



Revista de Políticas Públicas  
ISSN: 2178-2865  
revistapoliticaspúblicas@ufma.br  
Universidade Federal do Maranhão  
Brasil

Santos Tupy, Gabriela; Santos, Ana Alice; Torres de Brito Silva, Ramon;  
Melo de Carvalho, Kleverton; Batista dos Santos Morato, Rosinadja  
GOVERNANÇA POLICÊNTRICA NO COMBATE AO USO DO  
MERCÚRIO NA MINERAÇÃO ILEGAL EM TERRITÓRIO YANOMAMI  
Revista de Políticas Públicas, vol. 26, núm. 2, 2022, Julio-Diciembre, pp. 760-781  
Universidade Federal do Maranhão  
São Luís, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v26n2p760-781>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321174571019>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto



## GOVERNANÇA POLICÊNTRICA NO COMBATE AO USO DO MERCÚRIO NA MINERAÇÃO ILEGAL EM TERRITÓRIO YANOMAMI

Gabriela Santos Tupy<sup>1</sup>

Ana Alice Santos<sup>2</sup>

Ramon Torres de Brito Silva<sup>3</sup>

Kleverton Melo de Carvalho<sup>4</sup>

Rosinadja Batista dos Santos Morato<sup>5</sup>

### Resumo

Este artigo discute o desenvolvimento da governança policêntrica, examinando o combate ao uso do mercúrio na Amazônia, especificamente nas Terras Indígenas Yanomamis (TIY), em Roraima. No estado, a atividade garimpeira ilegal propicia externalidades negativas aos seus povos, destacando-se ante o atual cenário político dessa problemática no país. Fez-se uso da revisão integrativa com abordagem qualitativa, utilizando, para análise, os *design principles*, propostos por Elinor Ostrom, examinando os aspectos da governança policêntrica sobre o mercúrio a nível global, nacional e local. Nesta revisão, revelaram-se os desafios para a implantação de uma governança policêntrica dada as incompatibilidades entre indígenas e garimpeiros no Brasil e um cenário político com abordagem policêntrica inexistente. Ressalta-se que este estudo é apenas o ponto de partida para o aprofundamento temático abordado.

**Palavras-chave:** Governança ambiental; mercúrio e garimpo ilegal; território Indígena; impactos ambientais; Amazônia.

### POLYCENTRIC GOVERNANCE TO PREVENT THE USE OF MERCURY IN ILLEGAL MINING IN THE YANOMAMI TERRITORY

### Abstract

This article discusses the development of polycentric governance, analyzing closely the struggle against mercury use in the Amazon, specifically in the Yanomamis Indigenous Territories (YIT), in the state of Roraima. In this state, illegal mining activity provides negative externalities to its peoples, standing out within the current political scenario regarding this problem in the country. An integrative review with a qualitative approach was used, using the designs principles proposed by Elinor Ostrom for analysis and examining the aspects of polycentric governance on mercury at the global, national and local levels. This review revealed the challenges that exist in order to implement a polycentric governance given the incompatibilities between indigenous people and miners in Brazil, and also a political scenario with a non-existent polycentric approach. It is noteworthy that this study is just the starting point for the deepening worrisome theme addressed.

**Keywords:** Environmental governance; mercury and illegal mining; indigenous territory; environmental impacts; Amazon.

Artigo recebido em: 25/07/2022 Aprovado em: 01/11/2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2865.v26n2p760-781>

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas bacharelado pela Universidade Federal de Sergipe (2019). Pós-graduanda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo programa de pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: gabrielatupy97@outlook.com.

<sup>2</sup> Possui ensino profissional técnico de nível médio integrado em Alimentos pelo Instituto Federal de Sergipe (2014). Graduada em Ecologia Bacharelado pela Universidade Federal de Sergipe(2018). E-mail: alicests14@gmail.com.

<sup>3</sup> Graduado em Direito pela Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe (2016). Especialista em Advocacia Pública (2018) e em Direito Processual Civil (2018) pela Universidade Cândido Mendes. E-mail: ramontorresbrito@gmail.com.

<sup>4</sup> Bacharel em Administração e Direito. Mestre em Administração. Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia (área de concentração: administração pública e governança). Doutor em Direito Internacional pela Universidad de Buenos Aires. E-mail: kleverton1@academico.ufs.br.

<sup>5</sup> Administradora, Especialista em Gestão Urbana e Planejamento Municipal. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Doutoranda em Sociologia pelo Programa de Pós-graduação em Sociologia da Universidade Federal de Sergipe. E-mail: rosinadja@yahoo.com.br.

## 1 INTRODUÇÃO

O panorama de destruição nas terras indígenas, decorrente da exploração de recursos naturais, a exemplo do ouro, tem sido objeto de preocupação internacional (SIQUEIRA-GAY; SÁNCHEZ, 2021), em especial porque esses territórios preservados prestam importante serviço ambiental ao planeta (REYES-GARCÍA *et al.*, 2019). Assim sendo, aqui se investiga o desenvolvimento de um regime de governança policêntrica, em diferentes escalas, examinando o combate ao uso do mercúrio (azougue) nas terras Yanomamis, em Roraima, segundo estado com mais localidades indígenas no país (IBGE, 2010), distribuídas ao norte da floresta Amazônica, entre o Brasil e a Venezuela.

As terras Yanomamis no território brasileiro estão alocadas entre os estados do Amazonas e Roraima, com uma população de aproximadamente 28 mil pessoas (BRASIL, 2021d), abrangendo 9,6 milhões de hectares, sendo o maior território indígena coberto por floresta no mundo (LUCIANO, 2006; ALBERT, 2018). Ali, a comunidade vem sofrendo danos pela contaminação por mercúrio nas águas, utilizado no garimpo ilegal (BASTA; HACON, 2016; VEGA *et al.*, 2018).

A atividade garimpeira ilegal e o uso do mercúrio provocam inúmeras degradações socioambientais, sendo a contaminação dos peixes por mercúrio a principal, já que este é o principal alimento proteico da região. Além disso, o garimpo aurífero ocasiona a descaracterização morfológica do terreno, supressão da vegetação, assoreamento de cursos d'água, podendo produzir rejeitos com mercúrio metálico (DE-PAULA; LAMAS-CORRÊA; TUTUNJI, 2006). Esses processos são responsáveis por expor o solo à erosão, transportando o mercúrio para ambientes aquáticos. Áreas de mineração mesmo desativadas a longos períodos continuam afetando ecossistemas locais (ALBUQUERQUE, 2020).

O garimpo ilegal ocasiona diversos outros conflitos que prejudicam comunidades tradicionais que se veem obrigadas a ceder suas terras a essa prática, enquanto tornam-se susceptíveis a diferentes formas de violência, doenças e até morte, pois seus direitos dificilmente são garantidos pelo Estado. Há riscos que ocorra com as comunidades Yanomamis uma nova tragédia como a de Minamata no Japão. Tais povos sofrem com a exposição ao mercúrio há pelo menos 30 anos (RAMOS; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2020).

Apesar de o Brasil possuir em seu arcabouço jurídico uma estrutura normativa que dizia respeito à gestão do garimpo e do mercúrio, como se percebe, ilustrativamente, no decreto-lei 227/1967, da lei 6.938/1981; do artigo 225, §1º, inciso VII e §2º, todos da Constituição de 1988; da lei 7.805/1989; da lei 11.685/2008; da lei 13.575/2017 (BRASIL, 1967, 1981, 1988, 2008, 2017), além da resolução CONAMA 237/1997, o evento efetivo para combater esse cenário ocorre em 2013, quando

firmou a Convenção de Minamata sobre o mercúrio, promulgada com o decreto 9.470/2018. Com efeito, o artigo 7º da Convenção é incisivo ao desestimular a utilização do mercúrio no exercício da atividade garimpeira aurífera (BRASIL, 2018). No entanto, apesar dessa estrutura regulatória, é certo que a contaminação por mercúrio ainda avança nas terras Yanomami.

Entre 2018 e 2019, Roraima exportou 194 kg de ouro à Índia, sem possuir minas legalmente estabelecidas (FELLET, 2019). Em 2020, os Yanomamis perderam cerca de 414 ha do seu território para o garimpo. Esse cenário problemático sinaliza ampla desarticulação institucional e, inclusive, esforços políticos para enfraquecer a lei federal. Em 2021, o governo de Roraima editou a lei 1.453 que facilitava por meio do licenciamento único para lavra garimpeira, a mineração de mercúrio para extração de ouro, como se verifica nos artigos 1º e 8º desta normativa (RORAIMA, 2021). Com esse panorama, faz-se prioritário estabelecer um arranjo institucional local que esteja conectado federal e internacionalmente.

O Brasil carece de avanços para coibir a permanente utilização do azougue nos garimpos e isso enseja a necessidade do desenvolvimento de uma governança policêntrica, a qual é entendida como a administração compartilhada na tomada de decisões pelos participantes imediatos e mediatos de determinado cenário (OSTROM, 2010).

A presente pesquisa busca analisar o combate ao uso do mercúrio, considerando como *locus* as terras Yanomamis no Brasil, na perspectiva dos princípios de uma efetiva governança policêntrica. Como hipótese, considera-se que a governança sobre o mercúrio não é efetiva no estado de Roraima devido à reduzida efetividade dos tratados de direitos humanos, notadamente a Convenção de Minamata, para coibir o uso indevido da substância, aliada a uma reduzida institucionalidade no Brasil e no *locus* para combater tal uso.

Apesar de já existirem estudos sobre a exploração ilegal de ouro e do uso do azougue (FRITZ; MAXSON; BAUMGARTNER, 2016; RAMOS; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2020; SPIEGEL *et al.*, 2018), havendo análises sobre governança policêntrica na atividade mineradora em geral (OEI; BRAUERS; HERPICH, 2020), remanescem aspectos pouco compreendidos de como o desenvolvimento de uma estrutura policêntrica poderia contribuir para o combate ao uso do mercúrio na atividade ilegal do garimpo na Amazônia.

## 2 GOVERNANÇA MULTINÍVEL E POLICÊNTRICA

À medida que a degradação do meio natural se intensifica, reflexos negativos nos usos dos recursos naturais são esperados e impactarão nas futuras gerações (MORIN, 2021). Faz-se essencial a criação de arranjos que permitam a tomada de decisões que possibilitem uma melhor forma

de interação entre o homem e a natureza, dentro de uma perspectiva holística (SANTOS, 2021). Com o fim de evitar externalidades negativas advindas dessa interação, arquiteturas de governança demonstram ser o caminho mais eficaz.

A governança pode ser entendida como o processo de construção, aplicação, compreensão e reestruturação de normas e estratégias responsáveis por conduzir as interações que existem em um determinado local. Conecta-se à ideia de auto-organização de comunidades, que tenham como objetivo gerenciar bens comuns de forma inteligente e eficiente, mantendo a integridade dos recursos, assegurando, assim, sua sustentabilidade. A governança propicia um maior controle da comunidade sobre as decisões tomadas, porém, não exclui a possibilidade de participação de atores como o Estado e o mercado (CAPELARI *et al.*, 2017).

Os modelos de governança apresentam variadas ideias e conceitos que podem ser bem ou malsucedidos, a depender do contexto, influenciando nas políticas públicas internacionais (WEISS, 2000). Partindo de uma abordagem mais global, a governança afeta a ordem internacional geral, as ordens regionais, as questões específicas da agenda internacional, os programas de desenvolvimento, a manutenção da paz e da ordem (SINCLAIR, 2012).

A governança global ambiental tem sido objeto de trabalho da Organização das Nações Unidas, que vem atuando para difundir e fortalecer o 16º Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS), o qual diz respeito à paz, justiça e instituições eficazes em todos os níveis, que promovam sociedades pacíficas e inclusivas visando o desenvolvimento sustentável. Mais especificamente, na meta 16.8, expressa-se o fortalecimento e a participação dos países em desenvolvimento nas instituições de governança global (UNITED NATIONS, 2021). Nesse contexto, faz-se prioritário o desenvolvimento de conectividade global no que tange ao meio ambiente para superar as externalidades negativas da conectividade econômica, em busca de um modelo multinível e policêntrico que oportunize o reconhecimento da particularidade local na tomada de decisões que melhor satisfaça os atores envolvidos (CARLISLE; GRUBY, 2019).

A governança multinível pode ser definida como sistemas que funcionam em vários planos, com componentes distintos, mas interligados em dois ou mais níveis de organização social (BRONDIZIO; OSTROM; YOUNG, 2009). Esse sistema tem foco em instituições organizacionais pré-existentes, que são caracterizadas pelas relações entre instituições políticas no mesmo nível e pela relação de colaboração entre diferentes níveis (ZÜRN, 2020).

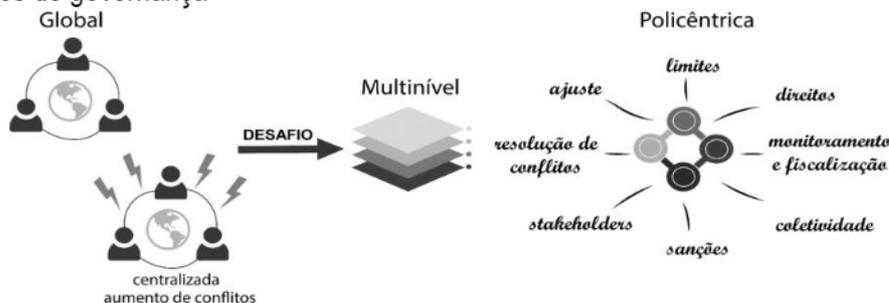
A colaboração se mostra um recurso importante e muitas vezes necessário, contudo, não é o suficiente por si só diante das várias problemáticas ambientais. É preciso entender quando e como ela é eficaz. A conexão entre sistemas de governança em todos os níveis de organizações sociais e ampliação institucional apresenta dificuldades, como: incompatibilidades envolvidas nos limites

ambientais e institucionais; regras concorrentes, ou seja, reconhecer os limites no uso de recursos; mudanças de jurisdição e autoridade sobre os bens comuns, incluindo as sobreposições; sanções, o que inclui estar em conformidade com as regras e a escala em que elas se aplicam; e por último, diferentes formas de conhecimento e acesso de informações dada os diferentes níveis e grupos que estão dentro no sistema (CARLISLE; GRUBY, 2019).

Apresentam-se como empecilho para a implantação tanto da governança ambiental quanto da governança policêntrica, os aspectos jurídicos internos de cada país envolvido, bem como a capacidade financeira, técnica, política, científica, administrativa e econômica. Além das peculiaridades culturais, regionais e ambientais que fomentam cenários altamente heterogêneos (SINGLETON, 2017). A governança policêntrica difere da multinível justamente por dispor de múltiplos sistemas de unidades políticas, centros de tomadas de decisão, sobrepostas, mas com autonomia para tomada de decisões e aplicação de regras. A perspectiva policêntrica atenta de forma mais atenciosa às peculiaridades dos atores envolvidos, seja na escala internacional, nacional e local (HEINEN; ARLATI; KNIELING, 2021).

O modelo de governança policêntrico (Figura 1) surge como a grande solução para o entendimento e intervenção em diversos contextos, pois, seus princípios foram retirados de muitos estudos de caso (CARLISLE; GRUBY, 2019; OSTROM, 2010).

**Figura 1-** Tipos de governança



**Fonte:** Elaboração própria, a partir de Brondizio; Ostrom; Young (2009) e Ostrom (2010).

Perante tal cenário, a governança policêntrica inova através da adoção e aplicação de princípios e design que conduzem ao melhor aperfeiçoamento das práticas de governança exercidas na gestão dos bens comuns. Logo, são oito os princípios propostos por Ostrom (1990): limites bem alinhados; congruência entre as regras de apropriação, provisão e as condições locais; acordos realizados coletivamente; monitoramento e fiscalização; sanções graduais; mecanismos de resolução de conflitos; reconhecimento de um conjunto essencial de direitos; e estar os tomadores de decisão concordes. Estes princípios são utilizados neste trabalho como categorias para examinar e propor um regime de governança mais eficiente no combate ao garimpo ilegal nas terras Yanomamis, nas

dimensões internacional, nacional e local, no estado de Roraima, no Brasil, realizando-se uma interlocução entre essas escalas.

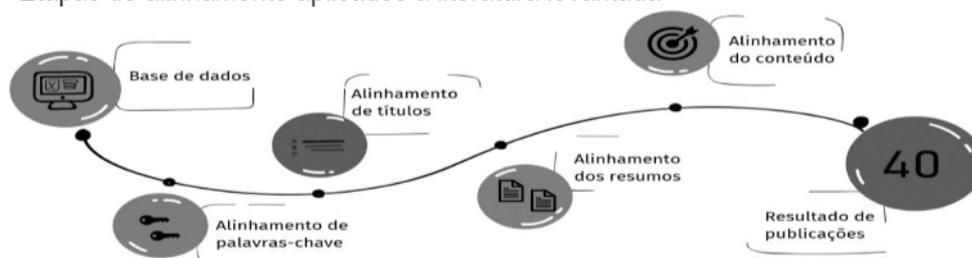
### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa segue uma abordagem qualitativa com interpretação dos fenômenos e atribuição de significados, em um processo detalhado (PRODANOV; DE FREITAS, 2011). A fim de alcançar os objetivos deste artigo, realizou-se uma revisão integrativa, permitindo o estabelecimento, acompanhamento e aperfeiçoamento do estado da arte da temática em análise. O método permite uma visão panorâmica dos conceitos e definições encontrados na literatura especializada (WHITTEMORE; KNAFL, 2005), mediante a seleção de estudos que adotam variadas metodologias. Ao possibilitar a síntese e análise de produções científicas ou institucionais sobre o tema investigado, permite que o pesquisador se aproxime da problemática que se deseja explorar (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

A busca foi realizada entre agosto e dezembro de 2021, através das plataformas *Web of Science*, *Scopus*, *Google Scholar* e Banco de Teses e Dissertações da CAPES, bem como de fontes de instituições e a base regulatória internacional, brasileira e roraimense, relacionadas à temática investigada. Utilizaram-se as palavras-chave: *contaminants AND Mercury; governance AND mercury; contaminants AND governance, governance system AND Mercury; mercury pollution AND environmental governance; mining AND governance; land use AND Mercury pollution, institutional arrangements AND mercury, mercury exposure AND indigenous* e suas versões na língua portuguesa. Ao final foram elencadas 40 publicações.

Para a organização das publicações obtidas, fez-se uma análise prévia sobre o conteúdo dos dados, excluindo as que não se apresentavam no foco da pesquisa seguindo as etapas descritas na Figura 2 (alinhamento das palavras-chave, de títulos, dos resumos e do conteúdo, chegando assim às publicações a serem utilizadas na revisão integrativa).

Figura 2 - Etapas de alinhamento aplicados à literatura levantada



Fonte: Elaborado pelos autores.

## GOVERNANÇA POLICÊNTRICA NO COMBATE AO USO DO MERCÚRIO NA MINERAÇÃO ILEGAL EM TERRITÓRIO YANOMAMI

Com o refinamento dos dados, foi construída a Tabela 1 com a síntese das publicações examinadas em todos os níveis abordados: global, nacional e local e as publicações que embasaram a abordagem de uma governança policêntrica. Ressalta-se que os textos que poderiam ser classificados em mais de um nível foram inseridos no mais prevalente.

**Tabela 1** - Síntese das publicações utilizadas na revisão integrativa

<b>Global</b>
A ministerial declaration on environment and trade at the 2020 WTO Ministerial Conference. (BIRKBECK, 2019).
Article 7: Artisanal and small-scale gold mining: Update to the guidance document for the preparation of a national action plan to reduce and, where feasible, eliminate mercury use in artisanal and small-scale gold mining. (MINAMATA ..., 2021)
Nova Convenção Internacional sobre o mercúrio expõe desafios para Saúde Global. (FENNER et al., 2018).
Report of the Conference of the Parties to the Minamata Convention on Mercury on the work of its first meeting. (MINAMATA ..., 2017).
The Montreal Protocol and the International Trade Law Régime of the wto/gatt (YOSHIDA, 2018).
<b>Nacional</b>
Convenção de Minamata. (WWF BRASIL, 2018).
Direito Ambiental. (AMADO, 2021)
Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas. (MOURA, 2016)
Parecer AJCONST/PGR No 312918/2021. (BRASIL, 2021b).
Portal da COIAB - Quem Somos. (COIAB, 2020).
<b>Local</b>
Amicus Curiae na ADI 6.672 Roraima. (BRASIL, 2021).
Ana Carolina Bragança: O garimpo ilegal de ouro está presente da forma transversal na Amazônia causando danos ambientais e sociais (GERAQUE, 2020)
Avaliação da exposição ambiental ao mercúrio proveniente de atividade garimpeira de ouro na Terra Indígena Yanomami, Roraima, Amazônia, Brasil (BASTA e HACON, 2016)
Conselho Indígena diz que projeto do governo para liberar garimpo em RR "legaliza destruição de florestas" (ARAÚJO, 2021b)
Crisis in Yanomami territory as goldminers launch series of attacks. (SURVIVAL, 2021).
Cicatrizes na floresta: evolução do garimpo ilegal na TI Yanomami em 2020. (HUTUKARA ASSOCIAÇÃO YANOMAMI; ASSOCIAÇÃO WANASSEDUUME YE'KWANA, 2021).
Crianças yanomami sofrem com desnutrição e falta de atendimento médico. (FANTÁSTICO, 2021).
Duas crianças yanomami mortas, sugadas por uma draga da exploração ilegal de minério. 16 out. 2021 (JUCÁ, 2021)
Funai proíbe equipe da Fiocruz de levar assistência aos Yanomami em meio à desnutrição, surto de malária e abandono do governo. 2021.( HISAYASU, 2021).
Governador de RR sanciona liberação de garimpo com uso de mercúrio; para procurador, lei é inconstitucional (ARAÚJO, 2021a)
Human Mercury Exposure in Yanomami Indigenous Villages from the Brazilian Amazon. (VEGA et al., 20218).
Inteiro Teor do Acórdão da ADI 6.672 Roraima. (BRASIL, 2021c)
Mercúrio nos Garimpos da Terra Indígena Yanomami e Responsabilidades. (RAMOS; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2020).
Mercury levels in Yanomami indians hair from Roraima-Brazil. (CASTRO, ALBERT, PFEIFFER, 1991).
Mortes em conflitos por terras aumentaram mais de 1.000% no Brasil em 2021, aponta relatório. (ALCANTARA, 2021).
MPF apura denúncia sobre morte de crianças Yanomami "sugadas" em rio por draga de garimpo. (G1 RR, 2021).
O massacre dos Yanomami de Haximo. (BRUCE, 1993).
O mercúrio que mata as crianças yanomamis (FERRARI, 2021)
Organic Mercury Levels among the Yanomama of the Brazilian Amazon Basin. (SING et al., 2003).
Sobre Hutukara. [s. d.]. (HUTUKARA, 2011).
The disconnection between the Brazilian health information system and the cases of mercury exposure in Amazon. (DE CASTRO, LIMA, 2021).
Yanomami - Povos Indígenas no Brasil. (ALBERT, 2018).
Yanomamis foram 98% das vítimas de conflitos no campo, até agosto; mortes aumentaram mais de 1.000%, diz CPT. (AGÊNCIA CENARIUM, 2021).
<b>Design principles</b>
Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. OSTROM, 1990.
Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The Role of Social Capital. (BRONDIZIO;

---

OSTROM; YOUNG, 2009).

Elinor Ostrom and the Bloomington School of Political Economy. Volume 4. Policy applications and extensions. (COLE; MCGINNIS, 2018).

Using Ostrom's principles to assess institutional dynamics of conservation: Lessons from a marine protected area in Brazil. TEBET; TRIMBLE, PEREIRA (MEDEIROS, 2018).

Vietnam's Territorial Use Rights for Fisheries: How do they perform against Ostrom's institutional design principles? (NGUYEN THI QUYNH et al., 2020).

Will action taken under the Minamata Convention on Mercury need to be coordinated internationally? Evidence from an optimization study suggests it will. (SIMONE et al., 2022).

Fonte: Revisão integrativa, 2021.

## 4 REVISÃO INTEGRATIVA

### 4.1 Convenção de Minamata: um modelo de governança inefetivo para o combate ao uso do mercúrio

Minamata é a primeira convenção multilateral, assinada no século XXI. Ela visa assegurar a vida humana com saúde através do combate ao uso do mercúrio (MINAMATA *et al*, 2021). Em uma análise preliminar, no caso do ouro e *stakeholders* presentes nos países participantes, nela não se vislumbra de que maneira a limitação do uso dos recursos pode ser definida (COLE; MCGINNIS, 2018), nem a congruência entre as regras de apropriação, provisão e as condições locais, gerando menor efetividade no Brasil. Este fato pode ser visível localmente com a elaboração da lei 1.453/2021 pelo estado de Roraima (BRASIL, 2021a), objeto de maior análise no item 4.3.

Ademais, quando da elaboração do documento, não houve participação de todos os *stakeholders* que estão presentes no ciclo de vida do azougue, que a Convenção se propôs a normatizar (FENNER *et al*, 2018). O artigo 7<sup>a</sup> da Convenção de Minamata propõe uma elaboração pelos países participantes, de uma governança que reduza ou elimine o uso do mercúrio na mineração do ouro (MINAMATA *et al*, 2021). Todavia, não estabelece, de forma palpável, sanções graduais e mecanismos de resolução de conflito que efetivem a redução ou a eliminação da utilização do azougue pelo garimpo aurífero.

Por mais que em 2021 tenha ocorrido, na quarta sessão da Conferência das Partes (COP 4), no âmbito da Convenção, uma tentativa de destacar a importância da comunicação para ampliar uma articulação entre os atores locais, envolvidos na atividade garimpeira, percebe-se que não houve efeito concreto (RAMOS; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2020; WWF BRASIL, 2018). Assim sendo, não se pode visualizar na Convenção de Minamata, um modelo de governança efetiva, faz-se prioritário definir os limites, construir uma maior congruência entre apropriação, provisão e condições locais em que ocorrem, sendo esse processo originado da participação coletiva total. Além disso, sem um sistema de sanções graduais, mecanismos de resoluções de conflitos e o efetivo reconhecimento de direitos

essenciais, que não sejam abstratos (OSTROM, 1990) dificilmente se conseguirá um resultado mais concreto nos países membros, considerando que o mercúrio é objeto de atividade ilegal em muitos países.

#### **4.2 A governança do combate ao mercúrio nos garimpos no Brasil:** campo aberto para atuação de infratores

Para cumprir com o tratado, o Brasil tem obrigação de promover uma efetiva governança para o combate ao uso mercúrio (BRASIL, 2021b). Na verdade, o que se vê são tentativas de institucionalizar o uso do mercúrio e a simplificação do licenciamento ambiental garimpeiro (ARAÚJO, 2021a; BRASIL, 2021a; 2021c), em uma verdadeira incongruência entre regras de apropriação, provisão e as condições locais, estando distante do que preveem os 8 princípios da governança policêntrica de Ostrom (NGUYEN THI QUYNH *et al.*, 2020).

Há uma total inefetividade nesse campo, desrespeitando a Constituição Federal do país, bem como a legislação federal atinente ao meio ambiente e à atividade garimpeira do ouro e da administração de mercúrio, tais como: o Decreto Lei 227/1967, Código de Mineração; a Lei 6.938/81, Política Nacional do Meio Ambiente; a Resolução 237/97 do Conselho Nacional do Meio ambiente; a Lei 7.805/79, Regime de Permissão de Lavra Garimpeira; e a Lei 11.685/2008, Estatuto do Garimpeiro (BRASIL, 2021c; GERAQUE, 2020; MOURA, 2016).

Para além das normas mencionadas, a Convenção de Minamata se tornou lei federal no Brasil, com o Decreto nº 9.470/2018, mas tem sido dificultada pelo comércio ilegal do mercúrio via internet, como reportado por Ramos, Oliveira e Rodrigues (2020). Como não há monitoramento e fiscalização da atividade garimpeira aurífera, que praticamente atua livre para utilizar o mercúrio, nada há que se apontar de uma perspectiva de sanções graduais, o que desestimularia a quebra das regras coletivamente determinadas. Portanto, o que se vê no descumprimento da Convenção e das leis nacionais é uma governança deficiente, quase inexistente, algo longe da efetividade e eficiência que a instauração de uma governança policêntrica poderia oferecer (NGUYEN THI QUYNH *et al.*, 2020; OSTROM, 1990).

#### **4.3 Território Yanomami:** rumo a uma nova Minamata

O cenário ambiental brasileiro é acompanhado pela sociedade mundial, pela importância que a preservação da Amazônia representa na promoção dos serviços ecossistêmicos (VEGA *et al.* 2018), no entanto, o que se vê no país é um elevado nível de desrespeito aos direitos dos Yanomamis,

que sofrem extrema contaminação por mercúrio utilizado no garimpo ilegal do ouro em Roraima (BASTA; HACON, 2016; G1 RR, 2021). A situação se tornou mais crítica quando Roraima editou a lei 1.453/2021, sem ouvir os *players* locais – a Assembleia Legislativa de Roraima, por 15 votos favoráveis e 2 contrários, publicou a norma sem ouvir a lideranças indígenas e sem respeitar o contexto normativo internacional e nacional (RAMOS; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2020), permitindo o licenciamento simplificado de garimpos e a adoção do azougue na extração do ouro (BRASIL, 2021a).

Essas decisões de natureza política agravam o desrespeito aos direitos desses povos indígenas (ATHILA; ZACQUINI, 2021). Tais direitos são violados tanto pelos garimpeiros ilegais, como pelo próprio estado de Roraima, que externou um modelo de governança ilegal e inconstitucional, como bem definido pelo Supremo Tribunal Federal (BRASIL 2021c).

Existe uma evidente desconsideração aos Yanomamis no estado de Roraima (RAMOS; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2020). A disparidade de forças entre os Yanomamis e os garimpeiros é sentida na violência indireta, por contaminação das águas, falta de alimentos, desnutrição e morte decorrente disso, e direta que os povos indígenas vêm enfrentando, havendo relatos de tortura e morte (BRUCE, 1993; FANTÁSTICO, 2021; G1 RR, 2021; SURVIVAL, 2021). Somando-se a essas pressões, a COVID-19 é transmitida diretamente pelos garimpeiros que circulam na TIY, propiciando o registro de 949 casos desta doença até outubro de 2020 (HUTUKARA ASSOCIAÇÃO YANOMAMI; ASSOCIAÇÃO WANASSEDUUME YE'KWANA, 2021).

O cenário de verdadeira violência contra os povos Yanomamis que Roraima facilita, ao invés de combater, faz com que o Brasil acabe não respeitando a Convenção sobre o mercúrio, tornando-se, assim, preocupação para o mundo inteiro (BRUCE, 1993; FANTÁSTICO, 2021; G1 RR, 2021; SURVIVAL, 2021). Existe insuficiente atuação federal para cessar o uso do mercúrio na extração ilegal de ouro, havendo uma discordância entre a proteção dos indígenas, o capital natural e os ordenamentos constitucionais que os deveriam assegurar (RAMOS; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2020). Associado a isso, a presença de 20.000 mineiros poluindo os sistemas fluviais com mercúrio gera imensa pressão sobre a floresta e sobre as comunidades indígenas (SURVIVAL, 2021).

O cenário nas terras Yanomamis é de eco e genocídio. Diante da crescente aproximação do garimpo, entre outras pressões, como caçadores e madeireiros, à progressiva interação desarmoniosa ali se instala um processo de colonização forçada trazendo a série de tensões em que esse povo se encontra (ARAÚJO, 2021b; HUTUKARA, 2011; SURVIVAL, 2019). A Figura 3 exemplifica o avanço progressivo do garimpo em terras Yanomamis em um intervalo menor do que 5 anos. O rio Uraricoera concentra 52% de toda a área degradada pelo garimpo (HUTUKARA ASSOCIAÇÃO YANOMAMI; ASSOCIAÇÃO WANASSEDUUME YE'KWANA, 2021)

Figura 3 - Rio Uraricoera, TIY em janeiro de 2016 e agosto de 2019, respectivamente



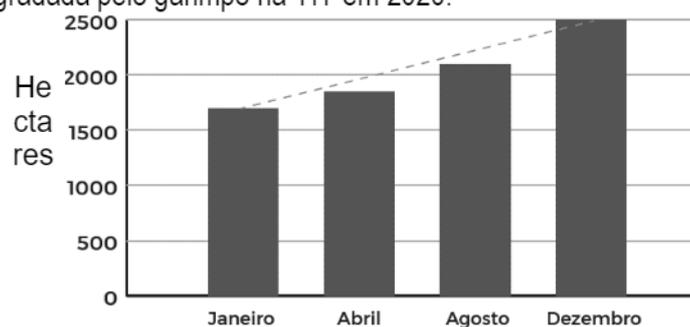
Fonte: Survival (2021).

Segundo a Pastoral da Terra, em 2021, 98% dos mortos em decorrência das disputas por terras no Brasil corresponderam aos Yanomamis. Este fato aconteceu principalmente em decorrência da invasão garimpeira (AGÊNCIA CENARIUM, 2021). Mortes recentes também são atribuídas ao maquinário utilizado, como dragas, que já foram responsáveis pela morte de crianças Yanomamis (G1 RR, 2021; FERRARI, 2021; JUCÁ, 2021).

Este contato forçado proporciona elevados efeitos epidemiológicos e sanitários, possibilitando conseqüente desestruturação social da comunidade Yanomami (ALBERT, 2018). De maneira articulada, o cenário se agrava quando há a ausência de notificações de intoxicação por mercúrio exógeno no estado de Roraima, no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (DE CASTRO, LIMA, 2021). Há registros de elevados níveis de envenenamento ocasionados pelo mercúrio em comunidades localizadas nessa região (CASTRO, ALBERT, PFEIFFER, 1991; SING *et al.*, 2003; VEGA *et al.*, 2018).

Finalmente, a destruição da floresta também impacta no agravamento em discussão. O Sistema de Monitoramento do Garimpo Ilegal (SMGI) quantificou o somatório da área degradada pelo garimpo na TIY até dezembro de 2020, apontando valor na ordem de 2.400 hectares. Nesse levantamento, a degradação aumentou 30% no ano, o que significa aproximadamente 500 hectares (Figura 4) (HUTUKARA ASSOCIAÇÃO YANOMAMI; ASSOCIAÇÃO WANASSEDUUME YE'KWANA, 2021).

**Figura 4** - Área degradada pelo garimpo na TIY em 2020.



Fonte: Hutukara Associação Yanomami e Associação Wanasseduume Ye'kwana (2021).

Salienta-se que sem a adoção de uma articulação entre diferentes instituições, e aqui se propõe uma abordagem policêntrica, haverá uma nova tragédia realizada pelo mercúrio, bem pior do que a que ocorreu em Minamata no Japão, pois, tanto os Yanomamis quanto à Amazônia, possuem na prática reduzida voz e proteção efetiva, ante o agravamento de um cenário extremamente crítico.

#### 4.4 Os desafios para construção de uma governança policêntrica

Para Ostrom (1990), não existe uma solução única para qualquer ponto negativo de determinada governança, pois, para ela, existem muitas soluções para lidar com diferentes problemas. Isso exige diferentes arranjos institucionais encaixados no determinado contexto, reconhecendo as particularidades locais (BRONDIZIO; OSTROM; YOUNG, 2009). É neste cenário que fica mais importante a adoção da governança policêntrica em todos os níveis de governo, permitindo limites bem alinhados; congruência entre as regras de apropriação, provisão e as condições locais; acordos realizados e efetivamente discutidos de forma coletiva; monitoramento e fiscalização; permitindo, desse modo, sanções graduais e mecanismos de soluções de conflitos concretos (COLE; MCGINNIS, 2018, OSTROM, 1990).

No entanto, a Convenção tem focado em setores mais fiscalizados nos países, que utilizavam ou ainda utilizam mercúrio, como empresas de produtos odontológicos (WWF BRASIL, 2018). Não se percebe, com clareza, ações de proteção aos direitos humanos em comunidades altamente vulneráveis, como os indígenas. Nesse contexto, poderia iniciar debates para discutir a situação das comunidades na Amazônia e em outras florestas, vítimas do uso irregular da substância, para logo estabelecer convênios com a secretaria de outros tratados, como o da Convenção 169/1992, que garante o direito aos povos indígenas sobre a proteção de sua terra (BRASIL, 2021a).

Pela natureza da governança desejada pelo Convênio de Minamata, faz-se prioritário estabelecer, também, convênios com organizações multilaterais de natureza econômica, para combater o comércio ilegal de mercúrio. A Organização Mundial do Comércio (OMC) seria o órgão por excelência que poderia colaborar de maneira decisiva para coibir o comércio ilegal de mercúrio, já que a OMC tem colaborado com a secretaria do Convênio de Montreal para combater o uso do CFC, substância agressiva à camada de ozônio, obtendo grande sucesso nessa articulação multinível. Os países colaboram, por força dos tratados comerciais da OMC (YOSHIDA, 2018) e não comercializam produtos que contenham essa substância. Além disso, poderia colaborar para uma maior fiscalização do ouro comercializado pelos países produtores.

Em outra frente, poderia desenvolver programas junto a instituições de pesquisa, para desenvolver alternativas ao uso do mercúrio, nos setores que ainda o utiliza, estimulando via OMC a comercialização, através de taxas diferenciadas, desses produtos substitutivos. Outra ação importante seria uma ação conjugada junto à secretaria do Acordo de Paris, no contexto das mudanças climáticas, uma vez que o garimpo ilegal é mola propulsora ao desmatamento acelerado na Amazônia.

Para cumprir com os princípios de uma governança policêntrica, faz-se urgente, ainda, o envolvimento dos *players* que tomam decisões sobre a governança do ouro e a gestão do mercúrio nos planos internacional, nacional e estadual (NGUYEN THI QUYNH *et al.*, 2020; OSTROM, 1990), gerando um ciclo permanente de discussões e ações para combater o comércio da substância. A própria ONU e os tratados necessitam incentivar a ação coletiva junto aos governos. As instituições precisam ser ajustadas em seus objetivos, com limites claramente definidos tendo em vista os recursos comuns. A isso, alia-se o desafio de reconhecer regras concorrentes para utilização do capital natural (COLE; MCGINNIS, 2018; BRONDIZIO; OSTROM; YOUNG, 2009; OSTROM, 1990), coibindo as ilegalidades.

Nacionalmente há esforços interinstitucionais realizados pela Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), fundada em 1989. O objetivo desta organização é defender os direitos das comunidades indígenas, em relação a terras, saúde, educação, cultura e sustentabilidade. Isso, visando a autonomia do povo através de articulações políticas bem como fortalecimento das organizações indígenas (COIAB, 2020). Por assim ser, a COIAB poderia formatar um modelo policêntrico de governança conjuntamente com a sociedade civil organizada e o Estado. Assim sendo, poderia ser produzida uma rede de regulação e fiscalização eficiente e efetiva para o combate do garimpo ilegal utilizador de mercúrio.

Além disso, a gestão do garimpo aurífero por uma governança policêntrica pode promover um desenvolvimento sustentável em prol do Estado de Roraima, tornando-o referência para o mundo, e

até mesmo um modelo prático de identificação, enfrentamento e gerenciamento dos problemas socioambientais oriundos dessa prática.

Dentro da terra Yanomami cada comunidade é independente da outra e não são reconhecidos "chefes". Suas decisões são estabelecidas por consenso, após longos debates em que todos têm direito à palavra (SURVIVAL, 2019). Por isso, aqui se aclara que localmente há uma governança que se aproxima mais do modelo policêntrico pelos indígenas, do que a operada internacionalmente, nacionalmente e pelo estado de Roraima. As organizações indígenas são essenciais e fortes em relação às questões internas. Porém, estabelecer-se forte o suficiente para se impor diante de conflitos oriundos da extração mineral em suas terras, torna-se desafiador e perigoso, as vozes indígenas afetadas são silenciadas (RAMOS; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2020). Os Yanomamis não são devidamente consultados e têm pouco acesso a informações sobre os impactos da mineração (SURVIVAL, 2019).

Por assim ser, os Yanomamis deveriam ser convidados a participar do estabelecimento dos limites da atividade garimpeira aurífera no estado de Roraima, proporcionando uma congruência entre as regras de apropriação, provisão e as condições locais. Nesses moldes, haveria de se ter uma real elaboração de acordos realizados coletivamente, possibilitando um monitoramento e fiscalização efetivos sobre a atividade garimpeira, conseqüentemente, promovendo e estimulando a criação e aplicação de sanções graduais, aos que desrespeitassem os regramentos coletivamente estabelecidos (COLE; MCGINNIS, 2018; BRONDIZIO; OSTROM; YOUNG, 2009; OSTROM, 1990).

A fim de sintetizar os resultados encontrados acerca do tema em discussão, a Tabela 2 traz a estrutura dos *designs principles* sobre a governança do Mercúrio com repercussão sobre o local de estudo.

**Tabela 2** - Estrutura de análise baseada nos *design principles* desenvolvidos por Ostrom (1990) aplicados a governança do Mercúrio na TIY no Brasil.

<i>Design principles</i>	Atributos encontrados
Limites bem definidos de fronteiras	Existe definição no Estado de Roraima, bem como das terras dos Yanomamis (Parque Indígena Yanomami demarcado em 1992), porém não há o respeito dos limites geográficos e recursivos pelos garimpeiros que administram o mercúrio na busca pelo ouro.
Congruência entre regras de apropriação e provisão e as condições locais	Não pode ser obedecido sem um estudo prévio das riquezas minerais que estão na terra onde habitam os Yanomamis. Mesmo que sabido tal quantitativo, na atual legislação vigente, tanto em âmbito federal, estadual e municipal, a ministração de mercúrio não seria aceita.
Acordos realizados coletivamente	Os indígenas têm sua participação apagada dentro de um contexto de externalidades negativas em que eles são expostos diariamente.
Monitoramento e fiscalização	Baixo recurso humano para fiscalização, ou pela falta de governança institucional que desconfigura, atualmente, o monitoramento da garimpagem.

## GOVERNANÇA POLICÊNTRICA NO COMBATE AO USO DO MERCÚRIO NA MINERAÇÃO ILEGAL EM TERRITÓRIO YANOMAMI

Sanções graduais	Apenas podemos verificar no Brasil sanções administrativas, civis e penais, as quais não possuem o apropriado espírito educativo pela demora processual.
Mecanismos de resolução de conflitos locais	Geralmente é levado ao judiciário, não havendo possibilidade de se dialogar como praticantes de atividades ilícitas por via extrajudicial.
Reconhecimento de um conjunto essencial de direitos	No atual cenário político brasileiro, não verificamos a possibilidade; necessita-se de mudança do sistema jurídico nacional para permitir mais autonomia aos Yanomamis.
Alinhamento entre tomadores de decisões ( <i>stakeholders</i> )	Apenas poderá ser bem-sucedido com a institucionalização formal e informal dos demais princípios.

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 5 CONCLUSÃO

Este artigo demonstra que a visão policêntrica incluindo uma variedade de *players* em diferentes escalas não é existente a nível global, federal, menos ainda local, em relação ao combate ao uso do mercúrio nos territórios indígenas da Amazônia Brasileira. Em boa medida, tal fato é resultado da ineficiência e inefetividade dos tratados a respeito da temática, e seus reflexos na governança nacional para coibir o uso do mercúrio na atividade garimpeira ilegal. No atual cenário político brasileiro, não se verifica a possibilidade de tal ocorrência, tendo em vista a institucionalização do impedimento da autonomia indígena, o que corrobora com a premissa estabelecida no presente estudo.

A governança policêntrica por si só não garante a eficiência do sistema em todos os níveis que ela engloba, principalmente quando se trata da gestão de recursos naturais sobrepostos. Aqui os desafios para a implantação de uma governança policêntrica foram apresentados de acordo com as incompatibilidades entre os principais atores envolvidos: indígenas e garimpeiros, agravadas por conflitos de interesses e privilégios próprios (extração e comércio ilegal de ouro).

Com isso, as instituições que poderiam se impor diante das atrocidades ocorridas nas terras Yanomamis no Brasil têm seus papéis apagados devido às pressões externas, como caça, desmatamento, garimpo ilegal, que somadas às externalidades advindas dessas interações negativas nas terras indígenas, potencializam de maneira progressiva os danos a esses povos, altamente vulneráveis. Talvez a inclusão de organizações de maior poder coercitivo em uma estrutura de governança, como a OMC, facilitasse o combate ao uso ilegal de mercúrio no Brasil e do ouro decorrente dessa atividade.

Os Yanomamis correm risco de morte, tendo tal genocídio apoio institucional dos governos. O governo federal vem tentando, inclusive, considerar como “povos tradicionais” os garimpeiros, que historicamente exercem uma atividade ilegal e destrutiva, abrindo espaço para

legalizar a destruição massiva do território do povo Yanomani (GARCIA, 2021). Esses sinais abrem espaços para fortalecer uma agenda de pesquisa que envolva corrupção, Amazônia, direito dos indígenas e de que maneira os governos vêm desrespeitando os tratados ambientais e de direitos humanos, para fazer avançar seus projetos desenvolvimentistas.

Para concluir, devido à relevância do assunto abordado, faz-se necessário que esse estudo seja apenas o pontapé inicial no aprofundamento da temática governança do mercúrio e populações indígenas em Roraima. Mostra-se evidente a insuficiência de informações sobre um dos maiores casos de ataque aos povos indígenas no Brasil, o que auxilia no apagamento dessas comunidades tradicionais.

Os brancos espalham suas fumaças de epidemia por toda a floresta à toa, sem se dar conta de nada, só arrancando o ouro e os outros minérios da terra [...] mas não somos só nós que sofremos dessa doença do minério. Os brancos também são contaminados e, no fim, ela os come tanto quanto a nós, pois a epidemia *xawara*, em sua hostilidade não tem nenhuma preferência (David Kopenawa - Liderança Yanomami).

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA CENARIUM. **Yanomamis foram 98% das vítimas de conflitos no campo, até agosto; mortes aumentaram mais de 1.000%, diz CPT**, dez. 2021. Disponível em: [https://cultura.uol.com.br/cenarium/2021/12/11/1639253180\\_yanomamis-foram-98-das-vitimas-de-conflitos-no-campo-ate-agosto-mortes-aumentaram-mais-de-1-000-diz-cpt.html](https://cultura.uol.com.br/cenarium/2021/12/11/1639253180_yanomamis-foram-98-das-vitimas-de-conflitos-no-campo-ate-agosto-mortes-aumentaram-mais-de-1-000-diz-cpt.html). Acesso em: 17 dez. 2021.

ALBERT, B. **Yanomami**. Povos Indígenas no Brasil. 2018. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Yanomami>. Acesso em: 24 out. 2021.

ALBUQUERQUE, F. E. A. **Acumulação de mercúrio e outros elementos tóxicos em áreas de exploração mineral associados a ecossistemas aquáticos na região Oeste do Estado do Pará (Brasil)**. 2020. Tese – Universidade Federal do Oeste do Pará, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/355>. Acesso em: 24 out. 2021.

AMADO, F. **Direito Ambiental**. 12. ed. Salvador: Juspodivm, 2021.

ARAÚJO, F. Conselho Indígena diz que projeto do governo para liberar garimpo em RR “legaliza destruição de florestas”. 2021b. **G1 RR**. Disponível em: <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2021/01/13/conselho-indigena-diz-que-projeto-do-governo-para-liberar-garimpo-em-rr-legaliza-destruicao-de-florestas.ghtml>. Acesso em: 25 out. 2021.

ARAÚJO, F. Governador de RR sanciona liberação de garimpo com uso de mercúrio; para procurador, lei é inconstitucional. 9 fev. 2021a. **G1**. Disponível em: <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2021/02/09/governador-do-rr-sanciona-liberacao-de-garimpo-com-uso-de-mercuro-para-procurador-lei-e-inconstitucional.ghtml>. Acesso em: 25 out. 2021.

ATHILA, A.; ZACQUINI, C. Yanomamis revivem ameaça de extermínio com garimpo e omissão governamental. 4 dez. 2021. **Folha de S. Paulo**. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima/2021/12/yanomamis-revivem-ameaca-de-extermínio-com-garimpo-e-omissao-governamental.shtml>. Acesso em: 5 dez. 2021.

BASTA, P. C.; HACON, S. de S. (coord.). **Avaliação da exposição ambiental ao mercúrio proveniente de atividade garimpeira de ouro na Terra Indígena Yanomami, Roraima, Amazônia, Brasil**. Roraima: Fiocruz; PUC-RJ; Instituto Socioambiental; Hutukara Associação Yanomami; Associação do Povo Ye'kwana do Brasil, 2016. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/avaliacao-da-exposicao-ambiental-ao-mercúrio-proveniente-de-atividade-garimpeira>. Acesso em: 25 out. 2021.

BIRKBECK, C. D. **A ministerial declaration on environment and trade at the 2020 WTO Ministerial Conference**. Graduate Institute of International Studies, Global Governance Centre, 2019.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, v. 5, n. 11, p. 122–136, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Distrito Sanitário Especial Indígena. **Saúde Indígena**. 202d. Disponível em: <http://www.saudeindigena.net.br/coronavirus/dsei/>. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto-lei nº 227**, de 28 de fevereiro de 1967. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0227.htm#:~:text=Del0227&text=DECRETO%2DLEI%20N%C2%BA%20227%2C%20DE%2028%20DE%20FEVEREIRO%20DE%201967.&text=Art.,o%20consumo%20de%20produtos%20minerais](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0227.htm#:~:text=Del0227&text=DECRETO%2DLEI%20N%C2%BA%20227%2C%20DE%2028%20DE%20FEVEREIRO%20DE%201967.&text=Art.,o%20consumo%20de%20produtos%20minerais). Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 11.685**, de 2 de junho de 2008. (Institui o Estatuto do Garimpeiro e dá outras providências). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11685.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11685.htm). Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 7.805**, de 18 de julho de 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7805.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7805.htm). Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Geral. **Lei nº 13.575**, de 26 de dezembro de 2017. (Cria a Agência Nacional de Mineração). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13575.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13575.htm). Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Procuradoria-Geral da União. **Parecer AJCONST/PGR Nº 312918/2021**. 2021b. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/estfvisualizadorpub/jsp/consultarprocessoeletronico/ConsultarProcessoEletronico.jsf?seqobjetoincidente=6108687>.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Amicus Curiae na ADI 6.672**. Articulação dos povos indígenas do Brasil. Roraima. 2021a. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/>

estfvisualizadorpub/jsp/consultarprocessoeletronico/ConsultarProcessoEletronico.jsf?seqobjetoincidente=6108687.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Inteiro Teor do Acórdão da ADI 6.672 Roraima**. 2021c. Disponível em: <https://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/1285323079/acao-direta-de-inconstitucionalidade-adi-6672-rr-0047705-7020211000000/inteiro-teor-1285323081>. Acesso em: 15 nov. 2021.

BRONDIZIO, E. S.; OSTROM, E.; YOUNG, O. R. Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The Role of Social Capital. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 34, n. 1, p. 253–278, nov. 2009. <https://doi.org/10.1146/annurev.environ.020708.100707>.

CAPELARI, M. G. M.; et al. Two confluent trajectories for the governance of common property resources. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, p. 203–222, mar. 2017. DOI 10.1590/1809-4422ASOC20150135R1V2012017. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/asoc/a/KQ8KxnVv4MKmvgWbzbCBm6m/?lang=en>. Acesso em: 8 nov. 2021.

CARLISLE, K.; GRUBY, R. L. Polycentric Systems of Governance: A Theoretical Model for the Commons. **Policy Studies Journal**, v. 47, n. 4, p. 927–952, nov. 2019. <https://doi.org/10.1111/psj.12212>.

CASTRO, M. B.; ALBERT, B.; PFEIFFER, W. Mercury levels in Yanomami indians hair from Roraima-Brazil. 1 jan. 1991.

COIAB. Quem Somos. 2020. **Homepage COIAB**. Disponível em: <https://coiab.org.br/quemsomos>. Acesso em: 14 nov. 2021.

COLE, D. H.; MCGINNIS, M. D. (orgs.). **Elinor Ostrom and the Bloomington School of Political Economy**. v. 4. Policy applications and extensions. Lanham: Lexington Books, 2018.

DE CASTRO, N. S. S.; LIMA, M. de O. The disconnection between the Brazilian health information system and the cases of mercury exposure in Amazon. **Health Information Management: Journal of the Health Information Management Association of Australia**, v. 50, n. 1–2, p. 103–104, mai. 2021. <https://doi.org/10.1177/1833358319833063>.

DE-PAULA, V. G.; LAMAS-CORRÊA, R.; TUTUNJI, V. L. Garimpo e mercúrio: impactos ambientais e saúde humana. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 4, n. 1, p. 101–110, 2006. DOI 10.5102/ucs.v4i1.25. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/view/25>. Acesso em: 23 out. 2021.

FANTÁSTICO. Crianças yanomami sofrem com desnutrição e falta de atendimento médico. nov. 2021. **G1**. Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2021/11/14/criancas-yanomami-sofrem-com-desnutricao-e-falta-de-atendimento-medico.ghtml>. Acesso em: 15 nov. 2021.

FELLET, J. Roraima exporta 194 kg de ouro à Índia sem ter nenhuma mina operando legalmente. **BBC News Brasil**, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-48534473>. Acesso em: 21 set. 2021.

FENNER, A. L. D. *et al.* Nova Convenção Internacional sobre o mercúrio expõe desafios para Saúde Global. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 28, n. 03/04, Saúde Coletiva, p. 326–332, 23 ago. 2018. <https://doi.org/10.51723/ccs.v28i03/04.274>.

FERRARI, M. O mercúrio que mata as crianças yanomamis - ISTOÉ Independente. 2021. **Istoé**. Disponível em: <https://istoe.com.br/o-mercurio-que-mata-as-criancas-yanomamis/>. Acesso em: 25 out. 2021.

FRITZ, M. M. C.; MAXSON, P. A.; BAUMGARTNER, R. J. The mercury supply chain, stakeholders, and their responsibilities in the quest for mercury-free gold. **Resources Policy**, v. 50, p. 177–192, dez. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.07.007>.

G1 RR. MPF apura denúncia sobre morte de crianças Yanomami “sugadas” em rio por draga de garimpo. out. 2021. **G1 RR**. Disponível em: <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2021/10/19/investigacao-denuncia-morte-de-criancas-yanomami-sugadas-em-rio-por-draga-de-garimpo.ghtml>. Acesso em: 15 nov. 2021.

GARCIA, R. “Novo status para garimpeiro”. 10 dez. 2021. **Opinião**. Disponível em: <https://www.correiobrasiliense.com.br/opiniao/2021/12/4969674-rosane-garcia-novo-status-para-garimpeiro.html>. Acesso em: 10 dez. 2021.

GERAQUE, E. Ana Carolina Bragança: O garimpo ilegal de ouro está presente da forma transversal na Amazônia causando danos ambientais e sociais. Entrevista do Mês. **Instituto Escolhas**. 4 abr. 2020. Disponível em: <https://www.escolhas.org/entrevista-do-mes-ana-carolina-haliuc-braganca-o-garimpo-ilegal-de-ouro-esta-presente-da-forma-transversal-na-amazonia-causando-danos-ambientais-e-sociais/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

HEINEN, D.; ARLATI, A.; KNIELING, J. Five dimensions of climate governance: a framework for empirical research based on polycentric and multi-level governance perspectives. **Environmental Policy and Governance**, v. n/a, n. n/a, 6 out. 2021. DOI 10.1002/eet.1963. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez20.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1002/eet.1963>. Acesso em: 4 dez. 2021.

HISAYASU, A. Funai proíbe equipe da Fiocruz de levar assistência aos Yanomami em meio à desnutrição, surto de malária e abandono do governo. **Fantástico**, nov. 2021. **G1 Roraima**. Disponível em: <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2021/11/21/funai-proibe-equipe-da-fiocruz-de-levar-assistencia-aos-yanomami-em-meio-a-desnutricao-surto-de-malaria-e-abandono-do-governo.ghtml>. Acesso em: 5 dez. 2021.

HUTUKARA ASSOCIAÇÃO YANOMAMI; ASSOCIAÇÃO WANASSEDUUME YE'KWANA. **Cicatrizes na floresta**: evolução do garimpo ilegal na TI Yanomami em 2020. Relatório. Boa Vista, 2021. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/cicatrizes-na-floresta-evolucao-do-garimpo-ilegal-na-ti-yanomami-em-2020>. Acesso em: 10 dez. 2021.

HUTUKARA. Sobre Hutukara. **Hay**. 2011. Disponível em: <http://hutukara.org/index.php/hay>. Acesso em: 13 nov. 2021.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 28 mar. 2021.

IPEA. **Boletim de Análise Político-Institucional**. 19. ed. Brasília: IPEA, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8891>. Acesso em: 4 dez. 2021.

JUCÁ, B. Duas crianças yanomami mortas, sugadas por uma draga da exploração ilegal de minério. 16 out. 2021. **El País Brasil**. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2021-10-16/duas-criancas-yanomami-mortas-por-uma-draga-de-exploracao-ilegal-de-minerio-diante-da-omissao-do-governo.html>. Acesso em: 25 out. 2021.

LUCIANO, G. S. **O Índio Brasileiro**: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; LACED/Museu Nacional, 2006.

MINAMATA Convention on Mercury. **Article 7**: Artisanal and small-scale gold mining: Update to the guidance document for the preparation of a national action plan to reduce and, where feasible, eliminate mercury use in artisanal and small-scale gold mining. United Nation. Online. nov. 2021. Disponível em: <https://www.mercuryconvention.org/en/documents/article-7-artisanal-and-small-scale-gold-mining-update-guidance-document-preparation>. Acesso em: 14 nov. 2021.

MINAMATA Convention on Mercury. **Report of the Conference of the Parties to the Minamata Convention on Mercury on the work of its first meeting**. set. 2017. Disponível em: <https://www.mercuryconvention.org/en/meetings/cop1>. Acesso em: 14 nov. 2021.

MORIN, E. **É hora de mudarmos de via**: as lições do coronavírus. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021.

MOURA, A. M. M. de (org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016.

NGUYEN THI QUYNH, C. *et al.* Vietnam's Territorial Use Rights for Fisheries: How do they perform against Ostrom's institutional design principles? **World Development Perspectives**, v. 17, p. 100171, mar. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100171>.

OEI, P. Y.; BRAUERS, H.; HERPICH, P. Lessons from Germany's hard coal mining phase-out: policies and transition from 1950 to 2018. **Climate Policy**, v. 20, n. 8, p. 963–979, 13 set. 2020. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1688636>.

OSTROM E. **Governing the Commons**: the evolution of institutions for collective action. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. p. i-vi. (Political Economy of Institutions and Decisions). DOI 10.1017/CBO9780511807763. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9780511807763/type/book>. Acesso em: 15 nov. 2021.

OSTROM, E. Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. **American Economic Review**, v. 100, n. 3, p. 641–672, 1 jun. 2010. <https://doi.org/10.1257/aer.100.3.641>.

PRODANOV, C. C.; DE FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMOS, A. R. A.; OLIVEIRA, K. A.; RODRIGUES, F. S. Mercúrio nos Garimpos da Terra Indígena Yanomami e Responsabilidades. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, 12 out. 2020. DOI 10.1590/1809-

4422asoc20180326r2vu2020L5AO. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/asoc/a/Kbrq95pYDnwGD8DVVxYqtsm/?lang=pt>. Acesso em: 17 out. 2021.

REYES-GARCÍA, V. *et al.* The contributions of Indigenous Peoples and local communities to ecological restoration: Indigenous Peoples for ecological restoration. **Restoration Ecology**, v. 27, n. 1, p. 3–8, jan. 2019. <https://doi.org/10.1111/rec.12894>.

RORAIMA. Governo do Estado. **Lei nº 1.453**, de 8 de fevereiro de 2021. Dispõe sobre o Licenciamento para a Atividade de Lavra Garimpeira no Estado de Roraima, e dá outras providências. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rr/lei-ordinaria-n-1453-2021-roraima-dispoe-sobre-o-licenciamento-para-a-atividade-de-lavra-garimpeira-no-estado-de-roraima-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 17 out. 2021.

SANTOS, B. S. **O futuro começa agora**: da pandemia à utopia. São Paulo: Boitempo, 2021.  
SINCLAIR, T. J. (org.). **Global governance**. Cambridge, UK ; Malden, MA: Polity Press, 2012 (Key concepts series).

SING, K. A. *et al.* Organic mercury levels among the Yanomama of the Brazilian Amazon Basin. **AMBIO: a Journal of the Human Environment**, v. 32, n. 7, p. 434–439, nov. 2003. DOI 10.1579/0044-7447-32.7.434. Disponível em: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1579/0044-7447-32.7.434>. Acesso em: 19 out. 2021.

SPIEGEL, S. *et al.* Phasing out mercury? Ecological economics and Indonesia's small-scale gold mining sector. **Ecological Economics**, v. 144, p. 1-11, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.07.025>.

SURVIVAL. **Crisis in Yanomami territory as goldminers launch series of attacks**. jun. 2021. Disponível em: <https://www.survivalinternational.org/news/12601>. Acesso em: 15 nov. 2021.

SURVIVAL. **Os Yanomami**. 2019. Disponível em: <https://survivalbrasil.org/povos/yanomami>. Acesso em: 25 out. 2021.

TEBET, G.; TRIMBLE, M.; PEREIRA MEDEIROS, R. Using Ostrom's principles to assess institutional dynamics of conservation: Lessons from a marine protected area in Brazil. **Marine Policy**, v. 88, p. 174–181, fev. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.10.037>.

UNITED NATIONS. Take Action for the Sustainable Development Goals. 2021. **United Nations Sustainable Development**. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>. Acesso em: 17 out. 2021.

VEGA, C. M. *et al.* Human mercury exposure in Yanomami indigenous villages from the Brazilian Amazon. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 6, p. 1051, jun. 2018. DOI 10.3390/ijerph15061051. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/6/1051>. Acesso em: 17 out. 2021.

WEISS, T. G. Governance, Good Governance and Global Governance: Conceptual and Actual Challenges. **Third World Quarterly**, v. 21, n. 5, p. 795–814, 2000.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546–553, dez. 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>.

WWF BRASIL. **Convenção de Minamata sobre Mercúrio**: os desafios da implementação. 2018. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/politicaspUBLICAS/convencao\\_minata/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/politicaspUBLICAS/convencao_minata/). Acesso em: 5 dez. 2021.

YOSHIDA, O. The Montreal Protocol and the International Trade Law Régime of the wto/gatt. In: **The International Legal Regime for the Protection of the Stratospheric Ozone Layer**. Brill Nijhoff, 2018. p. 161-208.

ZÜRN, M. Unravelling multi-level governance systems. **The British Journal of Politics and International Relations**, v. 22, n. 4, p. 784–791, nov. 2020. <https://doi.org/10.1177/1369148120937449>.