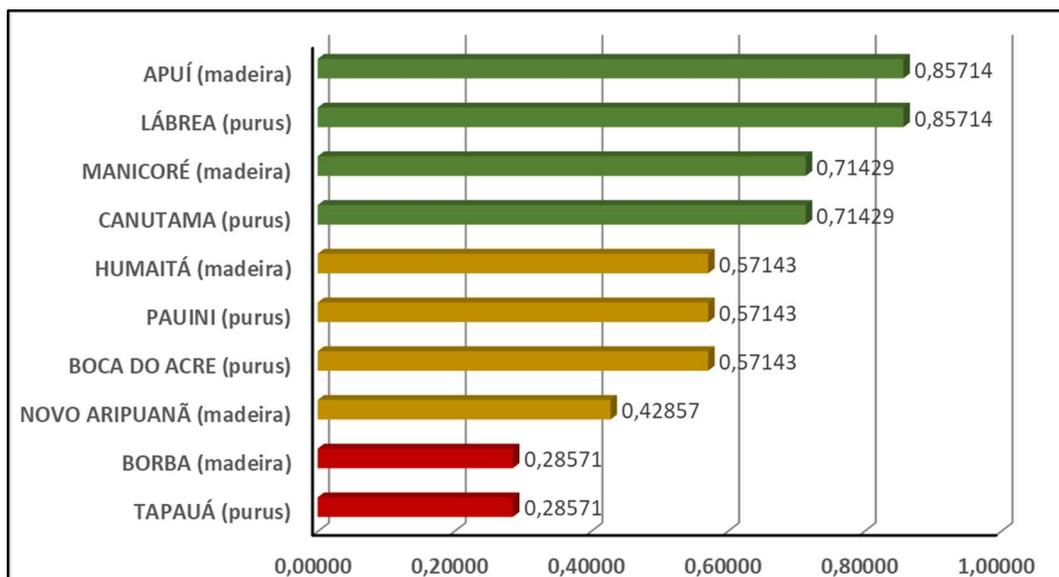
Município	Densidade demográfica (2022)	PIB per capita (2021)	GINI (2010)
Apuí	0,38	13096,89	0,5753
Lábrea	0,67	13111,01	0,5991
Manicoré	1,12	11955,04	0,6074
Canutama	0,50	9656,23	0,6185
Humaitá	1,74	15039,21	0,6751
Pauini	0,47	10172,38	0,7268
Boca do Acre	1,62	14668,90	0,6427
Novo Aripuanã	0,58	9545,89	0,5749
Borba	0,75	9500,35	0,6364
Tapauá	0,23	14218,05	0,6021

Fonte: elaborado pelos autores com base no IBGE (2024)

É por isso, que os indicadores de gestão ambiental são dotados de significado substantivo para a sociedade, porque é possível desvelar uma realidade de interesse público e/ou privado sobre determinados fenômenos de natureza local, mas com impactos regionais e mundiais, especialmente no campo da gestão pública.

Portanto, a avaliação do grau de implantação dos instrumentos de gestão ambiental nos municípios do sul do AM deve apontar para uma provável redução ou aumento da pressão antrópica e da degradação ambiental causada pelo desmatamento, como apontou Diniz, Mota e Rivas (2009) sobre as causas diretas, as forças subjacentes e as forças biofísicas e aleatórias no “arco do desmatamento”.

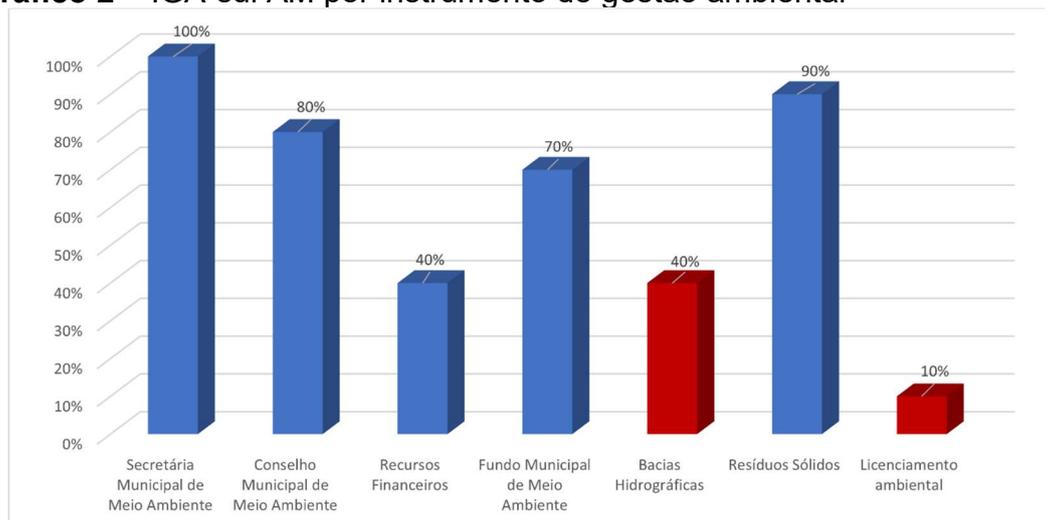
Com isto, a pesquisa adotou a terminologia Índice de Gestão Ambiental do Sul do Amazonas (IGA-sul AM) com o fim de analisar o nível de implementação de instrumentos de gestão ambiental na região. O Gráfico 1 mostra o IGA-sul Am relativo às escalas de implementação da gestão ambiental municipal, variando entre alto, intermediário e baixo, de 0 a 1.

Gráfico 1 – Escala do IGA-sul AM

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Gráfico 2 mostra o percentual do IGA-sul AM por instrumento de gestão ambiental.

- IGA-sul AM alto: os municípios de Apuí (0,85714), Lábrea (0,8714), Manicoré (0,71429) e Canutama (0,71429) são os municípios que detêm maiores índices de gestão ambiental ($0,7000 < \text{IGA} < 1,000$), com destaque para o município de Apuí e Lábrea.
- IGA-sul AM intermediário: os municípios de Humaitá (0,57143), Pauini (0,57143), Boca do Acre (0,57143) e Novo Aripuanã (0,42857) são os que possuem IGA-sul AM intermediário ($0,4000 < \text{IGA} < 0,7000$).
- IGA-sul AM baixo: os municípios de Borba (0,28571) e Tapauá (0,28871) apresentam os menores índices de gestão ambiental ($0,0000 < \text{IGA} < 0,4000$).
- IGA-sul AM agregado: no índice agregado por instrumentos de gestão nos municípios da região sul do Amazonas, pode ser assim descrito: 100% (12) dos municípios possuem Secretaria do Meio Ambiente; 80% (8) possuem Conselho Municipal do Meio Ambiente; 40% (4) detêm recursos financeiros específicos na área de meio ambiente para serem utilizados no desenvolvimento de suas ações; 70% (7) possuem Fundo municipal de meio ambiente; 30% (3) possuem legislação ou instrumento de gestão ambiental sobre gestão de bacias hidrográficas; 90% (9) possuem plano de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos da política nacional de resíduos sólidos; e, 10% (1) possui instrumentos de cooperação com órgão estadual para licenciamento ambiental.

Gráfico 2 – IGA-sul AM por instrumento de gestão ambiental

Fonte: Elaborado pelos autores.

Primeiramente, ao analisar os elevadores indicadores de gestão ambiental nos municípios, especialmente, de Apuí, Lábrea e Boca do Acre, parece haver um paradoxo entre a degradação ambiental severa nessas regiões e a presença marcante de instrumentos de gestão ambiental, os quais, em última instância, devem representar a força das políticas públicas na gestão racional dos recursos naturais, na redução sistemática da pressão antrópica e na mitigação da degradação.

Os municípios de Apuí (na região do Madeira) e de Lábrea (na região do Purus), em 2020, obterem juntos mais de 20% do desmatamento estadual (12,8% e 7,3%, respectivamente); além do que, o desmatamento em Lábrea e em Boca do Acre representou, naquele ano, 2,3% e 1,2% de todo o desmatamento da Amazônia, somando quase 4% de tudo que foi desmatado na região (Tabela 2).

Tabela 2 – percentual de desmatamento no AM e Amazônia, em 2020

Municípios do AM	%	Amazônia Legal
Lábrea	12,8%	2,3%
Apuí	7,3%	-
Boca do Acre	6,7%	1,2%
Manicoré	5,2%	-
Novo Aripuanã	4,2%	-
Canutama	2,9%	-
Humaitá	2,4%	-
Borba	1,3%	-
Tapauá	0,9%	-
Pauini	0,7%	-
Restantes	55,4%	-
TOTAL	100%	3,5%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais ([2024]).

A conversão de florestas para a produção agrícola, pecuária e a exploração madeireira, ao longo do tempo, tem se constituído como a principal causa do desmatamento (Alencar *et al.*, 2004; Diniz; Mota; Rivas, 2009; Gatti *et al.*, 2021; Higuchi *et al.*, 2009; Mataveli *et al.*, 2021; Veríssimo; Pereira, 2014).

O estudo de Bizzo e Farias (2017)⁸ aponta os municípios de Apuí, Lábrea e Boca do Acre, entre outros, na lista dos municípios para ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no Bioma Amazônia, no âmbito do PPCDAm. Inclusive, aqueles municípios estão incluídos entre os municípios responsáveis pelo desmatamento na região e, conseqüentemente, deveriam ser priorizados em políticas relacionadas à redução do desmatamento, relatam os autores.

Talvez uma primeira resposta para este paradoxo esteja na declaração de Scardua e Bursztyl (2003) a CF/1988, que possui a descentralização - entendida como a transferência de autoridade e de poder decisório para instâncias subnacionais - elevou os municípios à condição de unidade federada. Entretanto, trouxe mais obrigações e competências para eles no tema ambiental, mas não aumentou sua capacidade institucional, administrativa e financeira para cumprir essas novas atribuições (Bizzo; Farias, 2017).

De qualquer forma, Bizzo e Farias (2017) declaram que a política teve êxito na redução do desmatamento no momento de início de sua implementação, mas, com o passar do tempo, este êxito foi reduzido.

Uma outra provável resposta ao paradoxo deve estar associada a presença de Secretarias Municipais do Meio Ambiente e de Conselhos Municipais do Meio Ambiente, mas a ausência de instrumentos de cooperação com órgão estadual para licenciamento ambiental nos municípios, com exceção da capital Manaus. Além disso há uma falta de capital financeiro e humano nos municípios.

A ausência de instrumentos de cooperação com órgão estadual para licenciamento ambiental pode sugerir fragilidade na condução da gestão ambiental em relação ao desmatamento na região e, especialmente, em relação às perspectivas de pavimentação da BR-319. Estudos de Soares-Filho, Davis e Rajão (2020) apontam que a pavimentação provocará um desmatamento acumulado de 170 mil km² até 2050, assim como a possibilidade de quadruplicar a emissão de CO₂. Vários autores têm ligado o aumento das queimadas e do desmatamento na Amazônia, recentemente, ao enfraquecimento da política ambiental brasileira (Mataveli *et al.*, 2021).

Secundariamente, ao analisar o IGA-sul AM agregado, observa-se que 100% e 80% dos municípios possuem Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA) e Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMUMA), respectivamente, o que confere resultado relevante para a gestão ambiental daquela região.

Segundo Ávila e Malheiros (2012), o COMUMA é um dos mais importantes instrumentos de participação de apoio à política ambiental local, promovendo novas relações entre Estado e sociedade para o tratamento das questões ambientais, exercendo caráter normativo, deliberativo ou consultivo e fiscalizador das questões afetas ao meio ambiente no âmbito local.

Ademais, segundo Ávila e Malheiros (2012) e Rodrigues *et al.* (2016), o COMUNA destina-se a colocar em torno da mesma mesa representantes da administração municipal, do legislativo, da administração estadual, do ministério público, da sociedade civil organizada e entidades da indústria, do comércio, de serviços, da agricultura, universidade, instituições de pesquisa (moradores, trabalhadores, religiosas, movimentos sociais, ambientalistas, defesa do consumidor,

⁸ Objetivo era avaliar os resultados da política de priorização de municípios para focalização de ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no Bioma Amazônia, instituída pelo Decreto Nº 6.321/2007 (Brasil, 2007).

classe entre outras) no debate e na busca de soluções para o uso dos recursos naturais e para a recuperação dos danos ambientais.

Se de fato o COMUMA atuar de acordo com o que ele se propõe naquela região, os conflitos sociais, a degradação ambiental e os entraves políticos podem ser minimizados, mas não solucionados completamente, em virtude dos interesses divergentes dos agentes (governo, famílias e empresas) que atuam direta e indiretamente naquela região. No entanto, a simples existência de uma estrutura administrativa ambiental nos municípios, não garante uma prática exitosa de gestão ambiental (Carvalho; Kelting; Silva, 2011). Todavia, o COMUMA enfrenta diversas dificuldades, como falta de qualificação e infraestrutura, baixo envolvimento dos membros e falta de apoio da prefeitura (Brasil, 2006).

O envolvimento das partes interessadas pode levar a uma melhor tomada de decisão, mas os tomadores de decisão devem identificar e envolver as partes interessadas apropriadamente, o que é um grande desafio para a gestão ambiental (Sharpe; Harwell; Jackson, 2021).

Sharpe, Harwell e Jackson (2021) propõe dez critérios que podem ser usados para priorizar as partes interessadas na tomada de decisões de gestão ambiental: nível de interesse, nível de influência, magnitude do impacto, probabilidade de impacto, urgência/imediatismo temporal, proximidade, interesse econômico, direitos, justiça e populações sub-representadas ou desatendidas.

Uma proposta de aplicação destes critérios na gestão ambiental dos municípios do sul do Amazonas surge como perspectivas para os gestores daquela região. Um exemplo marcante para isto pode ser avaliado a partir do município de Boca do Acre. Este é o terceiro município do AM que mais tem contribuído para o desmatamento no Estado, com 6,7% em 2020; e, na região amazônica, 1,2%. Também é o 2º maior produtor de rebanho bovino do AM, sendo Lábrea o primeiro e Apuí o terceiro maior produtor. Os pecuaristas exercem grande impacto na mesa de negociação, devido possuírem interesses econômicos relevantes. Todavia, a atividade pecuária trata-se de um dos fatores diretos do desmatamento da Amazônia.

Foi observado que 70% dos municípios possuem Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), mas apenas 40% possuem recursos financeiros específicos na área de meio ambiente para serem utilizados no desenvolvimento de suas ações. O FMMA é órgão responsável pela captação e pelo gerenciamento dos recursos financeiros alocados para o meio ambiente no município, cujo objetivo é financiar planos, programas, projetos e ações de iniciativas públicas e privadas, uso racional e sustentável dos recursos naturais, controle, fiscalização (Ávila; Malheiros, 2012).

Outra situação observada no IGA-sul AM agregado é que dois instrumentos merecem atenção em virtude das suas importâncias para a gestão dos recursos naturais: bacia hidrográfica e licenciamento ambiental.

No caso dos recursos hídricos, apenas 40% municípios possuem legislação ou instrumento de gestão ambiental sobre gestão de bacias hidrográficas. O gerenciamento das bacias hidrográficas é importante, devido a água ser um recurso essencial e que deve ser preservado. E, na região, isto é muito mais singular: a Amazônia possui entre 15 a 20% dos recursos hídricos mundiais (Freitas, 2004). Com o comitê de bacia hidrográfica sendo um órgão essencial pois todos os entes da sociedade podem participar, sendo considerado a opinião e os anseios da sociedade, afirmam os autores.

Merece destaque o Comitê de bacia hidrográfica do Tarumã-Açu, que abrange apenas um município (Manaus). Segundo Damasceno (2018), a Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu está situada nas zonas oeste e norte do município de Manaus,

afluente da margem esquerda do Rio Negro, possui uma área de 133.754,40 hectares, representa 16% da área territorial da capital amazonense, concentrando nesta área uma população urbana aproximada de 496.158 habitantes e densidade demográfica de 44 hab.

Ainda conforme Damasceno (2018), esta bacia é estratégica para o município de Manaus, pois faz parte do plano de resíduos sólidos, expansão do gasoduto Coari/Manaus, Polo industrial, turismo ecológico, abastecimento público de água e da nova fronteira habitacional.

Quanto ao licenciamento ambiental, seguem as declarações fornecidas pelo Dr. Arivan Ribeiro Reis, Analista ambiental, do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), no mês de novembro de 2022 (informação verbal)⁹:

- (a) há ausência de instrumentos de cooperação com órgão estadual para licenciamento ambiental nos municípios do AM, com exceção de Manaus. No AM, o licenciamento ambiental e a fiscalização são realizados diretos pelo IPAAM (órgão estadual), sendo que o único município do Estado que possui termo de cooperação ou parceria para licenciar ou fiscalizar determinadas atividades é Manaus;
- (b) Dos 62 municípios do AM, 61 não possuem termo de cooperação de licenciamento ambiental, apesar de possuírem Secretaria municipal de meio ambiente. Entre os motivos dessa ausência estar a falta de infraestrutura local associada a falta de agregação de capacidade institucional à administração pública municipal. Com relação a emissão de licença prévia, licença de instalação e licença de operação para o interior do AM é o IPAAM que emite essas licenças. Também, os laudos da agricultura familiar, da supressão vegetal e dos planos de manejo são realizados pelo IPAAM, por conta da falta de estrutura desses municípios. Apesar da Lei nr. 140/2011 definir que poder atuar nos licenciamentos, ela também define a estrutura mínima para essas ações.

O Sistema Municipal do Meio Ambiente (SISMUMA) não representa um mero dispositivo político-administrativo isolado, mas sim uma ação integrada de largo espectro, destinada a transcender o âmbito local para interagir com as outras esferas da gestão ambiental, como a estadual, a federal e a de outros Municípios (Ávila; Malheiros, 2012). Cabe ao município estabelecer parcerias, pois algumas questões ambientais extrapolam as fronteiras e condicionam a eficácia da solução à resolução cooperada do problema, inferem os autores.

Considerações finais

Os índices de gestão ambiental elaborados nesse estudo possibilitaram a realização de uma análise sobre a situação da gestão ambiental dos municípios da região sul do Amazonas, que é composta pelas regiões do Purus e do Madeira.

Esses municípios apresentam uma forte, histórica e sistêmica pressão ambiental sobre a floresta, o que tem gerado as forças diretas, subjacentes e biofísicas do desmatamento na região.

⁹ Fala do analista ambiental Dr. Arivan Ribeiro Reis, oferecida em novembro de 2022.

Esse tipo de monitoramento representa uma ferramenta importante para os municípios, tanto para o papel deles como figura proativa, agentes do desenvolvimento local, quanto o papel deles como entes federativos com responsabilidade conjunta na defesa e preservação do meio ambiente.

A intensão do índice, IGA-sul AM, foi analisar o grau de implementação dos instrumentos de gestão ambiental e, como tal, possibilitar um olhar sobre a estrutura administrativa local. No entanto, isto, além de não significar necessariamente a existência de êxito na gestão ambiental municipal, também não significa que todos os indicadores levantados foram suficientes para avaliar a situação da gestão municipal.

De qualquer forma, através da análise do IGA-sul AM foi possível avaliar as prováveis atitudes que podem ser tomadas para minimizar os impactos ambientais naquela região, especialmente em relação aos níveis de desmatamento. O IGA-sul AM permite, também, que o gestor municipal visualize em quais aspectos a gestão municipal deve ser melhorada, ajudando na formulação de políticas públicas bem direcionadas.

Questões relacionadas a descoberta de alguns instrumentos de gestão insuficientes ou suficientes devem levar o gestor municipal a investigar a eficácia e a eficiência da aplicabilidade dos programas, projetos, ações, recursos e fundos capitaneados para a gestão ambiental municipal.

Dessa maneira, a gestão ambiental municipal é responsável por introduzir medidas de proteção ao meio ambiente, sendo que o nível de sua implementação pode ser medido com o índice de gestão ambiental municipal, possibilitando observar como os municípios encaram as questões ambientais.

No entanto, é importante considerar que os municípios adquiriram uma proeminência quanto às obrigações e competências na gestão ambiental, mas muitos deles não possuem capacidade institucional, administrativa e financeira para cumprir essas novas atribuições, como é o caso da questão de licenciamento observado nessa pesquisa.

Referências

ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; MCGRATH, D. G.; MOUTINHO, P. **Desmatamento na Amazônia**: indo além da emergência crônica. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2004.

ÁVILA, R. D.; MALHEIROS, T. F. O sistema municipal de meio ambiente no Brasil: avanços e desafios. **Saúde e sociedade**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 33-47, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902012000700004>.

BIZZO, E.; FARIAS, A. L. A. de. Priorização de municípios para prevenção, monitoramento e controle de desmatamento na Amazônia: uma contribuição à avaliação do plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia legal (PPCDAm). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 42, p. 135-159, dez. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v42i0.53542>.

BORN, R. H. **Agenda 21 e biodiversidade**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2006. (Caderno de debate agenda 21 e sustentabilidade). Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/handle/1/749>. Acesso em: 3 fev. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 fev. 2024.

BRASIL. **Decreto n. 6.321, de 21 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no Bioma Amazônia, bem como altera e acresce dispositivos ao decreto no 3.179, de 21 de setembro de 1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/%5C_ato2007-2010/2007/Decreto/D6321.htm. Acesso em: 11 fev. 2024.

BRASIL. **Lei complementar n. 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da constituição federal, para a cooperação entre a união, os estados, o distrito federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 11 fev. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa nacional de capacitação de gestores ambientais**. Brasília, DF: MMA; IBAMA, 2006. (Cadernos de Formação, v. 1). Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/dai_pnc/_arquivos/volume1.pdf. Acesso em: 11 fev. 2024.

CARVALHO, R. G. de; KELTING, F. M. S.; SILVA, E. V. da. Indicadores socioeconômicos e gestão ambiental nos municípios da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, RN. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 143-159, abr. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132011000100012>.

DAMASCENO, S. B. **Reestruturação do comitê da bacia hidrográfica do rio Tarumã-Açu, Manaus, AM**. 2018. 72 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) – Universidade Estadual do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/1731?mode=full>. Acesso em: 29 jan. 2023.

DANTAS, J. E. **Sul do Amazonas: atores sociais enumeram os principais problemas socioambientais da região**. Brasília, DF: WWF Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?66302/Sul-do-Amazonas-atores-sociais-enumeram-os-principais-problemas-socioambientais-da-regiao>. Acesso em: 11 fev. 2024.

DINIZ, M. B.; MOTA, J. A.; RIVAS, A. O desmatamento da Amazônia em perspectiva. *In*: RIVAS, A.; MOTA, J. A.; MACHADO, J. A. da C. (org.). **Instrumentos econômicos para a proteção da Amazônia: a experiência do polo industrial de Manaus**. Curitiba: Editora CRV, 2009.

FEARNSIDE, P. M. **A floresta amazônica nas mudanças globais**. Manaus: INPA, 2003.

FORSYTH, J. The illusion of inclusion: agenda 21 and the commodification of aboriginal culture in the Vancouver 2010 olympic games. **Public**, Toronto, v. 27, n. 53, p. 22-34, June 2016. DOI 10.1386/public.27.53.22_1.

FREIRES, M. “Sul do Amazonas ou Amazonas do Sul?”. **Portal Amazônia**, Manaus, 19 ago. 2021. Disponível em: <https://portalamazonia.com/economia-na-amazonia/sul-do-amazonas-ou-amazonas-do-sul>. Acesso em: 8 jan. 2021.

FREITAS, M. de. **Amazônia e desenvolvimento sustentável: um diálogo que todos os brasileiros deveriam conhecer**. Petrópolis: Vozes, 2004.

GALUCH, M. V.; MENEZES, T. C. C. Da reforma agrária ao agronegócio: notas sobre dinâmicas territoriais na fronteira agropecuária amazônica a partir do município de Apuí (sul do Amazonas). **Estudos**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 388-412, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36920/esa-v28n2-6>.

GATTI, L. V.; BASSO, L. S.; MILLER, J. B.; GLOOR, M.; DOMINGUES, L. G.; CASSOL, H. L. G.; TEJADA, G.; ARAGÃO, L. E. O. C.; NOBRE, C.; PETERS, W.; MARANI, L.; ARAI, E.; SANCHES, A. H.; CORRÊA, S. M.; ANDERSON, L.; RANDOW, C. V.; CORREIA, C. S. C.; CRISPIM, S. P.; NEVES, R. A. L. Amazonia as carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature**, Londres, v. 595, p. 388-393, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03629-6>.

HIGUCHI, N.; PEREIRA, H. S.; SANTOS, J.; LIMA, A. **Governos locais amazônicos e as questões climáticas**. Manaus: Edição dos Autores, 2009.

IBGE. **Cidades e Estados do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 11 fev. 2024.

IBGE. **Divisão regional do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html>. Acesso em: 26 ago. 2017.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Coordenação Geral de observação da Terra. Programa de Monitoramento da Amazônia e Demais Biomas. **Desmatamento – Amazônia Legal**. Brasília, DF: INPE, [2024]. Disponível em: <https://terrabilis.dpi.inpe.br/downloads/>. Acesso em: 27 ago. 2024.

JACOBI, P. R.; GÜNTHER, W. M. R.; GIATTI, L. L. Agenda 21 e governança. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 331-339, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100025>.

KHOURY, L. E. da C. Os sistemas municipais de meio ambiente e os deveres da administração ambiental. *In*: KHOURY, L. E. da C.; ROCHA, P. A. (org.). **Os desafios da implementação dos sistemas municipais de meio ambiente**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2018. p. 37-58.

LEME, T. M. Governança ambiental no nível municipal. *In*: MORA, A. M. M. (org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília, DF: IPEA, 2016.

LOBATO, A. Sul do Amazonas se consolida como fronteiras de queimadas e desmatamento na Amazônia. 2022. **Amazônia Real**, Manaus, 18 ago. 2022. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/sul-do-amazonas-se-consolida-como-fronteira-de-queimadas-e-desmatamento-na-amazonia/#:~:text=Sul%20do%20Amazonas%20se%20consolida%20como%20fronteira%20de%20queimadas%20e%20desmatamento%20na%20Amaz%C3%B4nia,-Por%20Alicia%20Lobato&text=Dados%20disponibilizados%20pelo%20Inpe%20mostram,27%2F07%2F2022>). Acesso em: 29 jan. 2023.

MATAVELI, G. A. V.; CHAVES, M. E. D.; BRUNSELL, N. A.; ARAGÃO, L. E.O. C. The emergence of a new deforestation hotspot in Amazonia. **Perspectives in Ecology and Conservation**, Amsterdam, v. 19, n. 1, p. 33-36, 2021. DOI: 10.1016/j.pecon.2021.01.002.

MORAIS, J. L. M.; FADUL, E.; SERQUEIRA, L. S. Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: um estudo nos estados do nordeste do Brasil. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 238-264, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-2311.187.67528>.

MOURA, A. M. M. de. Trajetória da política ambiental federal no Brasil. *In*: MORA, A. M. M. (org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília, DF: IPEA, 2016.

NAVARRO-ESPIGARES, J. L.; MARTÍN-SEGURA, J. A.; PÉREZ-LÓPEZ, C.; MARAVER-TARIFA, G. Waste management in the spanish municipalities: is commitment to local agenda 21 more than good intentions? investigaciones regionales. **Journal of Regional Research**, Alcalá de Henares, v. 40, p. 35-56, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10481/56604>. Acesso em: 11 fev. 2024.

OLIVEIRA, R. C. M.; LIMA, P. V. P. S.; SOUSA, R. P. Gestão ambiental e gestão dos recursos hídricos no contexto do uso e ocupação dos solos nos municípios. **Gestão e Regionalidade**, São Caetano do Sul, v. 33, n. 97, p. 48-64, 2017. DOI: 10.13037/gr.vol33n97.3101.

PIGA, T. R.; MANSANO, S. R. V.; MOSTAGE, N. C. Ascensão e declínio da agenda 21: uma análise política. **Perspectivas Contemporâneas**, Campo Mourão, v. 13, n. 3, p. 74-92, set./dez. 2018. Disponível em: <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/perspectivascontemporaneas/article/view/2795>. Acesso em: 11 fev. 2024.

RODRIGUES, C. B.; OLIVEIRA, M. R. R. de; LIMA, P. V. P. S.; CASIMIRO FILHO, F. Instrumentos de gestão ambiental em municípios do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, João Pessoa, v. 3, n. 5, p. 101-112, 2016. DOI: 10.21438/rbgas.030501.

SANCHES, A. C.; FIGUEIREDO NETO, L. F. Análise das políticas públicas ambientais adotadas pelos municípios do estado de Mato Grosso do Sul entre 2013

e 2014. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, João Pessoa, v. 6, n. 2, p. 124-139, maio/ago. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5585/geas.v6i2.739>.

SÃO LUÍS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Atribuições**. São Luís: SEMMAM, c2024. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/semmam/conteudo/3216#:~:text=A%20Semmam%20%C3%A9%20respons%C3%A1vel%20pela,causem%20impacto%20ao%20meio%20ambiente>. Acesso em: 11 fev. 2024.

SCARDUA, F.; BURSZTYN, M. Descentralização da política ambiental no Brasil. **Sociedade & Estado**, Brasília, DF, v. 8, n. 1-2, p. 291-314, 2003. DOI: 10.1590/S0102-69922003000100014.

SELDEN, M.; LLEWELLYN, L. G. **Studies on environment**. Washington, D.C: Washington Environmental Research Center, 1973. v. 1. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED153795>. Acesso em: 26 ago. 2024.

SHARPE, L. M.; HARWELL, M. C.; JACKSON, C. A. Integrated stakeholder prioritization criteria for environmental management. **Journal of Environmental Management**, Bethesda, v. 15, n. 282, Jan. 2021. DOI: 10.1016/j.jenvman.2020.111719.

SOARES-FILHO, B.; DAVIS, J. L.; RAJÃO, R. **Pavimentação da BR-319, a rodovia do desmatamento**. Belo Horizonte: Centro de Sensoriamento Remoto e Laboratório de Gestão de Serviços Ambientais, 2020. (Nota técnica).

SOUSA, J. S.; SOUSA, E. C.; AZEVEDO, L. S.; CAETANO, F. A. O. Instrumentos de gestão do meio ambiente: uma análise da realidade dos municípios nordestinos. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, DF, v. 26, p. 55-64, 2021. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim_regional/21838_8_bru_26_artigo5.pdf. Acesso em: 30 jan. 2023.

SUL do Amazonas é a nova fronteira do desmatamento da Amazônia. **Infoamazonia**, São Paulo, 22 dez. 2021. Disponível em: <https://infoamazonia.org/storymap/sul-do-amazonas-e-nova-fronteira-do-desmatamento-da-amazonia/>. Acesso em: 23 jan. 2023.

TEIXEIRA, C. Educação e desenvolvimento sustentável na agenda 21 brasileira. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 33, n. 1, p. 31-48, jan./jun. 2008. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/773>. Acesso em: 11 fev. 2024.

TOTTI, M. E.; VANDA, C. T. Governança no comitê de bacia hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana: efetividade da lei e importância do tema para a agenda pública. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 24, n. 1, p. 126-136, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2865.v24n1p126-136>.

VERÍSSIMO, A.; PEREIRA, D. Produção na Amazônia florestal: características, desafios e oportunidades. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, v. 19, n. 38, p. 13-44, 2014. Disponível em: <https://acervo.enap.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=48262>. Acesso em: 11 fev. 2024.