

AGENDA POLÍTICA PÚBLICA

VOLUME 18, DEZEMBRO 2024



GovAmb
GOVERNANÇA AMBIENTAL



IEE USP
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

ProASaS

USP

PAINEL DE SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

APOIO NA AVALIAÇÃO DE MUNICÍPIOS AMAZÔNICOS POR INDICADORES AMBIENTAIS, ECONÔMICOS, INSTITUCIONAIS E SOCIAIS

HUGO AMÉRICO RUBERT SCHAEGLER
e MARIA DA PENHA COSTA VASCONCELLOS

PRINCIPAIS MENSAGENS

Indicadores de sustentabilidade oferecem dados essenciais para gerenciar mudanças climáticas e a recuperação da vegetação, promovendo uma abordagem estratégica e integrada.

A observação de indicadores permite um gerenciamento eficaz das comunidades afetadas e a recuperação da vegetação nativa, melhorando a resposta aos desafios climáticos.

A integração de indicadores econômicos e ambientais proporciona uma visão abrangente do desmatamento, facilitando a gestão dos impactos e promovendo o desenvolvimento sustentável.

A ferramenta facilita a identificação de áreas prioritárias para o controle ambiental, assegurando uma gestão eficaz baseada em dados confiáveis.

Esse documento é resultado da pesquisa de mestrado de Hugo Américo Rubert Schaedler, intitulada "Painel de Sustentabilidade Integrada: apoio na avaliação de municípios amazônicos por indicadores ambientais, econômicos, institucionais e sociais", Programa de Pós-Graduação Ambiente, saúde e sustentabilidade, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, em 2024. Orientadora Maria da Penha Vasconcellos. Os painéis interativos estão disponíveis na plataforma Pamgia/Ibama e são ferramentas valiosas que auxiliam na visualização e na análise de indicadores para tomadores de decisão e sociedade em geral.





Autores:
Hugo Américo Rubert Schaedler
Maria da Penha Costa Vasconcellos

Universidade de São Paulo
Reitor: Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-reitora: Maria Arminda do Nascimento Arruda
Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de
São Paulo
Diretor: Prof. Dr. Tércio Ambrizzi
Vice-diretor: Prof. Dr. Ildo Sauer

FICHA CATALOGRÁFICA

S293 Schaedler, Hugo Américo Rubert Painel de sustentabilidade integrada: apoio na avaliação de Municípios Amazônicos por indicadores ambientais, econômicos, institucionais e sociais. [recurso eletrônico] / Hugo Américo Rubert Schaedler, Maria da Penha Costa Vasconcellos; coordenação Pedro Roberto Jacobi. -- São Paulo: IEE-USP, 2024 v. 18: il. 30 cm. (Série: Agenda política pública, v. 18, abr. 2024)

ISBN 978-65-88109-45-8 DOI 10.5281/zenodo.14526164

1. Mudança climática. 2. Sustentabilidade. I. Vasconcellos, Maria da Penha Costa. II. Jacobi, Pedro Roberto. III. Título. IV. Série.

CDU 551.583

Elaborado por Maria Penha da Silva Oliveira CRB-8/6961

©2024 IEE-USP
Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida,
desde que sempre se cite a fonte.



AVALIAÇÕES INTEGRADAS POR INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE OFERECEM NOVAS OPORTUNIDADES

O Brasil enfrenta desafios críticos na governança das ações de desmatamento em seus biomas, particularmente, na Amazônia, onde a falta de indicadores dinâmicos e integrados tem dificultado a detecção precoce de áreas em risco.

Dados isolados, como taxas anuais de desmatamento, têm se mostrado insuficientes para captar a complexidade do problema. A ausência de uma abordagem que considere múltiplos fatores simultaneamente tem resultado na subavaliação de municípios com índices menores, comprometendo a eficácia das ações de controle.

ANÁLISE INTEGRADA DE INDICADORES

Os municípios que não ultrapassam o limite máximo de 40 km²/ano, estabelecido pelo Ministério de Meio Ambiente, aparentam um certo nível de controle do desmatamento. No entanto, essa constatação isolada não reflete uma tendência de redução contínua ao longo do tempo e desconsidera aspectos essenciais de sustentabilidade. Avaliar indicadores como a porcentagem de área desmatada, o remanescente de vegetação nativa, e o tamanho do município é crucial para uma análise mais precisa. Indicadores específicos são especialmente importantes em localidades onde a cobertura florestal é inferior a 50%.

O Decreto nº 11.687/2023, referente ao Bioma Amazônia, introduz o indicador "Degradação", fundamental para avaliar às dinâmicas locais e implementar ações preventivas contra aberturas irregulares. A degradação é particularmente severa em municípios com mais de 50% de floresta nativa remanescente.

Incêndios florestais, efeitos de borda, exploração madeireira e secas extremas estão comprometendo 38% da cobertura florestal remanescente na Amazônia (Lapola et al., 2023). Esses fatores precisam ser analisados em conjunto com o tamanho do município, a extensão dos remanescentes florestais e a presença de Terras Indígenas.

¹ Efeitos de borda são modificações nos parâmetros físicos, químicos e biológicos observadas na área limite do fragmento de vegetação, ou como o nome diz, na borda de "capões" em contato com áreas modificadas pela ação humana. **Fonte:** LIMA-RIBEIRO (2008).

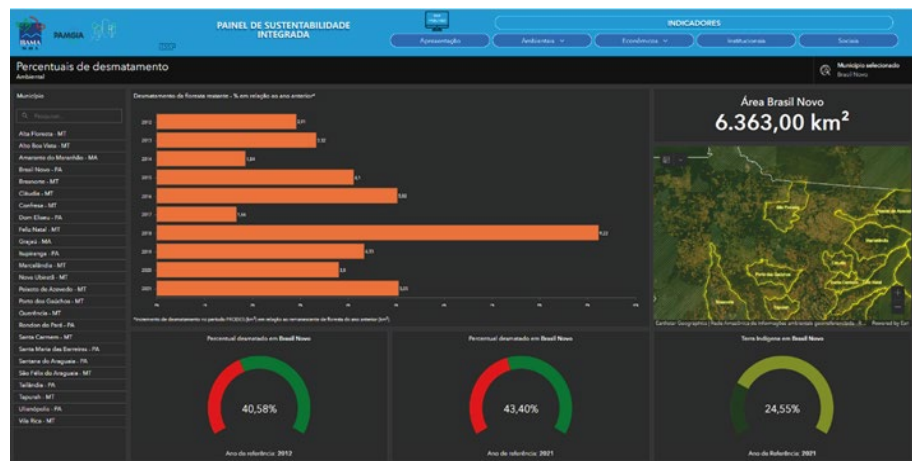



Figura 1. Vista geral do painel, com aspectos ambientais selecionados.



Figura 2. Vista do painel, com aspectos econômicos selecionados.



“Mesmo com poucos quilômetros quadrados desmatados, se um município destruir 1% de suas florestas remanescentes, já deve ligar um alerta de prioridade de ações de prevenção e combate, incluindo restrição ao crédito e aumento na fiscalização.”
Hugo Schaedler, pesquisador e analista ambiental do Ibama.

DESAFIOS DA GOVERNANÇA MUNICIPAL

A negociação de pactos entre atores locais, quando realizada apenas de maneira formal, mostrou-se frágil e ineficaz ao longo do tempo. Municípios que haviam formalizado acordos e recebido reconhecimento por reduzir o desmatamento frequentemente voltam a figurar entre os principais desmatadores. Situação semelhante pode ser observada em outros locais, mesmo na ausência de acordos formais.

Além disso, algumas regiões continuam a enfrentar as consequências de má gestão ambiental, como a desativação de sistemas de gestão e o abandono de projetos de zoneamento em função de troca de gestão e visão política. Isso frequentemente resulta na interrupção de iniciativas locais de voltadas à governança ambiental e à qualidade de vida da população.

A IMPORTÂNCIA DOS CONSELHOS AMBIENTAIS

Em regiões com áreas florestais remanescentes, a criação e a atuação efetiva de conselhos ambientais são essenciais. Eles proporcionam supervisão contínua, permitindo a identificação precoce de ameaças à integridade florestal e à biodiversidade.

Além da monitorização, são fundamentais na implementação de estratégias proativas de conservação, ajudando a formular políticas de gestão sustentável que incentivem práticas agroecológicas responsáveis e promovam a proteção e recuperação de áreas naturais e conservação do ecossistema.

Onde há passivos ambientais significativos, a atuação deve focar na recuperação e restauração

das áreas impactadas. Isso pode incluir a formação de consórcios de recuperação para implementar projetos de restauração ou a criação de cooperativas locais para replantio e gestão sustentável. Essas estratégias devem ser baseadas em práticas reconhecidas para restaurar a vegetação e a funcionalidade ecológica das áreas afetadas.

A integração dessas iniciativas com políticas públicas e o engajamento das comunidades locais são essenciais para o êxito das ações de restauração. A colaboração entre órgãos governamentais, organizações não governamentais e a população local cria um ambiente de apoio e comprometimento com a recuperação ambiental a longo prazo.

TRANSFORMAÇÃO ECONÔMICA?

A análise da transformação econômica na Amazônia Brasileira revela que os avanços nos indicadores socioeconômicos municipais na última década foram temporários e resultaram em um aumento na desigualdade de renda. Embora o PIB *per capita* tenha crescido, isso não se refletiu em uma melhoria significativa na distribuição de renda, evidenciada pelo índice de Gini, que permaneceu alto e desigual.

Essa situação destaca a complexidade das dinâmicas socioeconômicas e a necessidade de uma abordagem mais abrangente para enfrentar suas disparidades. A relação entre o aumento da produção agropecuária e o desenvolvimento econômico sustentável local revela uma discrepância fundamental: apesar do crescimento da produção e do aumento do PIB *per capita*, a riqueza gerada não é refletida na transformação integral das comunidades locais.

É essencial investigar como os recursos financeiros advindos da produção agropecuária estão sendo distribuídos e aplicados, e se as estratégias de desenvolvimento adotadas estão de fato promovendo a equidade econômica e social. A análise deve considerar se os benefícios da produção estão sendo adequadamente canalizados para investimentos em infraestrutura, educação e saúde, cruciais para reduzir as desigualdades e promover um desenvolvimento equilibrado.

A revisão constante de políticas públicas é essencial para garantir que o desenvolvimento bioeconômico resultante de qualquer atividade contribua de maneira equitativa para o bem-estar das comunidades locais, promovendo a inclusão social e a redução das desigualdades.

FUNCIONAMENTO DO PAINEL DE SUSTENTABILIDADE INTEGRADA E SUA APLICABILIDADE

O Painel proposto (Figuras 1 e 2) oferece uma ferramenta essencial para a governança ambiental, permitindo uma análise integrada e dinâmica dos fatores que influenciam a sustentabilidade dos municípios.

Este painel combina dados de fontes confiáveis, como INPE, IBGE, Ibama e Funai, proporcionando uma visão abrangente da situação ambiental e socioeconômica das regiões monitoradas.

O usuário pode utilizar indicadores como o percentual de aumento do desmatamento, a produção florestal, o rebanho bovino e a área plantada, considerados relevantes para avaliar o impacto das atividades econômicas sobre o meio ambiente. A inclusão de dados sobre Terras Indígenas, famílias cadastradas no CadÚnico e a atuação do terceiro setor garante uma visão holística, que abrange os fatores econômicos, os sociais, institucionais e ambientais.

APLICAÇÃO EM DIFERENTES BIOMAS E REGIÕES

Como projeto-piloto desenvolvido para Amazônia, os dados do Painel podem ser aplicados de forma eficaz em diferentes biomas e níveis governamentais, desde o municipal até o federal. A utilização dos indicadores, embora necessite de adaptações específicas para cada bioma e município, se mostra crucial para direcionar ações de fiscalização e restrição de crédito, promovendo uma abordagem preventiva e de controle ambiental.

A integração desses indicadores com políticas como os incentivos fiscais atrelados à conservação e a titulação fundiária permite que estados e municípios alinhem a produção econômica com metas de conservação, contribuindo para uma governança ambiental mais robusta e adaptável em todo o território nacional.

COLABORAÇÃO E GOVERNANÇA

Para maximizar a eficácia da utilização do Painel, é essencial promover a colaboração entre níveis de governo, organizações não governamentais e a comunidade local. A transparência na aplicação de recursos, como os provenientes do Fundo Amazônia, e o monitoramento em tempo real de focos de calor (incêndios) e da produção agropecuária por município, são exemplos de como o painel pode ser usado para reforçar a governança ambiental.

O monitoramento da aplicação dos recursos gerados pelo PIB, PIB per capita e PIB-Bio nos municípios assegura que o desenvolvimento econômico beneficie equitativamente as comunidades locais. A remuneração adequada dos servidores da área ambiental, bem como a integração de projetos e programas de pesquisa universitária em áreas prioritárias, são políticas que podem garantir uma gestão mais eficiente dos recursos e promover um desenvolvimento sustentável. Essas medidas ajudam a assegurar que o progresso econômico esteja alinhado com a proteção ambiental e o bem-estar social, refletindo um compromisso com o desenvolvimento equilibrado e inclusivo.

DIRECIONAMENTO ESTRATÉGICO



O Painel de Sustentabilidade Integrada oferece uma ferramenta estratégica para impulsionar o desenvolvimento econômico local ao alinhar a conservação ambiental com ganhos financeiros.

Ao promover uma gestão sustentável dos recursos naturais, os municípios protegem suas riquezas naturais, aumentam a arrecadação e atraem investimentos, criando um ciclo virtuoso que beneficia a economia local. Ao respeitar as instituições e adotar essas práticas, a sociedade é colocada no centro do processo, garantindo que todos se beneficiem de forma justa e equilibrada.

RECOMENDAÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE INTEGRADA

Considerados apropriados para um monitoramento dinâmico, esses indicadores (Quadros 1,2 e 3) ajudam a identificar riscos ativos de perda florestal e biodiversidade, sendo ideais para direcionar ações de fiscalização, restrição de crédito e divulgação.

Quadro 1 – indicadores de sustentabilidade adequados para acompanhamento dinâmico

| Indicador | Fonte |
|--|--|
| Área do Município | INPE |
| Focos de Calor | BDQueimadas (INPE) |
| Percentual de Incremento do Desmatamento em relação ao Remanescente de Floresta Nativa | Cálculo a partir de dados do INPE |
| Percentual Remanescente de Floresta Nativa | Cálculo a partir dos dados do INPE |
| Produção Florestal | Ibama |
| ICMS Ecológico (ou equivalente) | Secretarias Estaduais de Fazenda |
| Rebanho Bovino | Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE) |
| Área Plantada ou Destinada à Colheita (ha) | IBGE, INPE e Abiove |
| Terras Indígenas | INPE e Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai) |
| Famílias Indígenas Cadastradas | IBGE, INPE, CadÚnico |

Fonte. Elaborado pelo autor.

²O PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. Todos os países calculam o seu PIB nas suas respectivas moedas. **Fonte: IBGE**

³O PIB *per capita* é calculado a partir da divisão do PIB pelo número de habitantes da região e mede quanto do PIB caberia a cada indivíduo de um país se todos recebessem partes iguais. **Fonte: IPEA**

⁴A bioeconomia possui ligações com todas as demais atividades econômicas, tanto a montante quanto a jusante na cadeia de produção. Assim, o PIB-Bio envolve os segmentos de insumos, a produção agregada da bioeconomia, processamento de bioinsumos (bioindústria) e, por fim, serviços de distribuição, transporte e comercialização até o consumidor final ou para atender a demanda de exportações. **Fonte: FGV.**

Quadro 2 – Indicadores adequados para esforços de recuperação de áreas

| Indicador | Parâmetro | Fonte |
|--|--|-----------------------------------|
| Percentual desmatado no município | Prioritários aqueles com menos de 50% de floresta nativa | Cálculo a partir de dados do INPE |
| Famílias Assentadas da Reforma Agrária | Área plantada para atendimento ao Código Florestal ou para Pagamento por Serviços Ambientais | IBGE, INPE, CadÚnico |
| Famílias da Agricultura Família | | |

Fonte. Elaborado pelo autor.

PARA APERFEIÇOAR AINDA MAIS

Quadro 3 – Indicadores e ações para ampliação do monitoramento

| Indicador | Ação |
|--|--|
| Fundo Amazônia | Aumentar a transparência |
| Titulação Fundiária | Fornecer dados confiáveis |
| Atuação do terceiro setor | Integrar dados de projetos executados nos municípios |
| Guias de Trânsito Animal | Disponibilizar emissões em tempo real |
| Lista Espécies Ameaçadas | Elaborar e atualizar por município, a partir da base existente |
| Rodovias | Aprofundar estudos dos impactos no transporte de produtos extraídos legal e ilegalmente. |
| PIB, PIB <i>per capita</i> , PIB/PRODES, PIB-Bio e arrecadação de impostos | Monitorar a aplicação dos recursos nos municípios onde são gerados |
| Mineração em Terras Indígenas e Não Indígenas Cadastradas | Monitorar e combater ilegalidades |
| Remuneração adequada dos servidores da área ambiental | Implantação como política pública de combate ao desmatamento |
| Projetos e Programas de Pesquisas de Universidades | Direcionar adequadamente para locais apontados como prioritários |

Fonte. Elaborado pelo autor.

**QR CODE PARA ACESSO
AO PAINEL DE
SUSTENTABILIDADE
INTEGRADA NA PLATAFORMA
PAMGIA/IBAMA**



REFERÊNCIAS



- ABRAMOVAY**, Ricardo. Infraestrutura para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia. São Paulo: Elefante, 2022.
- FEISTAUER**, Diogo et al. Impactos do novo código florestal na regularização ambiental de propriedades rurais familiares. *Ciência Florestal*, v. 24, n. 3, p. 749-757, jul. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/gfmPD6zx04KmWp7CFPqypLg/?lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 2024.
- LAPOLA**, David M. et al. The drivers and impacts of Amazon forest degradation. *Science*, Washington, DC, v. 379, n. 6630, 2023. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abp8622>. Acesso em: 18 jan. 2024.
- LIMA-RIBEIRO, M. DE S.** Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 22, n. 2, p. 535-545, abr. 2008. Acesso em 02 out. 2024.
- NEVES**, Estela Maria Souza Costa et al. O processo de municipalização da estratégia de prevenção e combate ao desmatamento na Amazônia: estudos de casos sobre municípios integrantes da Lista de Municípios Prioritários do Ministério do Meio Ambiente. Pesquisa elaborada para a Climate and Land Use Alliance-CLUA. Contrato G-1302-54036. São Paulo: Marupiara Estudos e Projetos; CLUA, 2015.
- RABELO**, Laudemira; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. Indicadores de sustentabilidade: possibilidade da mensuração do desenvolvimento sustentável. *Revista Eletrônica do Prodema*, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 55-76, dez. 2007. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/3630/1/2007_art_Israbelo.pdf. Acesso em: 18 jan. 2024.
- ROSAN**, Thais Michele. Estimativa de emissões de CO2 por desmatamento e degradação florestal utilizada como subsídio para definição de municípios prioritários para monitoramento e controle. 2017. 95 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2017. Disponível em: <http://mtc-m21b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21b/2017/04.25.12.42/doc/publicacao.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.
- SANTIAGO**, Anderson Ribeiro; COUTO, Hilton Thadeu Zarate do. Socioeconomic development versus deforestation: considerations on the sustainability of economic and social growth in most Brazilian municipalities. *Environmental Development*, [s. l.], v. 35, p. 100520, set. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211464520300397>. Acesso em: 19 jan. 2024.
- SCHAEDLER**, Hugo Américo Rubert. Painel de Sustentabilidade Integrada: apoio na avaliação de municípios amazônicos por indicadores ambientais, econômicos, institucionais e sociais. 2024. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-21082024-104716/>. Acesso em: 2024-08-21.
- VALE**, Petterson Molina. Pobreza, o elo perdido do desmatamento zero. *Nexo Jornal*, São Paulo, 23 dez. 2017. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/ensaio/2017/Pobreza-o-elo-perdido-do-desmatamento-zero>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SOBRE OS AUTORES

Hugo Américo Rubert Schaedler

É graduado em Engenharia Florestal pela UnB, especialista em Gestão Florestal pela UFPR e Mestre em ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade (FSP-USP). Analista Ambiental do Ibama. Foi Superintendente do Ibama no Pará nos anos das menores taxas de desmatamento da história da Amazônia Brasileira.

Contato

Hugo Américo Rubert Schaedler

hugo.americo@alumni.usp.br
linkedin.com/in/hugoschaedler

Maria da Penha Costa Vasconcellos

mpvascon@usp.br

Maria da Penha Costa Vasconcellos

Professora Associada MS 5, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Graduada em Psicologia, mestrado em Psicologia Social, ambas pela PUC-SP e doutorado e livre docência pela Universidade de São Paulo. Orientadora dos Programas de Pós-Graduação em Saúde Pública e em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, na Faculdade de Saúde Pública - USP. Membro da Associação Internacional de Ciências Sociais e Humanas em Língua Portuguesa-AILPCSH. Integrante do Programa Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados da USP. Áreas de interesse em pesquisa: política e gestão pública, territórios e desigualdades sociais, pesquisa social e socioecológica, indicadores socioambientais, pequenos municípios em transformação.

AGENDA POLÍTICA PÚBLICA é uma série de textos com recomendações de políticas públicas em temas socioambientais, publicada pelo Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo. Este documento compõe a edição de seis volumes da série que foram produzidos a partir de pesquisas e produção técnico-tecnológica do Programa de Pós-graduação Profissional em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade – ProASaS/USP. A comissão editorial responsável por este volume é composta por Leandro Luiz Giatti e Thiago Nogueira, professores da Faculdade de Saúde Pública da USP, Arisnandes Antônio da Silva, doutorando no ProASaS/USP e pelo professor Pedro Roberto Jacobi, coordenador do GovAmb IEE/USP.