

ASAS QUE DEVASTAM A AMAZÔNIA: UMA ANÁLISE DO CENÁRIO DE PISTAS DE POUSO E VOOS IRREGULARES QUE DÃO SUPORTE AO GARIMPO ILEGAL NA TI YANOMAMI.

Everaldo Bastos Furtado²

Tássio Franchi³

Lucas Barreto Rodrigues⁴

Gustavo Da Frota Simões⁵

Resumo

O garimpo ilegal de ouro é uma das atividades indutoras de diversos outros crimes ambientais e outros crimes comuns. Isso se dá devido à complexidade necessária para a operação de uma planta garimpeira, e da presença ou não de atores envolvidos com o Crime Organizado Transnacional. Para cada região da Amazônia, essa atividade se vale de uma determinada característica logística para operacionalizar suas atividades ilícitas, que é dada pelo tipo das vias de acesso na região. No caso da Terra Indígena (TI) Yanomami o acesso a região pode ser feito predominantemente por meio fluvial, em pequenas embarcações devido ao calado dos rios e por aeronaves. Este artigo tem como objetivo apresentar o cenário de pistas de pouso e voos irregulares que dão suporte à mineração ilegal na TI Yanomami, particularmente na Bacia do Rio Mucajaí e como tal conjuntura se cruza com a presença do garimpo ilegal, valendo-se de um recorte temporal restrito aos primeiros meses de 2023. Metodologicamente foi realizada uma consulta à bibliografia selecionada para caracterizar o modal aéreo como a espinha dorsal da logística para os garimpos, desde a *Exposição de Motivos 94 (1990)*. Depois disto foi feita uma análise de dados georreferenciados fornecidos pelo Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM) para aquele período, e estatísticas fornecidas pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP).

Palavras-chave: Amazônia; Terra Indígena Yanomami; Garimpo ilegal; Pistas de pouso irregulares; voos clandestinos; Operação Escudo Yanomami

² Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Militares, do Instituto Meira Mattos, da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (PPGCM/IMM/ECEME). e-mail: bastos.isv@gmail.com

³ Doutor em Desenvolvimento Sustentável (UnB), Professor Adjunto da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) e-mail: tasfranchi@gmail.com

⁴ Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Militares (PPGCM) do Instituto Meira Mattos (IMM) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME). E-mail: barreto20695@gmail.com.

⁵ Doutor em Ciências Sociais (UnB), Professor Adjunto da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) e-mail: gufsimoes@gmail.com

ABSTRACT

"Illegal gold mining is one of the activities that leads to various other environmental crimes, and other common crimes. This is due to the complexity required to operate a mining plant and whether individuals are involved with transnational organized crime. For each region of the Amazon, this activity relies on specific logistical characteristics to carry out its illicit activities, which are determined by the type of access routes in the region. In the case of the Yanomami Indigenous Land (IL), access to the region is predominantly done through river routes, using small boats due to the depth of the rivers, and by aircraft. This article aims to present the scenario of illegal mining support airstrips and irregular flights within the Yanomami IL, particularly in the Mucajaí River Basin, and how this situation intersects with illegal mining, focusing on a restricted time frame in the first months of 2023. Methodologically, there was a consultation of selected bibliography to characterize air transport as the backbone of logistics for the mines since the *Exposição de Motivos 94* (1990). Following this, an analysis of georeferenced data provided by the Amazon Protection System Management and Operational Center (CENSIPAM) for that period was conducted, along with statistics provided by the Ministry of Justice and Public Security (MJSP)."

Keywords: Brazilian Amazon; Yanomami Indigenous Land; Illegal mining; Landing strips and clandestine flights; Operation Yanomami Shield.

INTRODUÇÃO

O garimpo ilegal de ouro é um problema que ocorre em todos os países amazônicos, sem exceção. As consequências da degradação ambiental e social no entorno destes empreendimentos é uma constante há décadas. Entretanto, somente em determinados locais e conjunturas a atividade do garimpo ilegal e suas vítimas chamam atenção da mídia nacional e internacional. O episódio mais recente que teve cobertura da imprensa nacional e internacional ocorreu entre finais de 2022 e início de 2023 na terra indígena Yanomami (TIY), localizada em Roraima. Vídeos de garimpeiros armados passando atirando em frente as aldeias indígenas; relatos de violência; a mortes de crianças indígenas por desnutrição; denúncias da contaminação dos rios por mercúrio tomaram conta de noticiários e matérias impressas. Em decorrência da repercussão dos fatos o Governo Brasileiro editou o Decreto Presidencial N° 11.405, de 30 de janeiro de 2023, colocando a FAB à frente da Operação Escudo Yanomami, que dividia seu esforço na interdição aérea sobre a TIY e no lançamento de alimentos e remédios para as comunidades no interior da Terra Indígena.

A maior parte Terra Indígena Yanomami, está localizada no Estado de Roraima e parte no Estado do Amazonas, ao norte faz limite com a Venezuela. Está inserida na Bacia do Rio Negro e sua cobertura vegetal é majoritariamente de floresta ombrófila densa. A região não possui estradas e os poucos rios navegáveis que não suportam embarcações de grande porte. Os cerca de 30 mil indígenas que vivem lá estão dispersos no território em pequenas aldeias isoladas, sendo que em algumas existem pistas de pouso em condições precárias. Desta forma, o acesso à região é feito sobretudo por meios aéreos e pequenas embarcações. Como os rios são vias onde é mais fácil estabelecer um bloqueio e um monitoramento, atores ilícitos se valem em boa medida dos meios aéreos.

Geologicamente, a TIY se insere no chamado “Escudo das Guianas” (PROCÓPIO, 2007). Porção geográfica do norte do continente sul-americano que, entre suas características de formação, está o fato de concentrar uma série de minérios pesados (especialmente metálicos) que remontam o período da separação continental e que, hoje, compõem regiões serranas com grande concentração de recursos como ouro, ferro e manganês (FERREIRA, 2015). Em função dessas características de solo (concentração de metais pesados, rios pouco navegáveis e pontuais áreas de cerrado) a região onde se encontram demarcada a Terra Indígena Yanomami, assim como em praticamente, toda extensão das Guianas, possui intensa atividade de mineração, onde se inserem atores legais e ilegais operando o mercado de ouro principalmente (RODRIGUES; FURTADO, 2023; FRANCHI, *et. al.* 2023).

Por ocasião da demarcação da Terra Indígena Yanomami (TIY) em 1992, a atividade garimpeira dentro da reserva é considerada ilegal, embora populações garimpeiras já estivessem instaladas na região anterior a esse evento (ALBERT, 1991b; CARVALHO, 2015). A presença e contato dos mineradores com as populações indígenas na região acabou por protagonizar episódios de violência marcado pelas disputas de interesses sobre o uso da terra ou dos recursos disponíveis para a manutenção dos garimpos (ALBERT, 1991).

Mesmo com a demarcação das áreas, os conflitos e questões humanitárias se estenderam ao longo das décadas posteriores, marcado, inclusive pela aproximação de outros atores que se beneficiam do sistema garimpeiro colocado à margem da legalidade: como as facções criminosas e as guerrilhas ligadas ao crime organizado transnacional (NEVES; FOLLY, 2021; OECD, 2021; BRITTO; BRASIL, 2021).

Diante disso, a região da Terra Indígena Yanomami se encontra inserida em um contexto de grande atividade garimpeira que partilha atores e linha temporal com episódios de violência e crise humanitária. Por sua vez, tais atores e populações, demandam um complexo sistema logístico para a manutenção de suas atividades, provimento de recursos e extração de produtos que é operado por uma série de meios, no entanto, está concentrado, principalmente, em dois modais (aquaviário e aéreo).

Neste contexto, o presente trabalho pretende estabelecer o cenário da incidência de pistas de pouso e voos clandestinos que dão suporte à mineração ilegal na TIY. Para tanto, num primeiro momento faz uma revisão bibliográfica sistêmica do emprego do modal aéreo na logística da mineração ilegal na Amazônia Brasileira.

MÉTODOS E DADOS

A pesquisa em tela percorreu o caminho metodológico da revisão bibliográfica, análise de documentos e de dados socioambientais georreferenciados da área da Amazônia Legal, com ênfase nas informações contidas acerca da mineração ilegal e da infraestrutura de pistas de pouso irregulares que dão suporte a essa e outras atividades paralegais na faixa de fronteira.

Para a construção do cenário da incidência de garimpo ilegal e pistas de pouso irregulares na TIY (em especial na Bacia do Rio Mucajáí), recorte de estudo da pesquisa, foi utilizada a base de dados georreferenciados do CENSIPAM, atualizada até 06 de abril de 2023. Para análise destes dados e elaboração dos mapas temáticos da seção “RESULTADOS” foi empregado o software livre QGIS, versão 3.8 *Firenze*.

No que tange a análise do cenário das pistas de pouso, verificou-se que o arquivo *shapefile* (.shp), recebido do CENSIPAM, apresenta um total de oito atributos. Destes, importa a esta pesquisa o atributo “*dat_1_idt*” o qual, segundo metodologia do CENSIPAM, representa a data em que a feição de aeródromo foi identificada pela primeira vez pelos analistas, e o atributo “*classifica*” que indica o status daquela feição após seu cruzamento com outros dados como: localização de TI, UC, e aeródromos homologados pela ANAC, ver figura 1.

Figura 1 — Tabela de atributos do arquivo de localização de pistas

latitude	longitude	compriment	largura_m	tipo_piso	fonte_sr	data_1_idt	classifica
1183 44°12,81'S	53°48'32,68"W	1.300	30	Terra	Planet	23/03/2022	Feição de Aeródromo
1184 37°22,81'N	61°30'1,19"W	790	20	Terra	SARP	16/11/2016	Falso Positivo
1185 38°17,77'S	51°52'3,39"W	920	25	Grama	Landsat 8	21/11/2014	Aeródromo Regularizado
1186 33°44,57'S	67°1'6,72"W	1.200	22	Asfalto	Planet	01/09/2009	Aeródromo Regularizado
1187 39°2,62'N	61°27'50,72"W	440	20	Terra	SARP	16/11/2016	Aeródromo Irregular
1188 30°24,10'N	61°6'18,57"W	430	20	Terra	SARP	12/11/2020	Aeródromo Irregular
1189 126°25,20'S	50°36'44,64"W	780	28	Terra	Planet	NULL	Aeródromo Irregular
1190 33°26,14'S	60°12'21,75"W	900	30	Cascalho	Planet	16/08/2014	Aeródromo Irregular
1191 10°24,04'S	62°47'31,63"W	825	25	Grama	Planet	23/08/2014	Aeródromo Irregular
1192 34°10,83'S	62°0'21,74"W	1.200	30	Terra	Planet	24/05/2021	Aeródromo Irregular
1193 39°25,63'S	60°8'57,00"W	820	20	Terra	Planet	27/05/2021	Aeródromo Irregular

Fonte: CENSIPAM (2023).

A partir do arquivo *shp*. de localização de pistas foi aplicado um filtro no atributo “*classifica*” para recortar do total de 2423 feições (registros) apenas aquelas classificadas pelo CENSIPAM como “aeródromo irregular”⁶, ou seja, pista de pouso irregular “clandestina”, resultando um total de 1.158 pistas, as quais serão alvo da análise na seção “RESULTADOS”.

⁶ Segundo a metodologia do CENSIPAM para a classificação de feições de aeródromos tem-se que: 3.4.1 Feição de Aeródromo: Feição identificada que pode ser ou não um aeródromo; 3.4.2 Aeródromo Irregular: Aeródromo que não consta no registro do órgão responsável (ANAC); 3.4.3 Aeródromo Regularizado: Quando o aeródromo irregular é cadastrado da Agencia Nacional de Aviação Civil (ANAC), deixando de ser irregular; e 3.4.4 “Falso Positivo” de Aeródromo: Nas situações em que a feição for descartada, por não se tratar de um aeródromo, evitando-se assim, o mesmo tipo de dúvida no futuro (CENSIPAM, 2019, p. 3).

O cenário construído a partir dos dados coletados no CENSIPAM foi cruzado com os dados levantados pelo Relatório “Cartografias da Violência na Região Amazônica 2023” do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP), particularmente os de Morte Violenta Intencional (MVI) e locais de atuação de atores não-estatais violentos.

O cruzamento dos dados e informações sugere uma conexão entre o narcotráfico e garimpo ilegal na Bacia do Rio Mucajaí.

Uma vez estabelecida a hipótese de uma possível interrelação entre o narcotráfico e o garimpo ilegal na TIY, e que as infraestruturas, como as pistas de pouso, são compartilhadas por ambas as atividades, foi solicitado e recebido do CENSIPAM uma análise qualificada do Tráfego Aéreo Desconhecido (TAD)⁷, que incidiu sobre a TIY no período de janeiro a março de 2023, ou seja, antes e durante o estabelecimento da Zona de Identificação de Defesa Aérea (ZIDA) 41, no contexto da Operação Escudo Yanomami.

Quanto ao TAD, identificados pelos radares do tipo primário⁸, é necessário que se esclareça que a obtenção e análise desse tipo de dado apresenta alguns óbices, um deles é a reduzida cobertura radar para as alturas inferiores à 10 mil pés, ver figura 2, conforme nota de esclarecimento emitida pela Força Aérea Brasileira (FAB) em 2006.

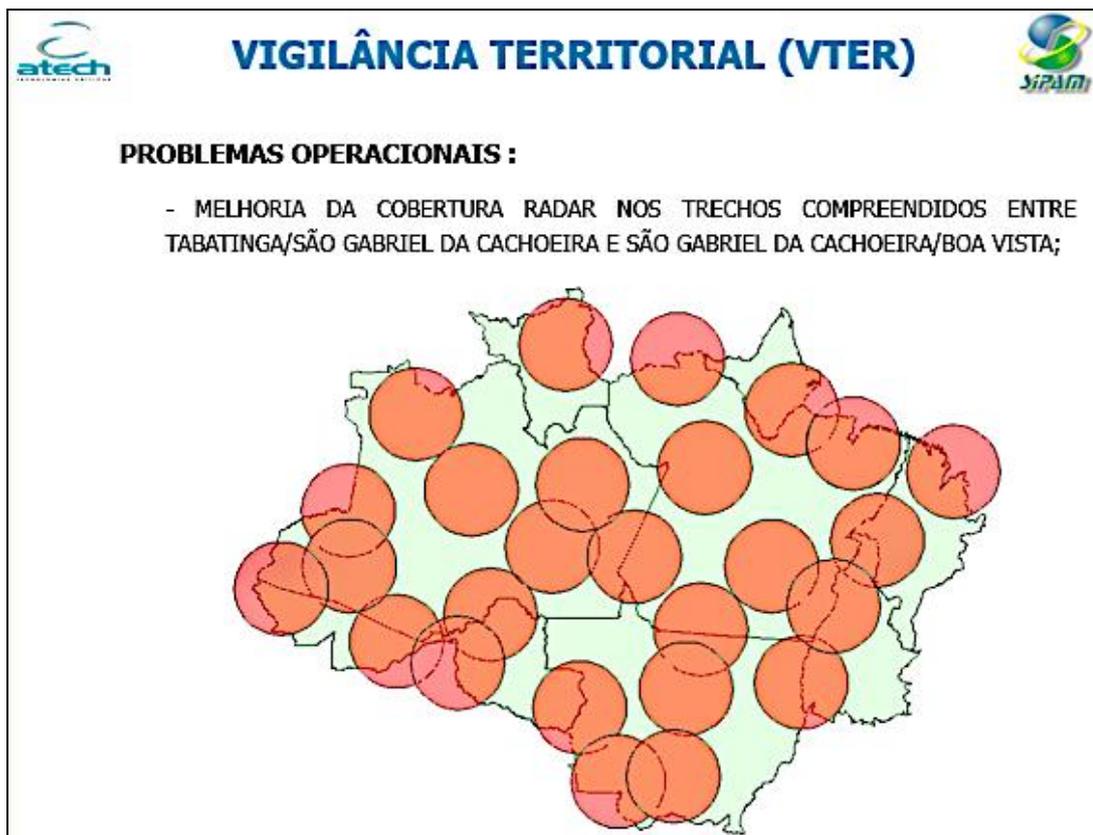
O Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), no seu planejamento a longo prazo, busca estabelecer a cobertura de radares a 10 mil pés, em todas as aerovias brasileiras. A estratégia utilizada foi a de implantar radares fixos nas principais cidades brasileiras e utilizar radares transportáveis para cobrir inopinadamente as áreas de interesse operacional. Além disso, são utilizadas aeronaves de controle e alarme aéreo (R-99) para a detecção e vigilância de voos à baixa altitude, como elemento surpresa da vigilância do espaço aéreo.

⁷ O CENSIPAM, por meio do Software "Sistema de Gerenciamento de Pistas" (GPIS) realiza a análise qualificada dos dados de Tráfego Aéreo Desconhecido (TAD) que estão dentro da área de cobertura dos radares de superfície primários (até 200 Milhas Náuticas ou 370km).

⁸ O radar primário tem um princípio de funcionamento baseado na emissão à atmosfera de um pulso eletromagnético que ao encontrar um obstáculo, é refletido e parte do pulso retorna ao ponto de origem, O radar emite as ondas através de uma antena que gira em trezentos e sessenta graus em torno de um eixo fixo. O eco recebido pela mesma antena é processado pelo sistema do radar. O alcance é determinado pela diferença de tempo entre o pulso emitido e recebido (a velocidade de propagação é a velocidade da luz) e o rumo é obtido a partir do azimute da antena (WOLFF, 2015).

Essa estratégia é a adotada por todos os países do mundo devido ao elevado custo para recobrir todo o território com radares de detecção de aeronaves à baixa altitude. Por exemplo, **somente na região Amazônica, seriam necessários mais de 600 radares para realizar esse recobrimento à baixa altitude** (FAB, 2006, grifo nosso).

Figura 2 — Cenário da cobertura radar até 10 mil pés na Amazônia Legal



Fonte: G Wanderley (2003, p. 29).

Outro óbice para o melhor levantamento e análise do TAD resulta das limitações impostas pelas leis da natureza. Assim, o alcance de detecção do radar diminui proporcionalmente em relação à altitude da aeronave detectada, devido ao “horizonte-radar” (Ver figura 3), não se tratando de deficiência da infraestrutura, mas uma questão física (FAB, 2006, WOLFF, 2015).

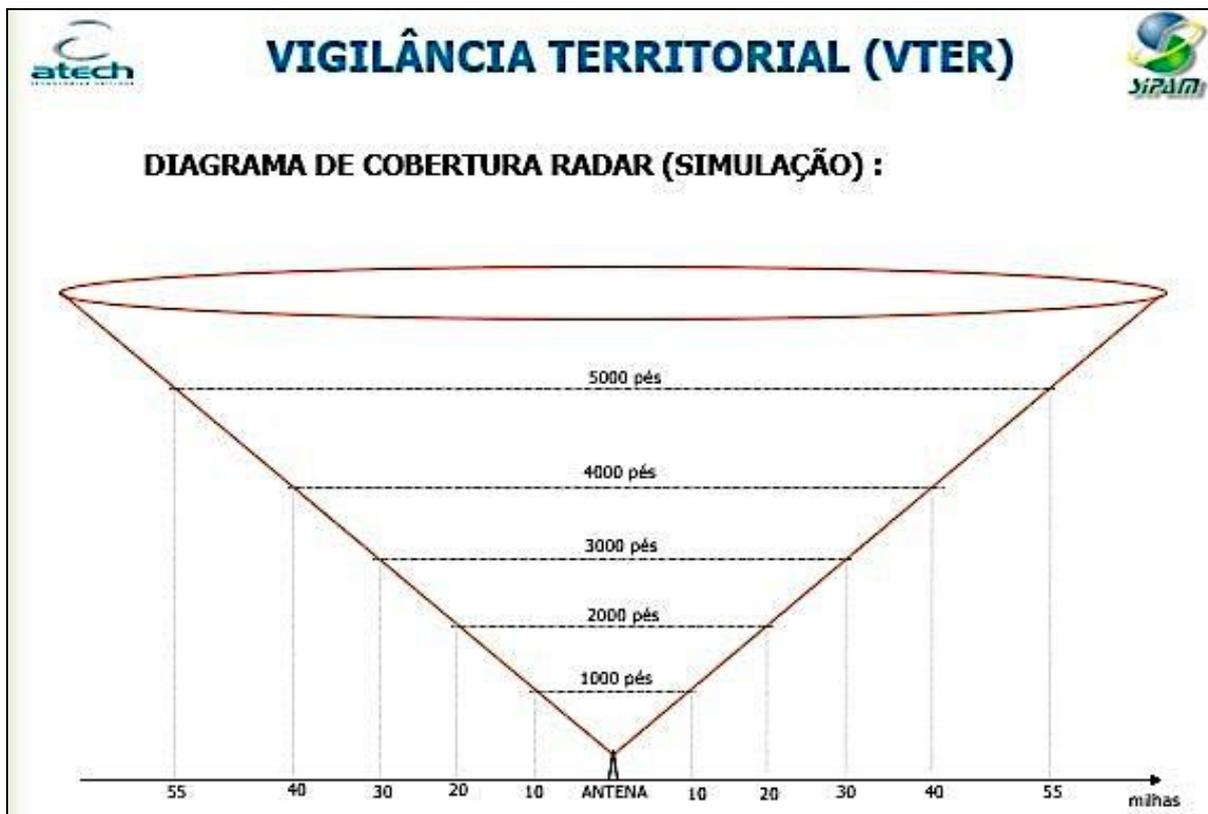
Figura 3 — Cone de detecção do radar “horizonte radar”



Fonte: FAB, 2006.

Das limitações para o levantamento e análise do TAD sobre a Amazônia Legal, infere-se que a detecção dos voos de baixa altitude, até 5 mil pés, a depender da distância que se encontra do radar primário mais próximo, pode passar despercebido pelos radares de vigilância. A título de exemplificação, segundo uma simulação do diagrama de cobertura radar, feito pela empresa Atech para o SIPAM (Ver figura 4), uma aeronave saindo de Boa Vista-RR em direção a TIY, voando a uma altitude de 5 mil pés (1524m), sairá da zona de cobertura do radar primário de Roraima ao atingir a distância de 55 milhas, aproximadamente 102 Km.

Figura 4 Diagrama —de cobertura radar



Fonte: G Wanderley (2003, p. 8).

Contexto histórico-institucional: o projeto estratégico do SIVAN/SIPAM

A conjuntura internacional do final dos anos 80 e início dos 90, refletiu a emergência do debate multilateral da questão ambiental no globo, verificado a partir do final dos anos 1960. Foi quando a comunidade científica percebe que os danos causados ao meio ambiente ultrapassavam as fronteiras entre os países, como na ocorrência de chuva ácida, que afetou diversos países da Europa naquele período (BONATO, 2005; FURTADO e FRANCHI, 2023).

Nesse contexto, segundo Furtado e Franchi (2023), em meio ao crescente debate da questão ambiental no globo, o Brasil concede o Projeto do Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) e Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), com foco na maximização do controle ambiental sobre a Amazônia. Tais intensões e o propósito do projeto foram claramente externados ao Presidente da República por meio da Exposição de Motivos número 194, de 21 de setembro de 1990:

(...) A região é depositária da maior e mais diversificada reserva de recursos naturais do Brasil. A sua conservação e sua preservação dependerão de um adequado processo de desenvolvimento, que somente será alcançado através do conhecimento de suas potencialidades, de suas limitações, de suas vulnerabilidades e de seus problemas socioeconômicos. [...] **A análise da situação leva-nos à conclusão da imperiosa necessidade de estabelecer-se uma vigilância sistematizada na região, que proverá os dados para a coordenação centralizada de todas as ações governamentais** (BRASIL, 1990, grifo nosso).

A citada vigilância sistematizada da Amazônia Legal seria alcançada por meio da infraestrutura de radares e demais tecnologias de sensoriamento remoto que compunham o SIVAM. Os dados coletados pelo SIVAM formariam a matrizes de informações que seguiriam para o SIPAM. Este de posse dos dados, por sua vez, teria a função de gerar as informações necessárias à atuação conjunta, articulada, interinstitucional e multidisciplinar, viabilizando as ações de repressão ou prevenção dos ilícitos ambientais detectados (RIBEIRO, 2005; BONATO, 2022; FURTADO e FRANCHI, 2023).

Inaugurado em 2002, o projeto SIPAM passou por algumas readequações desde então, das quais destacamos a criação do CENSIPAM – Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia, que como o próprio nome sugere é a instituição que operacionaliza o SIPAM, a Transferência do CENSIPAM da Casa Civil para o Ministério da Defesa, em 2008, e a entrada do CENSIPAM no Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN), também em 2008 (CENSIPAM, 2022; FURTADO e FRANCHI, 2023).

O Decreto nº 4.376/2002, que dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN), teve sua redação alterada pelo Decreto nº 6.540/2008, estabelecendo o CENSIPAM como um dos órgãos do Ministério da Defesa componentes do SISBIN, inclusive com representação no Conselho do SISBIN (CONSISBIN). Assim, a contínua busca pela qualificação do quadro funcional do Censipam permite o aprimoramento e a atualização das competências comportamentais e técnicas relacionadas à atividade de inteligência (CENSIPAM, 2017, p. 19).

Segundo o professor Nelson Ribeiro (2005), o Ministro da Justiça, Paulo de Tarso Ramos Ribeiro, protagonizou um momento emblemático quando determinou à Polícia Federal, durante a cerimônia de inauguração do SIPAM em 2002, que estourasse um campo de aviação clandestino localizado nas cabeceiras do alto Rio

Negro. Tratava-se de clara demonstração de força do Estado Brasileiro direcionada aos narcotraficantes colombianos que mantinham aquela pista como ponto de apoio em território brasileiro.

Os jornais à época da inauguração do SIPAM anunciaram que o sistema fora responsável, no primeiro mês de sua implantação, pela identificação e apreensão de 84 aeronaves realizando voo ilegal e, ainda, pela identificação e destruição de 33 pistas de pouso clandestinas (RIBEIRO, 2005; FURTADO e FRANCHI, 2023).

Para Furtado e Franchi (2023), desde sua concepção, o CENSIPAM já se mostrava uma agência crucial para o combate ao crime ambiental na Amazônia Legal. Com a sua inauguração, as informações de abertura de novas pistas de pouso clandestinas e frentes de garimpo ilegal passaram a alimentar as estruturas de fiscalização e repressão do Estado, motivo pelo qual o presente estudo elencou o CENSIPAM como fonte principal dos dados georreferenciados analisados.

Além disso, a recém editada Resolução número 11, de 1º de junho de 2023, ratificou o importante papel deste sistema para as ações estatais de monitoramento, gestão e fiscalização na área da Amazônia Legal, o mar territorial e a Zona Econômica Exclusiva:

Art. 3º O Sipam tem por finalidade integrar, avaliar e difundir informações para o planejamento e a coordenação de ações globais de governo com atuação na Amazônia, com vistas a potencializar o desenvolvimento sustentável da região.

Art. 4º São objetivos específicos do Sipam, resguardadas as competências dos órgãos que o compõem:

I – Oferecer à população brasileira informações atualizadas sobre sua área de atuação;

II – Apoiar a União, os Estados e os Municípios, nas respectivas áreas de atuação, visando:

a) ao controle de ilícitos ambientais;

d) à proteção das reservas indígenas e áreas ocupadas por populações tradicionais;

XII – **Acompanhar os movimentos aéreos e de superfície;** [...]

Art. 7º Todo o arcabouço de sensores do Censipam e os disponíveis nos entes participantes são fontes de dados do Sipam, incluindo:

IV – **Radares de controle de tráfego aéreo**; (BRASIL, 2023, grifo nosso).

REFERENCIAL TEÓRICO

Ampliação do conceito de segurança

Segundo Marroni *et. al.* (2018) e Bonato (2022), ao longo dos anos 1990, os debates sobre segurança internacional ganharam nova dimensão. Além dos Estados, os indivíduos também passaram a contar como atores relevantes dessa agenda, possibilitando a discussão de outros temas que não os estritamente ligados à segurança nacional, dentre os quais as mudanças climáticas e a preservação do meio ambiente.

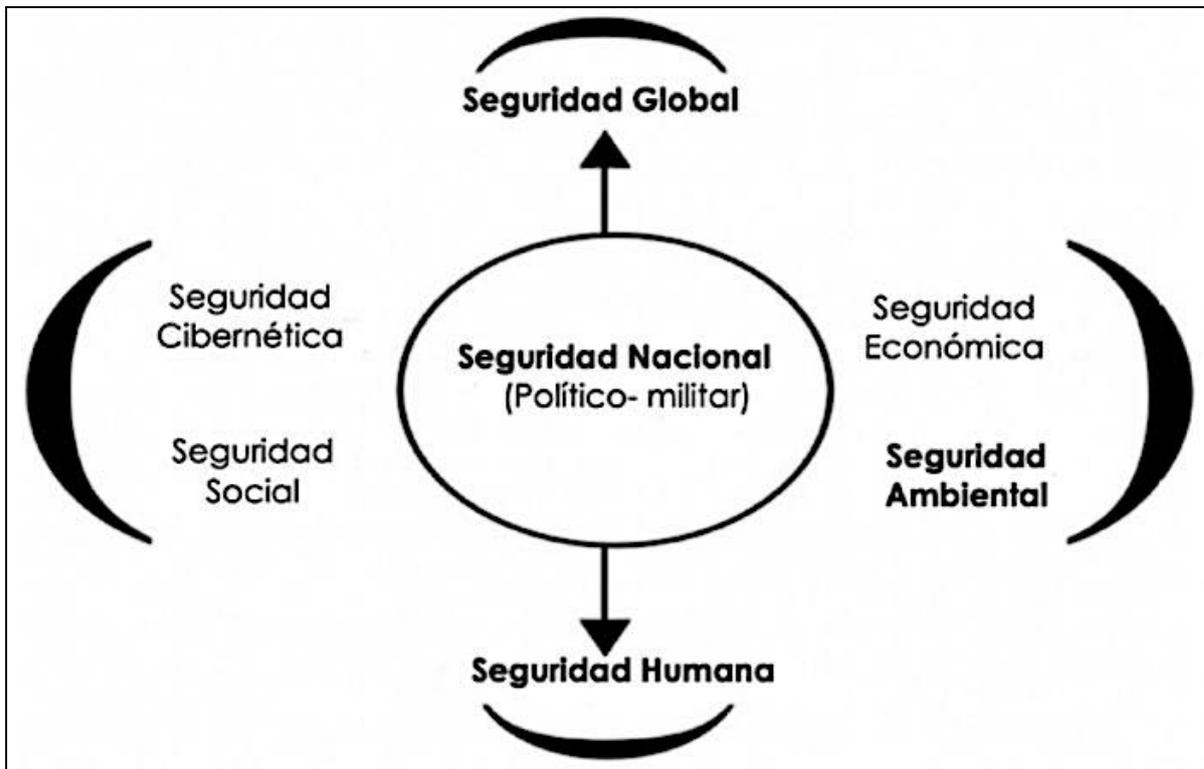
Dessa maneira, para Williams (2008) e Bonato (2022), ao final da Guerra Fria, alguns trabalhos relevantes começaram a surgir, dentre os quais se pode destacar os que foram produzidos por acadêmicos engajados em pesquisas sobre a paz e em questões relativas ao chamado “terceiro mundo”. Bonato, cita que:

Ainda naquele período, a obra de Barry Buzan, “*People, States and Fear*”, de 1983, representou um divisor de águas para os estudos internacionais de segurança, questionando a visão realista centrada no Estado, ao afirmar que “segurança não é apenas sobre os Estados, mas sobre toda a coletividade humana e nem pode estar limitada a um foco inadequado no uso da força militar”. Segundo Buzan, os estudos sobre segurança deveriam se estruturar sobre cinco setores: militar, político, econômico, societal e ambiental (BONATO, 2022. p. 24).

A nova abordagem dos estudos de segurança foi chamada de “Estudos Críticos de Segurança”, seus teóricos e pensadores mais proeminentes são Barry Buzan e Ole Weaver, ambos da Escola de Copenhague (HASSEN, 2009; REIS, 2022).

Segundo Medeiros Filho (2023, p. 79), no caso específico da Amazônia, além das ameaças presentes ao longo de toda a fronteira, como o tráfico internacional de armas e drogas, destacam-se as ameaças ao meio ambiente, como incêndios, desmatamento ilegal e biopirataria. O autor esquematizou as novas dimensões de segurança (Ver figura 5).

Figura 5 — Segurança Expandida



Fonte: Medeiros Filho (2023).

Como visto, os autores citados reclassificam a segurança de modo a incluir potenciais ameaças à segurança humana e dos Estados que possuam proveniência ambiental. Nesse contexto, no que tange a Amazônia Legal, a segurança humana das comunidades indígenas é uma ameaça já identificada e expressa em documentos como a Exposição de Motivos número 194:

(...) as agressões ao ecossistema amazônico, **caracterizadas por ações predatórias de ocupação e invasão das reservas indígenas**. [...] Apesar do esforço das entidades governamentais, necessário reconhecer que os resultados obtidos nas ações já realizadas não têm tido o alcance desejado, pela carência de recursos, falta de continuidade nas mesmas e, sobretudo, ausência de uma coordenação centralizada (BRASIL, 1990, grifo nosso).

Desta forma, a pode-se perceber que a ampliação do conceito de segurança, proposto pela teoria, encontra ecos não só em autores nacionais que tratam o tema com relação à Amazônia, mas também nos documentos oficiais do estado brasileiro que fundamentaram a montagem de todo o sistema de monitoramento que tem como função não apenas fazer frente aos desafios clássicos políticos e militares, mas incorporando a questão ambiental.

Garimpo ilegal e outras ameaças

Dentre as formas de degradação ambiental, o garimpo ilegal é uma das mais nocivas atividades à segurança humana dos povos indígenas, segundo o Relatório Cartografias da Violência na Amazônia (2023, p. 118), “até 1970 a atividade garimpeira era predominantemente manual e artesanal, utilizando pás e recursos retirados diretamente da natureza”. Entretanto, nas últimas décadas do século XX, uma série de novos implementos mecanizados e processos contribuíram para o surgimento de novas frentes de garimpo ilegal em ritmo exponencial.

(...) a partir de 1980, surgiu o “garimpo semimecanizado”, que combinava técnicas artesanais com o uso de equipamentos externos adaptados de acordo com as circunstâncias. Mais recentemente, técnicas mais rudimentares se tornaram secundárias ante a crescente adoção de comunicação via internet, energia solar, novas gerações de motores e equipamentos mecânicos, quadriciclos, retroescavadeiras (FBSP, 2023, p. 118).

Quanto ao narcotráfico, segundo o relatório do FBSP, a “intensa presença de facções do crime organizado, e de disputas entre elas pelas rotas nacionais e transnacionais de drogas que cruzam a região, contribui com a elevação das taxas de homicídios/mortes violentas intencionais de seus estados, os colocando acima da média nacional”. O relatório aponta, ainda, que os déficits de governança na esfera da segurança deixam a região vulnerável à dinâmica dos atores não-estatais violentos e das suas atividades eventualmente relacionadas à crimes ambientais.

Pelo menos dois fatores parecem contribuir diretamente para o crescimento da violência letal na região da Amazônia Legal: a intensa presença de facções do crime organizado e de disputas entre elas pelas rotas nacionais e transnacionais de drogas que cruzam a região; e o avanço do desmatamento e a intensificação de conflitos fundiários (FBSP, 2023, p. 7).

A Estratégia Nacional de Defesa, Brasil (2016), ao evidenciar a necessidade de esforços no sentido de aprimorar a cooperação interagências, ressalta como as características fisiográficas e dimensões do Território Brasileiro, impõe desafios singulares ao Estado no que tange a manutenção de sua soberania, defesa e segurança, desafios estes majorados no ambiente operacional amazônico. A seu tempo, a já citada Exposição de Motivos 194, afirmava:

(...) É notória a dependência de todo o processo ativo na Amazônia ao transporte aéreo, em razão da incipiente infraestrutura de transporte terrestre, sendo que as iniciativas marginais são ainda estimuladas pela carência de recursos para uma vigilância adequada do espaço aéreo (BRASIL, 1990, grifo nosso).

Enquanto as capacidades de policiamento e dissuasão permanente do Estado limitam-se a condições pouco eficazes de controle sobre o terreno onde operam os atores violentos, o narcotráfico e o garimpo ilegal “narcogarimpo”⁹, mantem-se sobre uma infraestrutura logística única pouco variável, em particular as pistas de pouso, para vencer aqueles mesmos desafios.

Uma segunda possibilidade **de relação já estabelecida em alguns locais se dá a partir do compartilhamento de estruturas construídas nas diversas frentes de exploração garimpeiras na Amazônia, tais como pistas de pouso e pontos logísticos**, utilizadas para transporte de grandes quantidades de drogas. São estruturas que vêm se tornando nexos entre essas redes criminosas. Um exemplo clássico são aviões utilizados pelas facções criminosas para transporte das substâncias que param para reabastecimento em pontos de apoio do garimpo (FBSP, 2023, p. 131, grifo nosso).

Operação Escudo Yanomami

Em fevereiro de 2023, o Ministério da Defesa (MD), por meio da FAB deu início as ações de fechamento do espaço aéreo sobre a TIY. Dessa forma, com base no Decreto Presidencial N° 11.405, de 30 de janeiro de 2023, a FAB ativou uma Zona de Identificação de Defesa Aérea (ZIDA) no espaço aéreo da região norte do país – ZIDA Regional 41 (Ver figura 6), no contexto das ações do governo brasileiro de enfrentamento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) e de combate a mineração ilegal na TIY, apontada pela Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) como principal causadora da degradação ambiental que ameaça a sobrevivência dos Yanomami (BRASIL, 2023). Em finais de novembro de 2023, o Exército Brasileiro assumiu como força singular a operação, envolvendo as organizações militares subordinadas ao Comando Militar da Amazônia. No geral, a Operação Escudo Yanomami teve um balanço positivo. Os garimpeiros ilegais foram retirados do território e o esforço de ajuda humanitária com

⁹ O termo “narcogarimpo” teve sua origem nas comunicações da Polícia Federal em 2021, durante a Operação Narcos Gold, conceituando a rede de relações estabelecidas entre o narcotráfico e o garimpo ilegal.

alimentos e oferta de assistência em saúde conseguiu reverter o quadro das comunidades indígenas.

Figura 6 — Zona de Identificação de Defesa Aérea – ZIDA Regional 41



Fonte: FAB (2023).

A “Operação Escudo Yanomami”, buscou inviabilizar a logística operacional dos garimpos, sustentada no modal aéreo. O quadro 1 estabelece a cronologia das restrições do espaço aéreo sobre a TIY durante aquela operação.

Quadro 1 — Cronologia das ações de fechamento do espaço aéreo sobre a TIY

Período	Fase	Ação
1º a 5 fev. 23	1ª Fase da Op.	Fechamento do espaço aéreo sobre a TIY para voos particulares até 5 fev. 23. (ver mapa 5)
6 a 13 fev. 23	2ª Fase da Op.	Cria três corredores de voo com intuito de possibilitar a saída coordenada e espontânea das pessoas não-indígenas das áreas de garimpo ilegal até 13 fev. 23. (ver mapa 6)
13 fev. a 06 mai.	2ª Fase da Op.	Prorroga a 2ª Fase até o dia 6 de maio 23.
24 fev. a 06 abr.	2ª Fase da Op.	Antecipa o fim da 2ª Fase (Abertura parcial do espaço aéreo) para o dia 6 abr. 23.
06 abr.23 até atual.	3ª Fase da Op.	Fechamento do espaço aéreo sobre a TIY para voos particulares.

Fonte: Adaptado de Força Aérea Brasileira (2023).

O ineditismo das ações de fechamento de uma parcela do espaço aéreo amazônico para sufocar a logística aérea dos garimpos ilegais, por tão longo

período, merece especial atenção pela autorização do dispositivo da Lei do Tiro de destruição, Lei Nº 9.614, de 5 de março de 1998, “Lei do Abate”, conforme Decreto Presidencial 11.405, de 30 de janeiro de 2023:

Art. 2º Fica o Comando da Aeronáutica autorizado a criar Zona de Identificação de Defesa Aérea – ZIDA sobre o espaço aéreo sobrejacente e adjacente ao território Yanomami durante o período que durar Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional.

§ 1º Na Zona de Identificação de Defesa Aérea, compete ao Comando da Aeronáutica a adoção de medidas do controle do espaço aéreo contra todos os tipos de tráfego aéreo suspeito de ilícito, conforme previsto no art. 303 da Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, e no inciso VII do caput do art. 18 da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. [...]

§ 3º Compete ao Comando da Aeronáutica regulamentar a aplicação das medidas de controle do espaço aéreo previstas no § 2º, notadamente quanto ao disposto no § 1º do art. 303 da Lei nº 7.565, de 1986 (BRASIL, 2023).

O § 2º do art. 303 da Lei nº 7.565, de 1986, citado no Art. 2º do Decreto Presidencial, é o dispositivo legal do Estado que possibilita, uma vez esgotados os meios coercitivos legalmente previstos, classificar uma aeronave como hostil, ficando sujeita à medida de destruição, sem que isso signifique uma carta branca para derrubar aeronaves, conforme segue:

§ 1º A autoridade aeronáutica poderá empregar os meios que julgar necessários para compelir a aeronave a efetuar o pouso no aeródromo que lhe for indicado. (Regulamento)

§ 2º **Esgotados os meios coercitivos legalmente previstos, a aeronave será classificada como hostil, ficando sujeita à medida de destruição,** nos casos dos incisos do caput deste artigo e após autorização do Presidente da República ou autoridade por ele delegada. (Incluído pela Lei nº 9.614, de 1998)

§ 3º A autoridade mencionada no § 1º responderá por seus atos quando agir com excesso de poder ou com espírito emulatório.(BRASIL, 1998, grifo nosso).

Existem de fato diversas etapas de tentativa de estabelecimento de comunicação com a aeronave antes da adoção de medidas de força.

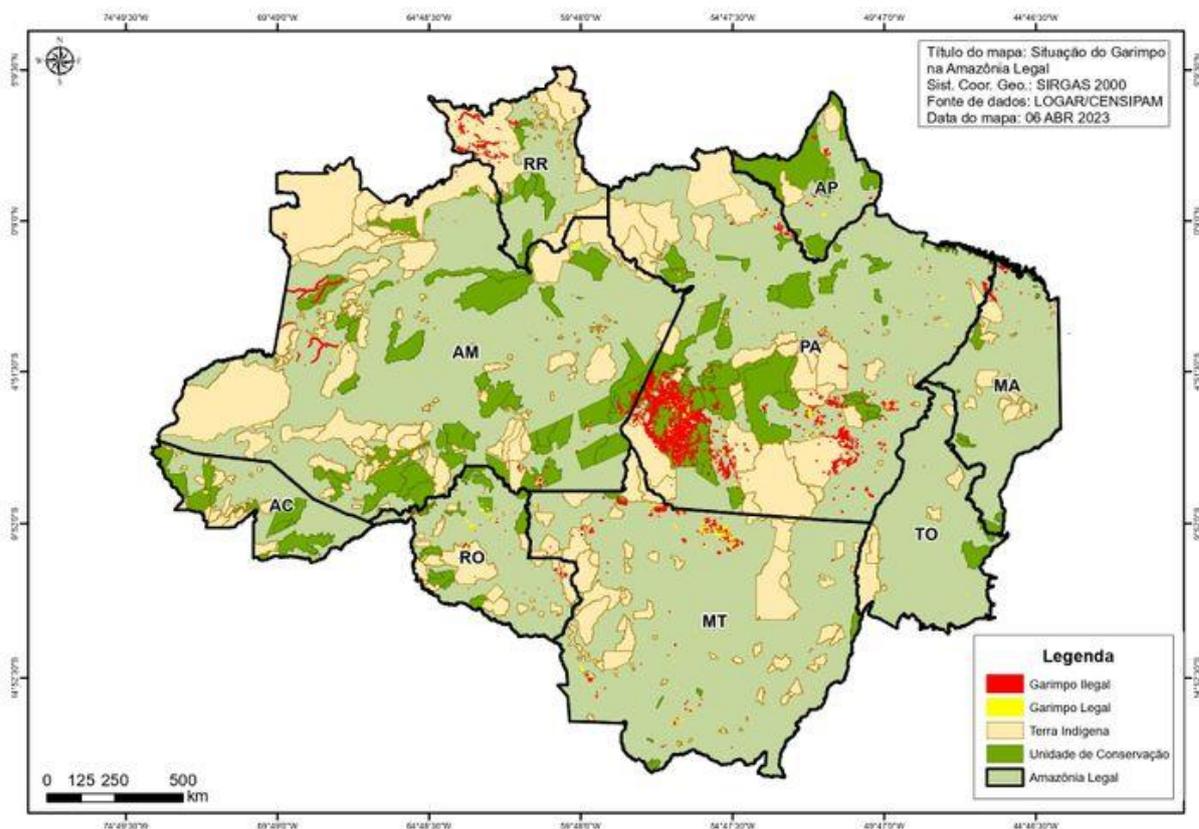
RESULTADOS

Cenário da incidência do garimpo ilegal e pistas de pouso irregular

Segundo o banco de dados do CENSIPAM o garimpo ilegal, no Mapa 1 identificado na cor vermelha, ocupa uma área de aproximadamente 254.560 há, deste total, 99 mil hectares (*ha*), cerca de 39%, estão dentro de Unidades de Conservação (UC) e 29.791ha, cerca de 12%, estão dentro de Terras Indígenas.

O Estado do Pará segue liderando a ocorrência desse tipo de delito ambiental, com destaque para a região sul do Estado, onde o garimpo ilegal já tomou conta da "Área de Proteção Ambiental do Tapajós" e pressiona as TI Kayapó e Munduruku. O Estado de Roraima aparece na 4ª posição com 2,84%, cerca de 7.229ha, apresentando, entretanto, a particularidade de dois terços dessa área incidir sobre a TIY.

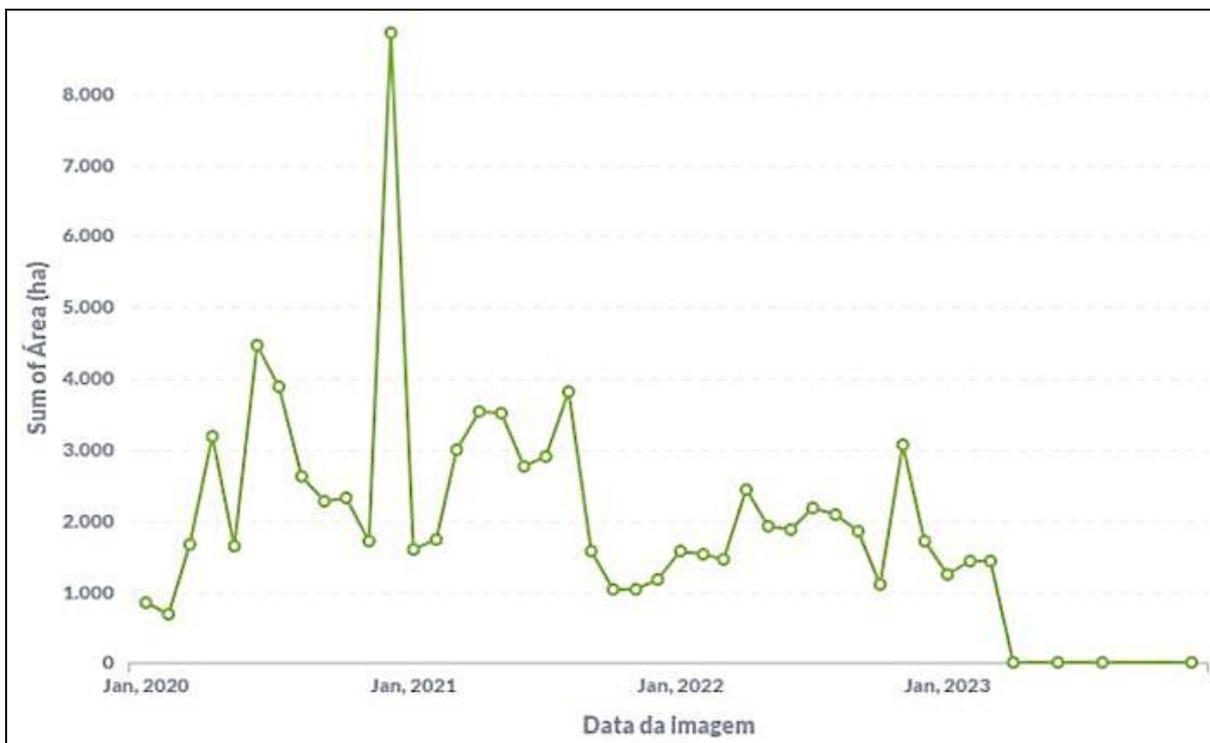
Mapa 1 — Georreferenciamento das Áreas de Garimpo Ilegal na Amazônia Legal



Fonte: CENSIPAM (2023).

Ademais, a taxa de evolução mensal do garimpo ilegal, dos último 4 (quatro) anos, atingiu seu maior pico no mês de janeiro de 2021 atingindo um patamar superior a 8 mil *ha*. (Ver Gráfico 1).

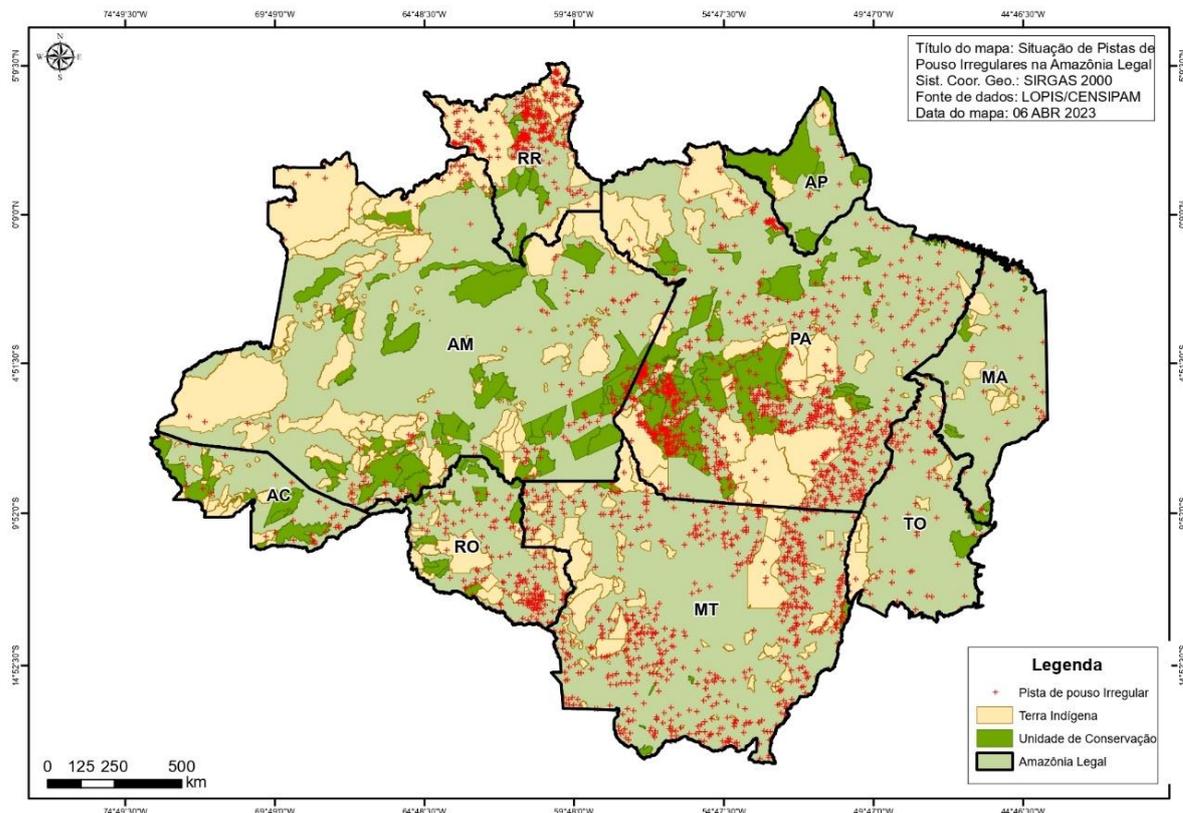
Gráfico 1 — Taxa de evolução mensal do garimpo ilegal



Fonte: CENSIPAM (2023).

Quanto a incidência de pistas de pouso irregular, conforme já adiantado na “seção “MÉTODO E DADOS”, o banco de dados do CENSIPAM apresenta um total de 1.158 pistas classificadas como “irregulares”, identificadas até Dez/2022. Deste total, a maior incidência está no estado do Pará, seguido de Mato Grosso e Roraima. No estado do Pará, a maior concentração encontra-se no entorno e dentro da TI Munduruku, ao passo que em Roraima, no entorno e dentro da TIY (Ver Mapa 2).

Mapa 2 — Georreferenciamento das Pistas Irregulares na Amazônia Legal

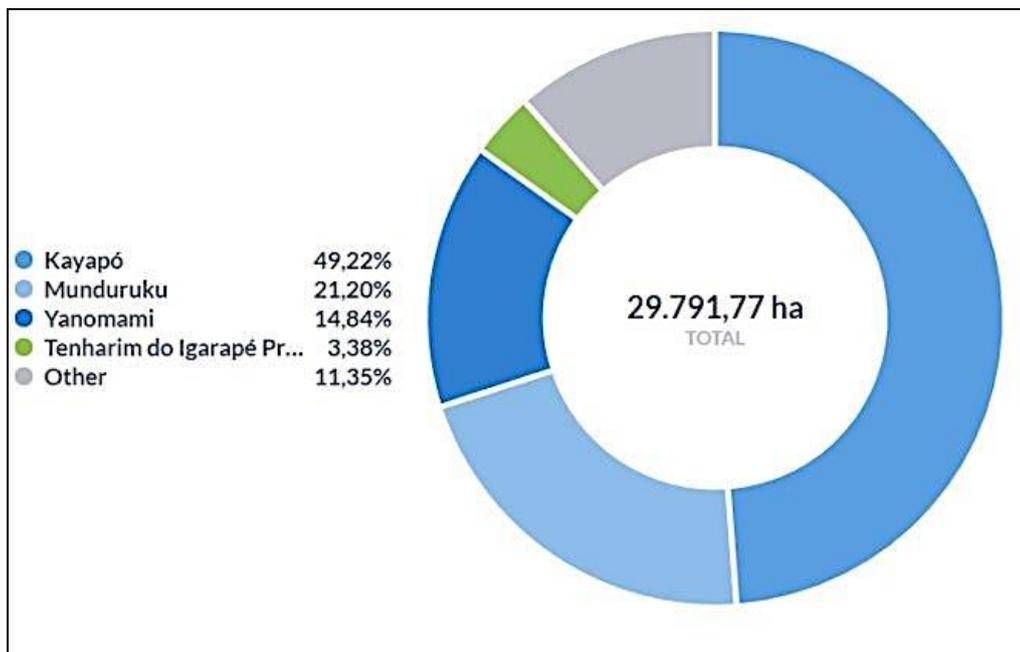


Fonte: CENSIPAM (2023).

O cenário em Terras Indígenas (TI)

Seguindo na análise dos dados de ocorrência de garimpo ilegal na Amazônia Legal, será concentrada a atenção naqueles que, segundo a base de Dados do CENSIPAM, encontram-se dentro de TI. Do gráfico 2, verifica-se que o garimpo ilegal ocupa uma área total de aproximadamente 30 mil *ha* na TI, deste total quase 50% está dentro da TI Kayapó. A TI Yanomami, foco desta pesquisa, ocupa a 3ª posição com cerca de 15%, o que corresponde a uma área ocupada pelo garimpo ilegal na TI de aproximadamente 4.455 *ha* (Ver gráfico 2).

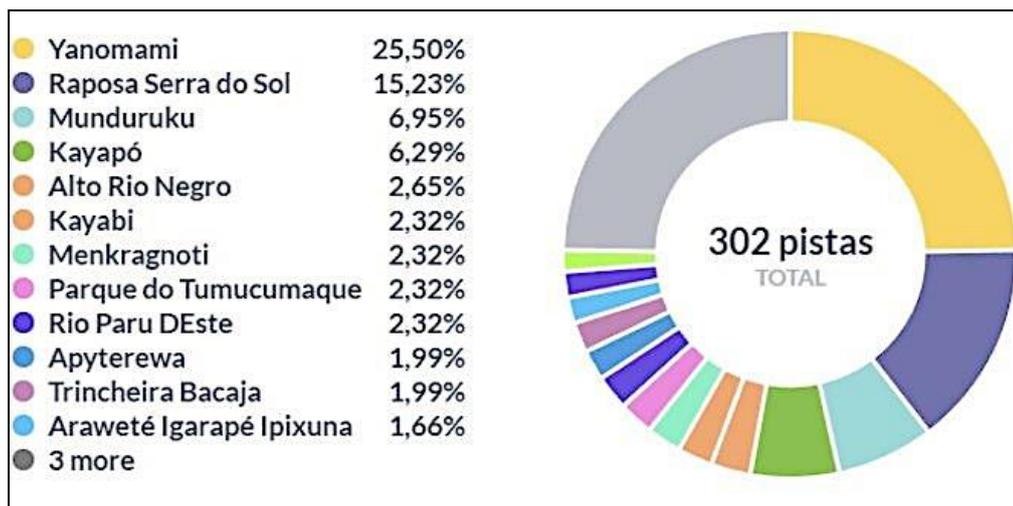
Gráfico 2 — Área ocupada pelo garimpo ilegal por TI



Fonte: CENSIPAM (2023).

Quanto a incidência de pistas de pouso irregular, o banco de dados do CENSIPAM indica que das 1.158 pistas irregulares na Amazônia Legal, 302 estão localizadas dentro de TI. A TIY lidera esse ranking, conforme gráfico 3, com 25,5% das ocorrências de pistas irregulares

Gráfico 3 — Pista de pouso irregular por TI

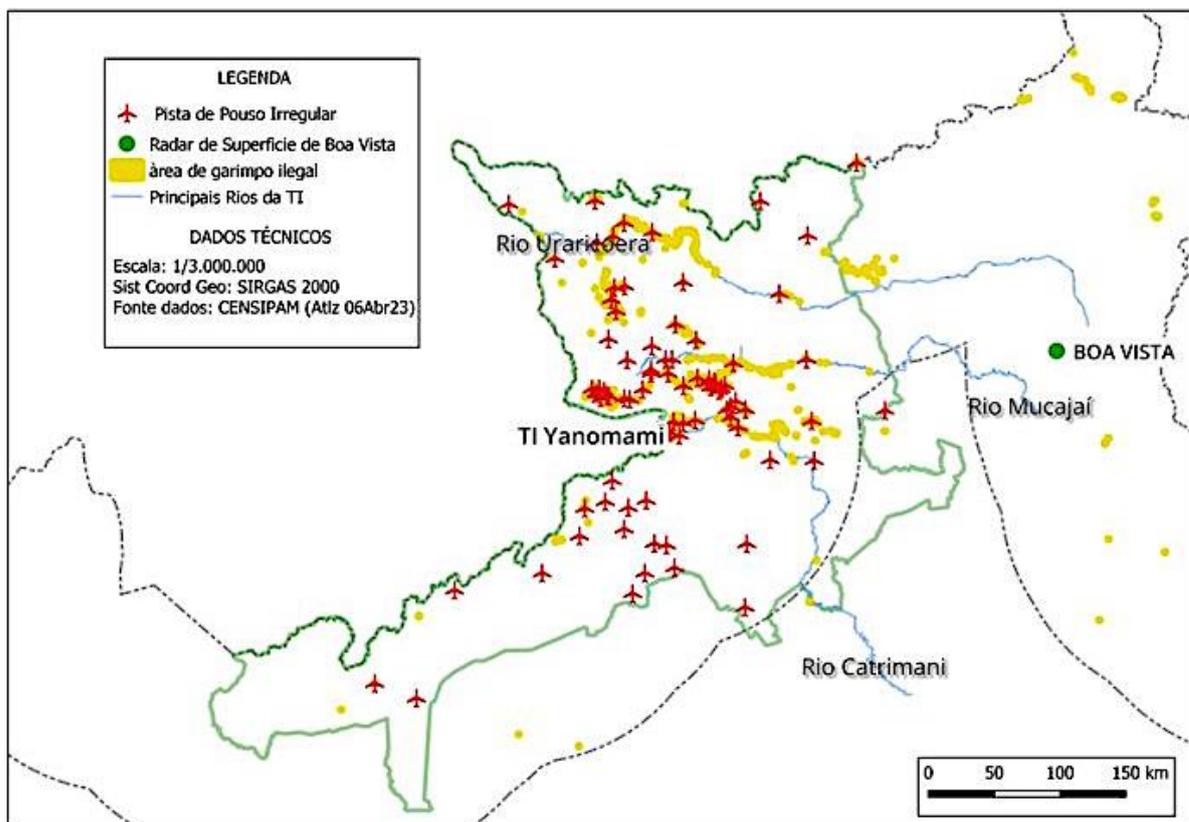


Fonte: CENSIPAM (2023).

O cenário na TI Yanomami

Conforme já mencionado, o garimpo ilegal ocupa uma área de aproximadamente 4.455ha dentro da TIY, o que representaria dois terços da área ocupada pelo garimpo em todo o Estado de Roraima. Conforme o Mapa 3, as principais frentes garimpeiras catalogadas pelo CENSIPAM encontram-se nas bacias dos Rios Mucajaí, Catrimani e Uraricoera. Igualmente, a maior ocorrência de pistas de pouso irregulares está localizada nestas três bacias.

Mapa 3 — Cenário de garimpo ilegal e pistas de pouso irregular na TI Yanomami



Fonte: Elaborado pelos autores, dados CENSIPAM (2023).

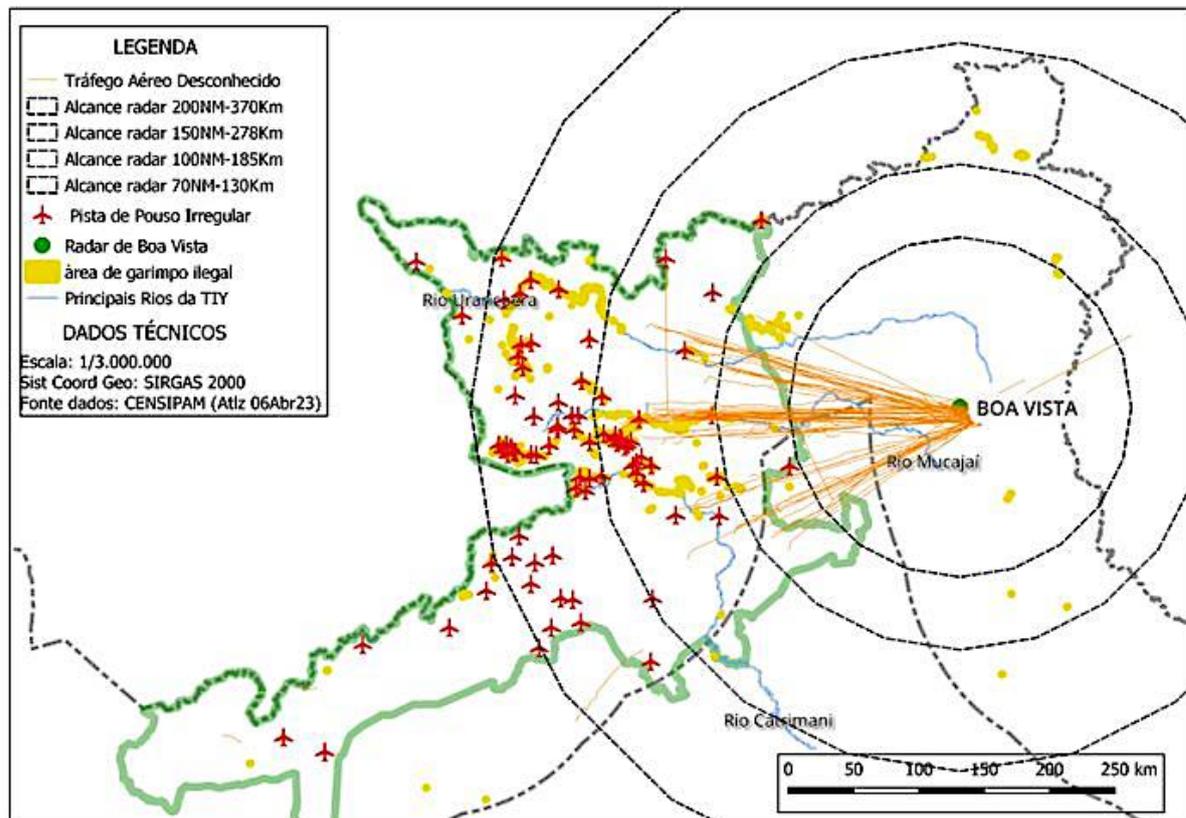
Como verificamos anteriormente a atividade garimpeira tem nas pistas de pouso irregulares, isto é, no modal aéreo, a espinha dorsal de sua logística operacional.

A fim de verificarmos o dinamismo dessa operação logística na TI Yanomami, segue-se o registro do Tráfego Aéreo Desconhecido (TAD) de entrada

e/ou saída da TIY, em quatro momentos específicos, no período de janeiro a março de 2023, ou seja, antes e durante o estabelecimento da ZIDA 41, no contexto da Operação Escudo Yanomami. Ressalta-se que não é objetivo da pesquisa discutir os resultados da ZIDA 41, e sim ratificar, por meio desse recurso, a dependência que o garimpo ilegal tem do modal aéreo.

Nesse sentido, do Mapa 4, que traz o TAD sobre a TIY no mês de janeiro de 2023, verifica-se que os três fluxos principais estão orientados para as três bacias onde se localizam as maiores frentes garimpeiras dentro da TI, as já citadas bacias do Rio Mucajaí, Catrimani e Urariquera.

Mapa 4 — Tráfego Aéreo Desconhecido (janeiro de 2023)

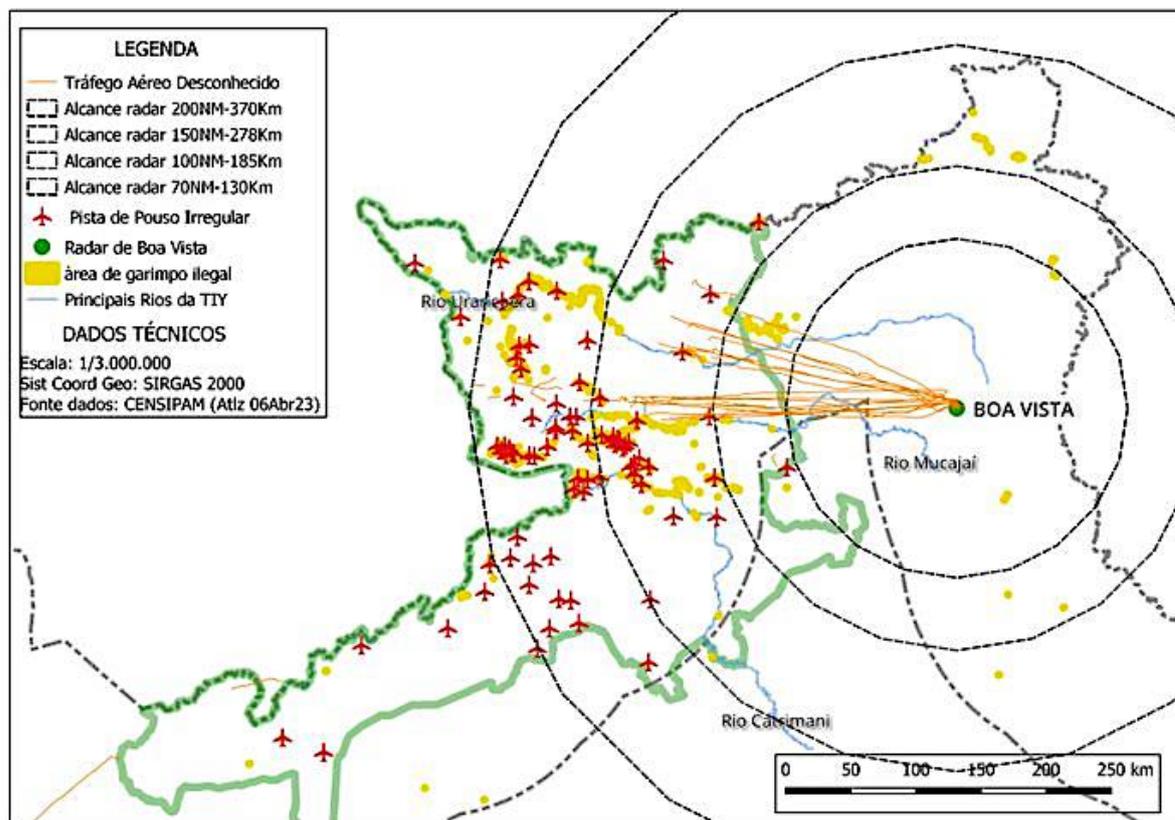


Fonte: Elaborado pelos autores, dados CENSIPAM (2023).

Além disso, do Mapa 5, que traz o TAD no primeiro período de fechamento do espaço aéreo, em função da criação da ZIDA 41, conforme FAB (2023), percebe-

se que houve uma redução substancial na identificação de TAD sobre a TIY, verificando-se, ainda, uma total ausência de fluxos para a bacia do Rio Catrimani.

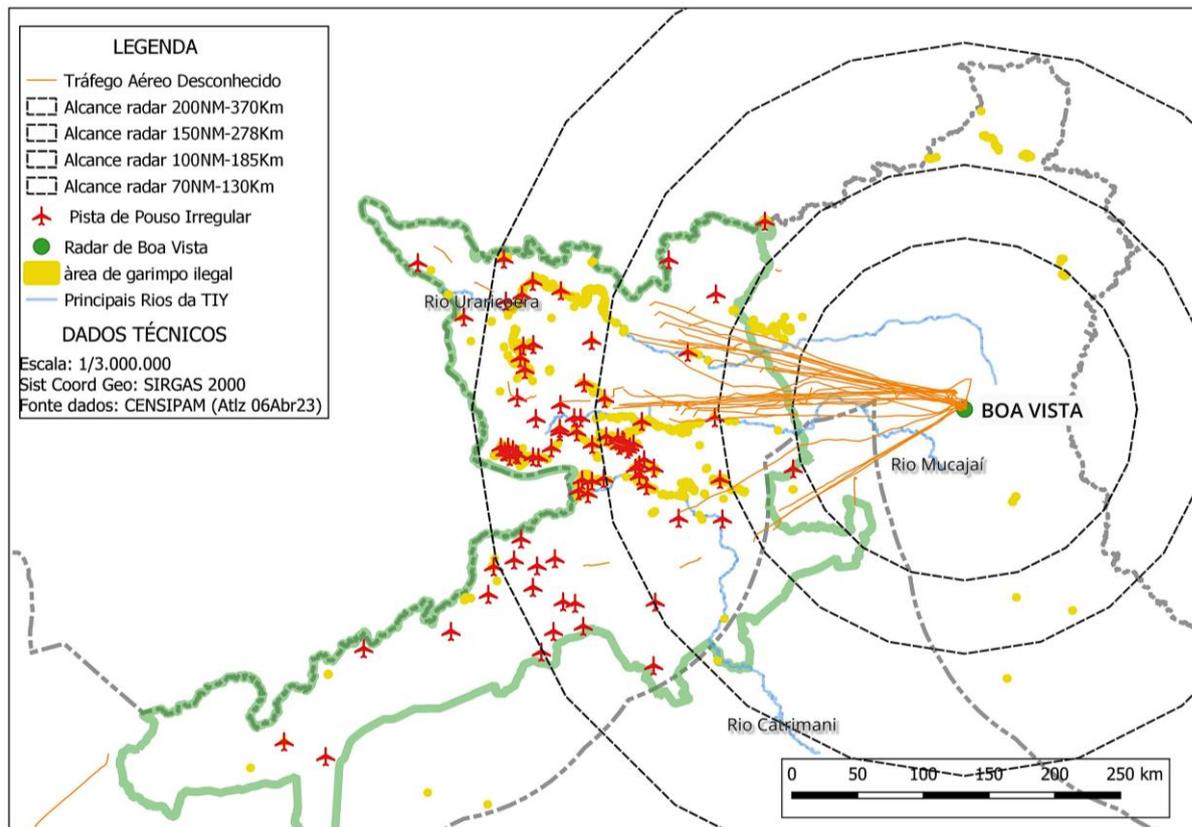
Mapa 5 — Tráfego Aéreo Desconhecido (01 a 05 de fevereiro de 2023)



Fonte: Elaborado pelos autores, dados CENSIPAM (2023).

Com relação ao Mapa 6, que representa o TAD identificado no primeiro período de abertura parcial do espaço aéreo para a retirada de pessoas não-indígenas de regiões onde há prática do garimpo ilegal, FAB (2023), verificou-se a manutenção do cenário anterior com relação as bacias do Mucajaí Urariquera e, ainda, o retorno da incidência de TAD orientados para a bacia do Rio Catrimani.

Mapa 6 — Tráfego Aéreo Desconhecido (06 a 13 de fevereiro de 2023)

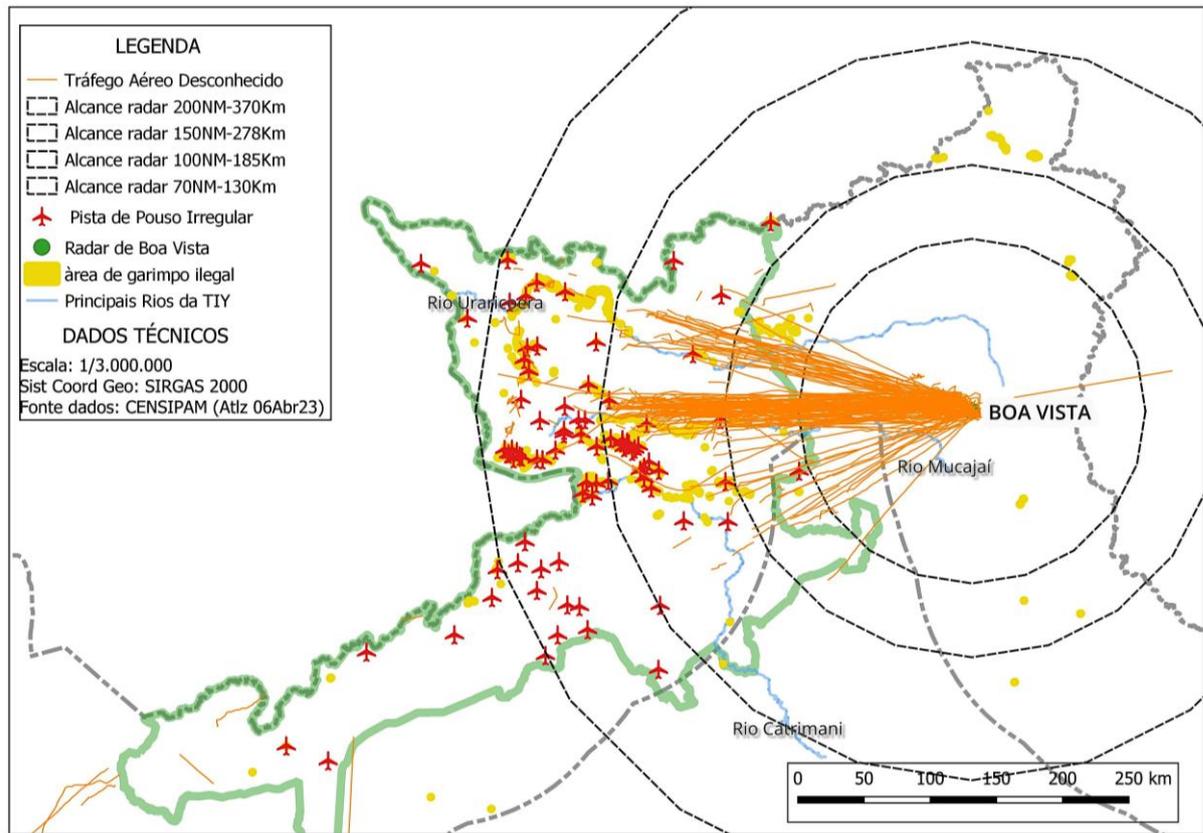


Fonte: Elaborado pelos autores, dados CENSIPAM (2023).

O efeito da notícia de prorrogação para o dia 06/05 da abertura parcial do espaço aéreo, para a retirada de pessoas não-indígenas de regiões onde há prática do garimpo ilegal, anunciada pela FAB em 13 de fevereiro, FAB (2023), foi rapidamente percebido no aumento do TAD sobre a TIY, nos trinta primeiros dias da prorrogação, conforme Mapa 7. Neste, voltamos a identificar fluxos de entrada e/ou saída orientados para as três principais bacias da TI, que totalizaram 206 registros.

Chamou a atenção, o maior número de registros orientados para a bacia do Rio Mucajaí, motivo pelo qual o estudo elegeu esta área para a fase de cruzamento dos dados georreferenciados do CENSIPAM com os apresentados pelo Relatório "Cartografias da Violência na Região Amazônica" 2023" do Fórum Brasileiro de Segurança Pública.

Mapa 7 — Tráfego Aéreo Desconhecido (14Fev a 16Mar de 2023)



Fonte: Elaborado pelos autores, dados CENSIPAM (2023).

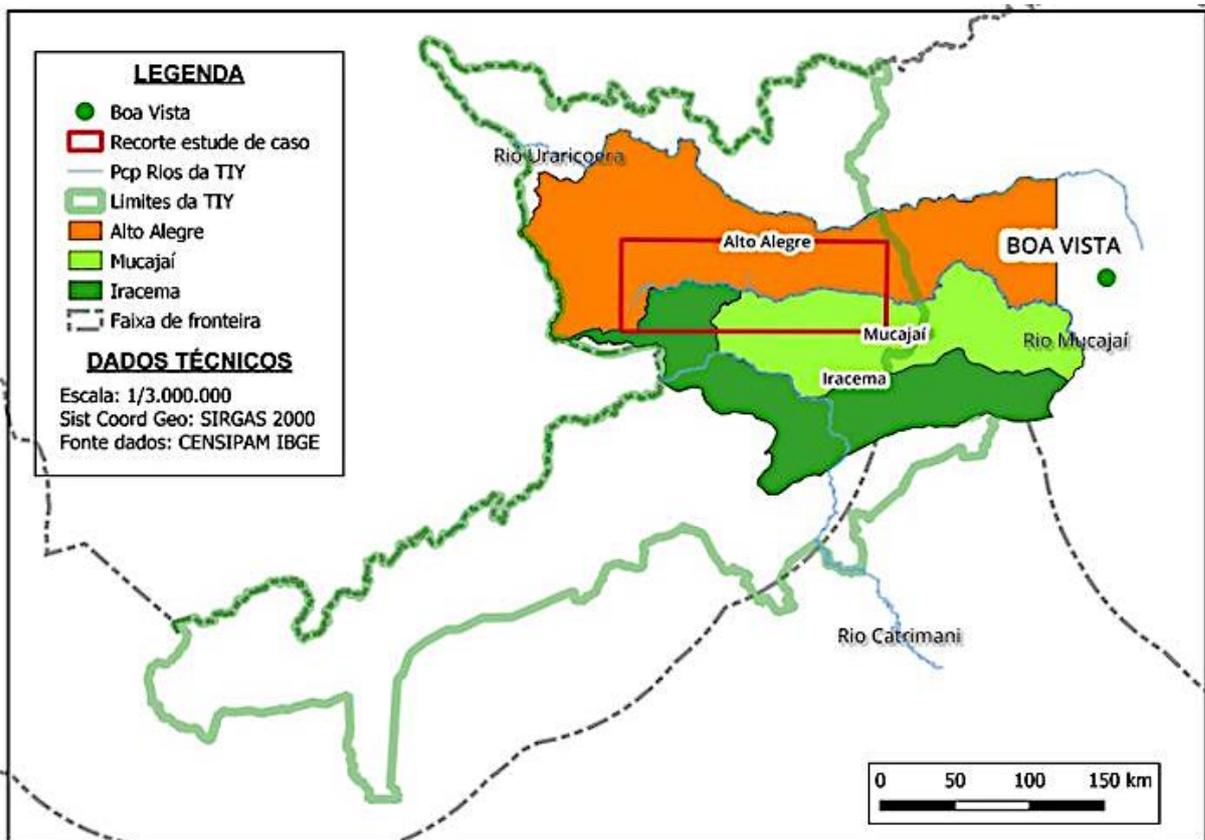
O cenário na bacia do Rio Mucajaí

Como adiantado, dado o volume do TAD identificado e orientado para a bacia do Rio Mucajaí, o estudo elegeu essa área como recorte geográfico para análise das conexões do garimpo ilegal com o narcotráfico na TIY. Observamos que a bacia do Rio Mucajaí abarca áreas de três municípios: Alto Alegre-RR, Mucajaí-RR e Iracema-RR (ver Mapa 8).

Os municípios de Alto Alegre e Mucajaí, figuram entre os 90 (noventa) municípios mais violentos da Amazônia, cujas taxas de mortalidade variam entre 50,0 e 79,9 mortes por 100 mil habitantes. Nesse grupo, Alto Alegre ocupa a 18ª posição com taxa de MVI de 77,5/100 mil, e Mucajaí encontra-se na 42ª posição com taxa de MVI de 65,4/100 mil (FBSP, 2023, p. 20-22).

O município de Alto Alegre, também é apontado pelo relatório do FBSP como um dos 80 (oitenta) municípios da Amazônia Legal onde existe disputa por território entre 2 ou mais facções, neste a disputa se dá entre o Primeiro Comando da Capital (PCC), estabelecido nas áreas de garimpo ilegal na bacia do Rio Mucajaí, e o Comando Vermelho (CV) que se faz presente na área urbana do município Mucajaí (FBSP, 2023, p. 78).

Mapa 8 — Recorte da Bacia do Rio Mucajaí



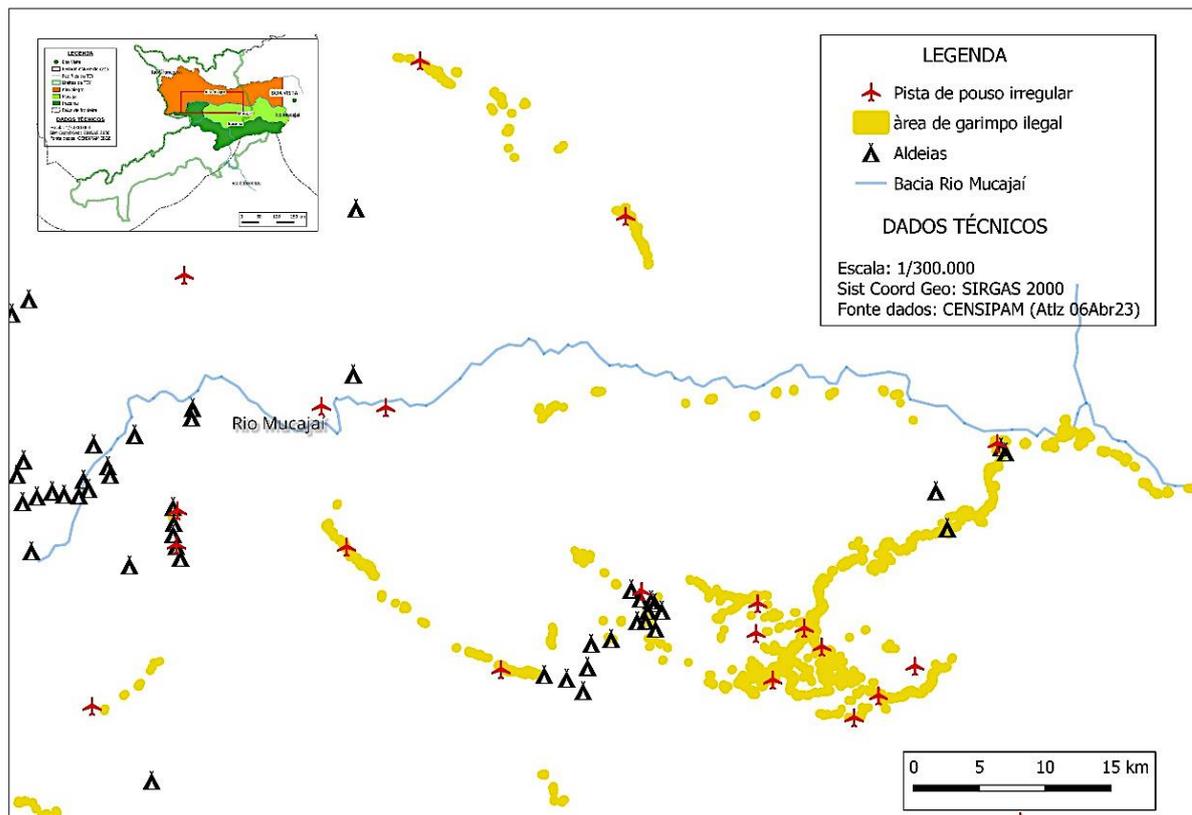
Fonte: Elaborado pelos autores, dados CENSIPAM (2023).

Segundo na apresentação dos resultados, o Mapa 9, mostra que existem na bacia do Rio Mucajaí 3 (três) grandes frentes do garimpo ilegal, servidas por um total de 20 pistas irregulares, e aproximadamente 45 aldeias Yanomami sofrendo os reflexos disso.

Segundo o relatório do FBSP, em termos absolutos, o estado com o maior número de vítimas indígenas em 2021 foi Roraima, com 46 vítimas, e onde também se encontra a maior taxa: 47,3 por 100 mil indígenas. O relatório segue informando

que no período de 2018 a 2021 o município de Alto Alegre registrou um total de 80 MVI de indígenas, taxa de 141,7/100 mil, figurando entre os 10 (dez) municípios da Amazônia Legal com maiores números de MVI de indígenas naquele período (FBSP, 2023, p. 25).

Mapa 9 — Proximidade de aldeias das áreas de garimpo na bacia do Rio Mucajaí



Fonte: Elaborado pelos autores, dados CENSIPAM (2023).

Por fim, em que pese o estado de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) e ZIDA (Regional 41) permanecerem ativados, lideranças indígenas da TIY, em reunião com o MPF de Roraima, no último dia 13 de dezembro de 2023, denunciaram o retorno dos garimpeiros na região conhecida como “Garimpo do Rangel”, (GLOBO, 2023).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Do que foi apresentado até aqui, pode-se sugerir a existência de uma conexão da atividade ilegal do garimpo com a ocorrência das pistas "irregulares" na TIY. Desse modo, em um esforço para definir a janela temporal de abertura destas pistas, na Amazônia Legal como um todo, e particularmente na TIY, foi elaborada o quadro 2. No quadro, a abertura destas pistas foram grupadas em quatro períodos, tomando por base a data da primeira identificação de cada pista pelos analistas do CENSIPAM.

Quadro 2 — Análise temporal da detecção de novas pistas irregulares

Período	Amazônia Legal	TI Yanomami	Bacia Rio Mucajaí
2018 a 2022	624	23	10
2013 a 2017	142	22	5
2008 a 2012	65	15	3
Anterior a 2008	327	02	2
Totais	1.158	62	20

Fonte: Elaborado pelos autores, dados CENSIPAM (2023).

Observa-se que o período de 2018 a 2022, apresentou um número de novas identificações de pistas de pouso irregulares 4 (quatro) vezes maior que o período anterior. Além disso, esse período engloba o mês de janeiro de 2021, apontado pelo gráfico 1, da seção anterior, como o responsável pelo recorde de incremento na área ocupada pelo garimpo ilegal, o que reforça a ligação estreita entre a abertura de pistas e o crescimento do garimpo ilegal na Amazonia brasileira.

Seguindo na discussão dos resultados, o Mapa 9 ajuda a compreender a importância das pistas de pouso para o garimpo ilegal. Assim, do total de 20 pistas irregulares identificadas dentro na bacia do Rio Mucajaí, 16 estão sobrepostas a áreas de exploração do garimpo ilegal.

Ademais, os registros do TAD apresentados nos Mapas de 4 a 7, reforçam a importância do modal aéreo para operações logísticas do garimpo ilegal naquela TI. Acrescenta-se que, tendo em vista as limitações dos radares no que tange a detecção de aeronaves voando abaixo dos 5 mil pés (1524m), conforme apresentado na seção "MÉTODOS E DADOS", existe uma grande possibilidade de que esse fluxo de voos irregulares sobre a TIY seja ainda maior.

Ainda quanto ao TAD, observa-se que uma melhor definição desse cenário depende de investimentos na rede de radares de superfície, do tipo primário, que amplie a cobertura radar nas faixas de alturas abaixo de 10 mil pés. Embora essa "deficiência" não comprometa a segurança do voo comercial é imperioso considerar que já não se trata mais de segurança de voo, mas sim de coibir a série de delitos viabilizados pelo livre ir e vir de aeronaves clandestinas. A aquisição de novas capacidades com radares que supram esse gap deve ser uma preocupação do governo federal. Para possibilitar ações respaldadas pelas legislações pertinentes e em última instância com a aplicação do previsto na Lei N°9.614, de 5 de março de 1998.

Outrossim, a já citada Resolução número 11, recém editada, que dispõe sobre o funcionamento do Sistema de Proteção da Amazônia – Sipam, ao detalhar os objetivos e finalidades daquele sistema, reforça o importante papel do CENSIPAM no monitoramento, proteção e desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Quanto a presença dos Atores Não-Estatais Violentos que operam atividades como o narcotráfico associado ao garimpo na TIY, a partir dos dados do Relatório Cartografias da Violência na Amazônia do FBSP, e daqueles georreferenciados pelo CENSIPAM, verifica-se que o município de Alto Alegre-RR, particularmente sua parcela do entorno da bacia do Rio Mucajaí, figura como território dominado por uma facção criminosa, o PCC, o que fomenta na TIY uma série de crimes praticados por tal grupo, como o tráfico de drogas, armas e pessoas. No que se refere aos impactos dessas atividades ilícitas às comunidades indígenas, os dados trazidos pelo relatório do FBSP, demonstram que a ocorrência do "narcogarimpo" na TIY, em

última e mais grave consequência, se reflete no número de mortes violentas intencionais de indígenas.

CONCLUSÃO

Conforme os resultados encontrados, existe uma estreita relação entre a abertura de novas pistas de pouso e o avanço do garimpo ilegal na Amazônia, em particular nas TI como a Yanomami. Após observar os dados obtidos por essa pesquisa, parece razoável caracterizar aquelas infraestruturas de transporte clandestinas como o modal de transporte mais importante na logística do garimpo ilegal da região. Outras áreas da Amazônia brasileira, podem ter realidades distintas. Nesse sentido, pode-se considerar que qualquer ação estatal que tente uma solução mais eficiente (embora não plena) para a crise que se instalou na TIY, passa por medidas que inviabilizem o uso do modal aéreo pelos garimpeiros e outros atores associados que fazem a sustentação da cadeia produtiva. As conexões específicas de atores ligados ao Crime Organizado Transnacional com a atividade garimpeira na TIY é uma hipótese que ainda precisa ser estudada e confirmada ou refutada. Mas para além de atores ligados ao narcotráfico o garimpo em terras indígenas ou unidades de preservação é por se só um crime.

Nesse ínterim, a despeito de toda a discussão de ordem legal e moral entorno da “Lei do Abate” essa é a ferramenta de que o Estado dispõe, até o momento, para dissuadir de forma mais contundente as ações deletérias do garimpo ilegal na TIY. As incertezas no emprego deste dispositivo, nos indica a necessidade de uma retomada dos debates deste tema com toda a sociedade organizada. Entendemos que a Força Aérea precisa ter mais liberdade de ação, com apoio da sociedade e da classe política para empregar este tipo de procedimento. Entendemos que só assim o Estado terá a dissuasão necessária tanto para reduzir a quantidade de pilotos dispostos a se envolver em tais voos, quanto para elevar os custos do transporte aéreo para os garimpos. Não é uma perspectiva de cessar a atividade, mas de causar tamanha fricção que os custos e riscos associados agissem como o inviabilizador dos empreendimentos garimpeiros. Outro ponto que merece um estudo posterior é com relação aos atuais investimentos federais em sistemas de

radares terrestres, aeronaves radar, meios e pessoal, que proporcionem à FAB melhores condições de monitoramento dos voos de baixa altitude, bem como a interceptação deste. Na outra face da moeda está na criação de alternativas de ocupação para a população que é a mão-de-obra do garimpo, de modo que além da coerção estatal exista a reestruturação de outras cadeias produtivas que possam viabilizar o desenvolvimento econômico regional.

Por fim, o retorno dos garimpeiros para a TIY, na esteira da retomada dos fluxos de voos irregulares, ainda que a Zona de Identificação e Defesa Aérea sobre aquela TI esteja ativada, é clara demonstração de que o estabelecimento de uma ZIDA *per si*, não é suficiente para dissuadir a ação delituosa.

REFERÊNCIAS

ALBERT, Bruce. O massacre dos Yanomami de Haximu. **Folha de S. Paulo**, 1991.

ALBERT, Bruce. Terras indígenas, política ambiental e geopolítica militar no desenvolvimento da Amazônia: a propósito do caso yanomami. **Amazônia: a fronteira agrícola**, 20: 37-58: 1991b.

BONATO, Rafael Augusto da Cunha. **Análise do processo de securitização da agenda do meio ambiente no Brasil (2012-21)**. Rio de Janeiro, v. 1, f. 110, 2022. 110 p Dissertação (PPGCM) - Escola de Comando e Estado-maior do Exército, Rio de Janeiro, 2022.

BRASIL. Ministério da Justiça. Exposição de Motivos nº 194, de 21 de setembro de 1990. Propõe a criação dos Sistemas de Vigilância e Proteção da Amazônia-SIVAM/SIPAM. DOU: seção 1, Brasília, 24 set. 1990.

BRASIL. Atos do Poder Executivo. Decreto Presidencial nº 11.405, de 30 de janeiro de 2023. Dispõe sobre medidas para enfrentamento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional e de combate ao garimpo ilegal no território Yanomami a serem adotadas por órgãos da administração federal. DOU: Edição: 22, Seção: 1, Página: 1, 31 jan. 2023.

BRASIL. Executivo. Lei nº 9.614, de 05 de março de 1998. Altera a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, para incluir hipótese destruição de aeronave. DOU: p.1, 6 mar. 1998

BRASIL. Senado. Atividade Legislativa, Comissões, de 13 de junho de 2023. Comissão Temporária Externa para Acompanhar a Situação dos Yanomami e a Saída dos Garimpeiros de Terras Indígenas, 13 jun. 2023. Disponível em: file:///C:/Users/basto/Downloads/ARQUIVO_PORTAL_CTEYANOMAMI_7829ComissaoESPComissaoCTEYANOMAMI20230711.pdf. Acesso em: 4 dez. 2023.

BRITTO, Clara; BRASIL, Kátia. PCC se aproxima de garimpeiros para lavagem de recursos. **Repórter brasil**, 24 de junho de 2021.

BUZAN, Barry. **People, States, and Fear: The National Security Problem in International Relations**, f. 140. 1983. 280 p.

FBSP. **Cartografias da Violência na Amazônia**. Fórum Brasileiro de Segurança Pública, v-2, São Paulo: 2023.

CARVALHO, Maria Auxiliadora Lima. A dinâmica sociopolítica yanomami no contexto de criação da hutukara: pata thëpë e a emergência de jovens lideranças políticas. **Textos e debates** 28: 2015.

CENSIPAM, Centro Regional de Belém. **Apresentação CENSIPAM LoPis e LoGar**. 2019. 9 slides. Disponível em: https://www.academia.edu/110887365/Apresentac%C3%A3o_CENSIPAM_LOPIS_E_LOGAR. Acesso em: 8 dez. 2023.

CENSIPAM. **Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia - CENSIPAM**: Legislação. Gov.Br. Brasília, 2022. Disponível em: Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia - CENSIPAM. Acesso em: 4 dez. 2023.

CENSIPAM. **Portal Panorama**: Catálogo de Metadados. Brasília, 2023. Disponível em: <https://panorama.sipam.gov.br/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/home>. Acesso em: 2 out. 2023.

CENSIPAM. **Relatório de Atividades**. Gov.Br. Brasília, 2017. 46 p. Disponível em: https://www.gov.br/censipam/pt-br/aceso-a-informacao/4-auditorias/relatorios-de-atividades-1/relatorio_de_atividades_2017.pdf. Acesso em: 4 dez. 2023.

FERREIRA, Rubens. O escudo guianês em uma perspectiva patrimonial. **Revista cpc**, no 19, p. 136- 163, 2015.

FRANCHI, Tássio; GOLDENBERG, Deborah; LUDWIG, Fernando; RODRIGUES, Lucas Barreto; TINOCO, Alexandre; NEVES, Angela Nogueira.; OLIVEIRA-DA-COSTA, Marcelo. (2023). **Gold mining in Amazon: an integrated overview**. WWF-Brazil: São Paulo. pp.92. ISBN: 978-85-64844-11-7 (No prelo)

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Esclarecimentos sobre cobertura radar do país**. Terra. Disponível em: http://www.terra.com.br/noticias/comunicado_fab_cobertura.pdf. Acesso em: 30 nov. 2023.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Novas Diretrizes da Zona de Identificação de Defesa Aérea**: Por determinação do Governo Federal, documento tem o objetivo de permitir a retirada de pessoas não-indígenas de regiões onde há prática do garimpo ilegal. Agência Força Aérea. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/40325/>. Acesso em: 12 jul. 2023.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Operação Escudo Yanomami é deflagrada pela FAB em Roraima**: Zona de Identificação de Defesa Aérea será criada sobre Terra Yanomami. Agência Força Aérea. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias>. Acesso em: 5 jul. 2023.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Prorrogado prazo de abertura dos corredores de voo na Operação Yanomami: A abertura parcial do espaço aéreo da região norte do país foi prorrogada para 06/05, com o objetivo de permitir a retirada de pessoas não indígenas de regiões onde há prática do garimpo ilegal. Agência Força Aérea. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/40362/OPERA%C3%87%C3%83O%20YANOAMI>. Acesso em: 9 ago. 2023.

FURTADO, Everaldo B; FRANCHI, Tássio. O Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM): uma estratégia de monitoramento ambiental e dissuasão para a Amazônia brasileira. **Revista de Geopolítica**, Natal, v. 14, n. 4, p. 1-15, out-dez 2023.

GLOBO. FAB diz que tráfico faz voo em baixa altitude para burlar radar na fronteira: Ao menos 8 monomotores com droga foram obrigados a pousar desde 2009. Aviões ilegais voam a menos de 200 metros para não serem vistos. G1. São Paulo, 1011. Disponível em: <https://g1.globo.com/brasil/noticia/2011/09/fab-diz-que-traffic-faz-voos-em-baixa-altitude-para-burlar-radar-na-fronteira.html>. Acesso em: 6 dez. 2023.

GLOBO. Lideranças Yanomami reforçam pedido para retirada de garimpeiros e melhorias na saúde em reunião com MPF: Indígenas ainda não enxergam efetividades nas ações do governo federal para a desintração de garimpeiros e assistência na saúde. G1. Roraima, 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2023/12/14/liderancas-yanomami-reforcam-pedido-para-retirada-de-garimpeiros-e-melhorias-na-saude-em-reuniao-com-mpf.ghtml>. Acesso em: 15 dez. 2023.

MARRONI, Etienne Vilela; DE CASTRO, Flávia Rodrigues; VIOLANTE, Alexandre Rocha. Securitização do meio ambiente: segurança humana e responsabilidade de proteger para todos? **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 24, n. 1, 2018.

MEDEIROS FILHO, Oscar. La Naturaleza de las Amenazas en la Panamazonía. **Seguridad y Poder Terrestre**, Perú, v. 2, n. 4, p. 73-85, octubre-diciembre 2023. Centro de Estudios Estratégicos del Ejército del Perú.

MILITÃO, Eduardo. **Aeronáutica esconde da PF dados de voos do crime organizado na Amazônia.** UOL. Brasília, 2023. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/politica/ultimas-noticias/2023/11/16/aeronautica-pf-dados-de-voos-amazonia.htm>. Acesso em: 15 dez. 2023.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Policimento aéreo amplia combate ao garimpo ilegal na Terra Yanomami.** gov.br. Brasília, 1023. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/entenda-como-funcionam-as-medidas-de-policimento-do-espaco-aereo-para-combate-ao-garimpo-ilegal>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Terra Yanomami**: Governo antecipa para 6 de abril novo bloqueio do espaço aéreo. gov.br. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/terra-yanomami-governo-antecipa-para-6-de-abril-novo-bloqueio-do-espaco-aereo>. Acesso em: 29 ago. 2023.

OECD. **Gold flows from Venezuela: supporting due diligence on the production and trade of gold in Venezuela**. 2021.

PROCÓPIO, Argemiro. A Amazônia caribenha. **Revista brasileira de política internacional**, vol. 50, p. 97-117, 2007.

RIBEIRO, Nelson de Figueiredo. **A questão geopolítica da Amazônia**: da soberania difusa à soberania restrita. Brasília, f. 298, 2005. 596 p. (Edições do Senado Federal - Vol.64).

RIBEIRO, Wagner Costa. **A ordem ambiental internacional**. São Paulo-SP: Contexto, 2001.

RODRIGUES, Lucas Barreto; FURTADO, Everaldo Bastos. Crime organizado, ouro e migrações: aspectos da dinâmica de fronteira no escudo das guianas. **Observatório militar da praia vermelha**. Eceme: Rio de Janeiro. 2022.

WANDERLEY, Walter. **Movimento aéreo: um breve histórico**". 2003. 42 slides. Disponível em: https://www.academia.edu/110651993/Apresenta%C3%A7%C3%A3o_TAD_Atech_SIVAN. Acesso em: 5 dez. 2023.

WILLIAMS, Paul D. **Security Studies**: An Introduction. Routledge, 2008.

WOLFF, Christian. **Physical fundamentals of the radar principle**. radartutorial.eu. Germany, 2015. Disponível em: <https://www.radartutorial.eu/01.basics/Physical%20fundamentals%20of%20the%20radar%20principle.en.html>. Acesso em: 4 dez. 2023.

WOLFF, Christian. **Radar Coverage: cone of Silence**. radartutorial.eu. Germany, 2015. Disponível em: <https://www.radartutorial.eu/01.basics/Radar%20Coverage.en.html>. Acesso em: 4 dez. 2023.