

Mapeamento dos conflitos socioambientais na Terra Indígena Yanomami: experiências da V Olimpíada Brasileira de Cartografia

Leonardo Teixeira Sousa^{1*}, Matheusa Maria Silva Ribeiro², Michely da Silva Felix³, Elzineide de Azevedo Pereira⁴

¹Mestre em Geografia, Instituto Federal Baiano, Brasil. (*Autor correspondente: leonardo.sousa@ifbaiano.edu.br)

²Licencianda em Geografia, Instituto Federal Baiano, Brasil.

³Licencianda em Geografia, Instituto Federal Baiano, Brasil.

⁴Licencianda em Geografia, Instituto Federal Baiano, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 02/02/2024 – Revisado em: 23/02/2024 – Aceito em: 25/03/2024

RESUMO

O presente trabalho consiste em um relato de experiência referente ao mapeamento de conflitos socioambientais na Terra Indígena Yanomami. O referido mapeamento foi elaborado pela equipe da Escola Municipal José Lourenço Silva, durante a participação na V Olimpíada Brasileira de Cartografia, como uma das atividades da 2ª fase da etapa prática solicitadas às equipes. A OBRAC é um evento de cunho científico que estimula, nas escolas, o interesse pela Cartografia além de contribuir para a formação de recursos humanos para atuação na área de Cartografia e das Geotecnologias. O tema da 5ª edição, realizada em 2023, foi Amazônia no Mapa. Para elaboração do mapa utilizou-se a plataforma de mapeamento colaborativo OpenStreetMap, o software QGIS e dados geoespaciais baixados de bancos de dados de fontes oficiais. O mapeamento evidenciou a espacialização do garimpo, desmatamento e queimadas, que são as principais atividades responsáveis pela alteração da cobertura vegetal e pelo surgimento de conflitos socioambientais que produzem variadas formas de violência contra a população indígena. A produção do mapa, além de contribuir para o desenvolvimento dos estudantes no que se refere às técnicas de elaboração de mapas, possibilitou a compreensão sobre o modo de vida dos povos tradicionais da Amazônia, considerados como fundamentais para a proteção da biodiversidade da floresta.

Palavras-Chaves: Yanomami; Conflitos Socioambientais; Olimpíada de Cartografia; Mapeamento.

Mapping the socio-environmental conflicts in the Yanomami indigenous Territory: experiences of the V Brazilian Cartography Olympiad

ABSTRACT

The present paper consists of an experiential report on mapping socio-environmental conflicts in the Yanomami Indigenous Territory. The mapping project was developed by the team from José Lourenço Silva Municipal School during their participation in the V Brazilian Cartography Olympiad (OBRAC in Portuguese acronym) as one of the activities in the second phase of the practical stage assigned to the teams. The OBRAC is a scientific event that encourages interest in Cartography in schools and contributes to the training of human resources for work in the field of Cartography and Geotechnologies. The theme for the 5th edition, held in 2023, was "Amazon on the Map." The map was created using the collaborative mapping platform OpenStreetMap, the QGIS software, and geospatial data downloaded from official sources. The mapping stressed the spatial distribution of mining, deforestation, and wildfires, which are the main activities responsible for altering vegetation cover and causing socio-environmental conflicts that result in different forms of violence against the indigenous population. The map's production, in addition to contributing to the development of students' skills of map-making, also fostered a better understanding of the traditional way of life of Amazonian indigenous peoples, considered crucial for the protection of forest biodiversity.

Keywords: Yanomami; Socio-Environmental Conflicts; Cartography Olympiad; Mapping.

Sousa, L., Ribeiro, M., Felix, M., Pereira, E. (2024). Mapeamento dos conflitos socioambientais na Terra Indígena Yanomami: experiências da V Olimpíada Brasileira de Cartografia. *Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto*, v.5, n.1, p.104-114.



1. Introdução

A incorporação de geotecnologias no cotidiano da sociedade da informação cria uma aproximação dos sujeitos e das formas espaciais a partir da apropriação dos mapas, promovendo a desmistificação da cartografia por maior parte dos usuários. As geotecnologias correspondem a “um conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica” (Rosa, 2005, p. 81). Dessa forma, a produção de informações geo-cartográficas permeia nosso cotidiano, como os softwares e programas informacionais de georreferenciamento que fazem parte dos smartphones e computadores, a exemplo do Google Earth, Google Maps e Open Street Maps.

Tendo isso em mente, a Olimpíada Brasileira de Cartografia (OBRAC) surge com o objetivo de

“divulgar a Ciência Cartográfica, fundamental e estratégica para o país, e despertar nos estudantes a curiosidade e o interesse pela Cartografia com foco no conhecimento espacial para cidadania, com proposições de atividades desafiantes que estimulam o aprendizado.” (Di Maio et al., 2020, p. 6)

A OBRAC é promovida pelo Laboratório de Cartografia e Geoinformação da Universidade Federal Fluminense (UFF). A OBRAC integra as 26 unidades federativas e o Distrito Federal (DF), permitindo alunos de escolas públicas e privadas a partir do 9º ano do Ensino Fundamental ao Ensino Médio. As escolas devem propor equipes formadas por 4 estudantes e um professor (supervisor), de qualquer área do conhecimento para resolver as atividades, que são divididas em etapas e fases. A etapa 1 corresponde às atividades teóricas, divididas em 2 provas (fase 1 e 2), por meio da plataforma de ensino à distância Moodle; a etapa 2 corresponde às atividades práticas (fase 1 e 2), envolvendo a construção de instrumentos cartográficos como maquetes, mapas digitais e produção de vídeos; e a fase 3 ocorre de modo presencial.

A OBRAC ocorre a cada 2 anos e teve a sua primeira edição em 2015 com foco nas questões históricas, culturais e/ou relacionadas ao meio ambiente do entorno da escola; a segunda edição ocorreu em 2017 sobre a importância ambiental de Fernando de Noronha; a 3ª edição aconteceu em 2019 e teve como enfoque a questão dos refugiados e as atividades práticas voltaram-se sobre a inclusão na escola. A quarta edição ocorreu durante a pandemia do Sars-CoV-2 (COVID-19 — Coronavírus) e teve como tema central “Cartografia: Ciência e Arte”, discutindo as imagens e a evolução dos mapas (Di Maio et al., 2020).

Na quinta edição da OBRAC, cujo tema foi “Amazônia no Mapa”, buscou-se promover uma discussão sobre a importância da Amazônia, uma das maiores riquezas do povo brasileiro, as capacidades espaciais e cartográficas das imagens, abordando questões relacionadas à biodiversidade, floresta e desmatamento, bacia hidrográfica e as questões sociais associadas. Além disso, as fases teórico e prática trouxeram à tona questões relacionadas ao modo de vida e os conflitos enfrentados pelos povos tradicionais que habitam a região.

Nesse sentido, o Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Federal Baiano *Campus* Santa Inês fez o convite aos bolsistas de iniciação à docência (PIBID) para estarem auxiliando nas atividades teóricas e práticas da V OBRAC junto aos estudantes das escolas. O Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID é uma ação da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Ensino Superior por meio da Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB), do Ministério da Educação (MEC) para a concessão de Bolsas de Apoio à Educação Básica, sendo um programa da Política Nacional de Formação de Professores.

O PIBID no IFBaiano Santa Inês tem como objetivo central a potencialização do processo de formação dos(as) licenciandos(as) através do incentivo à interação entre teoria e prática, articulando saberes das áreas de ciências humanas e naturais. As pibidianas que atuam na Escola Municipal José Lourenço Silva (EMJLS), localizada na cidade de Santa Inês (BA), se dispuseram a colaborar e auxiliar nos estudos cartográficos, fortalecendo o ensino de cartografia junto à equipe da escola que foi inscrita para participar da OBRAC.

No processo de ensino-aprendizagem de geografia, com destaque para a cartografia escolar, as geotecnologias correspondem a recursos e instrumentos didático-pedagógicos capazes de instigar os alunos e tornar as aulas mais atrativas, por proporcionar maior interatividade do aluno com os conteúdos (Oliveira;

Nascimento, 2017). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (Brasil, 1998) o professor necessita adotar estratégias didáticas que despertem a imaginação dos alunos, a exemplo da utilização de recursos geotecnológicos, trabalhos práticos com mapas virtuais e imagens aéreas e de satélites, entre outros recursos para obter maior eficácia no processo de ensino-aprendizagem e despertar a criatividade dos educandos.

Devido ao conjunto de seus ecossistemas que abrange a Floresta e a Bacia Amazônica, a Amazônia assume lugar de destaque para a dinâmica das populações ribeirinhas e os povos indígenas que habitam a região. A sua biodiversidade é formada por inúmeras espécies, fundamentais para o uso sustentável pelos povos tradicionais, sendo o bioma amazônico compartilhado por povos e países diferentes. Desta forma, a Amazônia é formada por dois conceitos chaves, merecedores de estudos para a obtenção de entendimento da funcionalidade da região. O primeiro conceito foi criado pelo governo federal com o objetivo de definir a delimitação geopolítica, a fim de promover o desenvolvimento social e econômico dos estados da região, que de modo histórico, compartilham dos mesmos desafios. Instituída por lei em 1953, a Amazônia Legal hoje equivale a uma área de 5.015.146,008 km², abrange todos os estados da região norte, o Mato Grosso e parte do Maranhão, correspondendo a cerca de 58,93% do território brasileiro. Ela comporta todo o bioma Amazônico, além de conter uma porção do bioma Cerrado e parte do Pantanal mato-grossense.

Sabe-se que ao longo dos anos, estes limites foram sendo modificados em consequência das mudanças na divisão política do país, porém a configuração atual foi definida pela Constituição de 1988. De acordo com as análises, os limites desta região não são definidos pelo bioma característico, que nacionalmente ocupa 48% do seu território, assim como territórios de oito países vizinhos, mas, através das necessidades de desenvolvimentos diagnosticados pelos estudos realizados. Com as resistências regionais, os conflitos na região alcançam um patamar mais elevado. Não se trata mais apenas de conflito pela terra; é o conflito de uma região em relação às demandas externas. De acordo com Becker (2005)

“Esses conflitos de interesse, assim como as ações deles decorrentes contribuem para manter imagens obsoletas sobre a região, dificultando a elaboração de políticas públicas adequadas ao seu desenvolvimento.”

O segundo conceito é o de Pan-Amazônia, que vai além do Brasil. Este território é distribuído entre nove países. A definição se dá porque assim como o nosso país, a Colômbia, o Peru, a Venezuela, o Equador, a Bolívia, a Guiana, a Guiana Francesa e o Suriname têm a floresta amazônica em seu território. Esses povos acabam enfrentando os mesmos problemas rotineiros e sobrevivendo a partir da adoção de formas tradicionais de uso do bioma que compartilham. Esta estratégia da integração da Amazônia Transnacional trata-se de uma ampla escala para exploração do território de interesses econômico e capitalistas.

Deste modo, os povos indígenas, juntamente com as comunidades quilombolas e ribeirinhas, ou seja, os povos tradicionais, independente das fronteiras políticas e nacionais lutam através de seus movimentos buscando força social e expondo suas demandas para manter o ecossistema conservado, pois sua enorme diversidade socioambiental é um ativo estratégico tanto para o meio ambiente tropical da América do Sul quanto para o equilíbrio do clima na Terra. A luta destes povos é para manter tanto a sua vida quanto o seu território protegido dessas explorações do sistema colonialista que ainda existe, visto que eles têm a floresta como sua terra ancestral.

O território brasileiro em toda sua diversidade social, ambiental, cultural, etc, expressa na grande variedade de povos indígenas no Brasil, entre eles estão os guajajara, terena, guarani, kaiowá, ianomâmi e mais de 300 etnias como o aruak, karib, macro-jê e o tupi. A maioria desses povos habitam em terras indígenas, porém tem aqueles que foram para as áreas urbanas e outros que vivem isolados da sociedade.

Na Amazônia Legal, habitam cerca de 867,9 mil indígenas, o que corresponde a 51,25%, ou seja, a maior parte dos indígenas do país. No Brasil foram contabilizados através do último censo demográfico 1.693.535 indígenas, o que representa 0,83% do total de habitantes (IBGE, 2022). Em 2010 foram contados

896.917 indígenas no país. Este aumento está relacionado com o questionário elaborado pelo IBGE, no quesito cor ou raça em 2010 faltou incluir a opção indígena; outras questões que também contribuíram para este fenômeno foi a cartografia, que através dos seus mapeamentos facilitou a identificação dessas áreas, e a metodologia utilizada para coleta de dados nas localidades de difícil acesso.

De acordo com a Fundação Nacional dos Povos Indígenas, há 736 terras indígenas em diferentes estágios no processo de regularização fundiária. As terras de nativos com maiores número de habitantes são: Yanomami, localizadas nos estados do Amazonas e de Roraima, com 27.152, totalizando 4,36% habitantes em terras indígenas; em seguida, Raposa Serra do Sol, em Roraima, com 26.176 habitantes; e Évare I, no Amazonas, com 20.177, ocupando o terceiro lugar.

A terra yanomami também é a maior em extensão territorial nacional, possuindo 9,5 milhões de hectares, reconhecida como de ocupação tradicional, demarcada e homologada por um decreto presidencial em 1992. Quando se trata de Brasil-Venezuela a dimensão é de 192.000 km² em ambos os lados da fronteira, que é totalmente formada por floresta tropical contínua, que contém uma alta relevância, por proteger a biodiversidade. Os Yanomami tratam a terra como uma entidade viva que liga os humanos ao não-humanos, e não como um espaço sem vida que serve apenas para exploração econômica. Eles formam um conjunto linguístico e cultural de, ao menos, cinco subgrupos que falam línguas da mesma família: Yanomam, Yanomami, Sanöma, Ninam e Yároamë.

A cartografia pode ser definida como uma “representação espacial de temas diversos que abrangem aspectos físicos e humanos” (Di Maio, 2020, p. 25), sendo uma ciência multidisciplinar, mas que se concentrou em outras épocas com a espacialização dos dados estatísticos e tabulares. Com a virada do século XXI, a ciência cartográfica apresentou-se em preocupação com as possibilidades de uso e apropriação dos bens da natureza e dos territórios, Menezes e Fernandes (2021) afirmam que:

“é justamente nesta nova faceta da Cartografia, onde os conceitos permanecem cristalizados, mas os meios de produção se diversificam, que as possibilidades do desenvolvimento dos mapeamentos participativos e da Cartografia Social se expandem de maneira vertiginosa.” (p. ix-x)

A sistematização da cartografia social e da cartografia temática com enfoque social, justificam-se no “direito de manifestar onde se encontra um acidente, um hospital, uma escola, uma árvore abatida, uma situação de violência. E de que essa informação seja devidamente geoprocessada e disponibilizada ao público” (Ugeda-Sanches, 2021, p. xi). A cartografia temática (social) é um campo da cartografia que visa mapear predominantemente as dimensões sociais, podendo ser participativo ou colaborativo, atuando no diagnóstico e no fortalecimento do autoconhecimento das comunidades e o território, enquanto a Cartografia Social é uma “área teórica cuja proposta conceitual e metodológica contempla a utilização de técnicas e vivências na confecção de mapas” (Souto, 2021, p. 16-17). Em “Mapeamento e Participação” Raquel Souto apresenta a cartografia social como catalizador para:

“a resolução de conflitos dos mais variados tipos (de interesses, de uso dos recursos naturais, aqueles socioambientais, dentre outros). Em certas situações, os grupos em disputa possuem níveis diferenciados de força (traduzido, por vezes, em poder econômico e/ou influência política), o que reforça a importância da adoção desse tipo de visão cartográfica, dado o empoderamento dos grupos mais vulneráveis no processo” (Souto, 2021, p. 17).

Nesse sentido, as atividades práticas da V OBRAC tiveram como instrumento metodológico o uso de plataforma de mapeamento colaborativo, no caso o OpenStreetMap (OSM), e do QGIS para elaboração de mapeamento que refletisse as dinâmicas presentes na área geográfica escolhida por cada equipe participante, devendo representar as potencialidades e desafios enfrentados na região. Dessa forma, este artigo tem como objetivo apresentar um relato acerca da experiência no mapeamento dos conflitos socioambientais na Terra Indígena Yanomami a partir da participação de estudantes do 9º ano da Escola Municipal José Lourenço na 2ª

fase da etapa prática da V Olimpíada Brasileira de Cartografia.

2. Material e Métodos

A V OBRAC, cujo tema foi Amazônia no Mapa, foi efetuada em três etapas e cinco fases. A etapa 1 (fases I e II) foi constituída por provas teóricas sobre os elementos necessários para o domínio e compreensão da linguagem dos mapas, enquanto a etapa 2 (fases I e II) foi constituída por atividades práticas, na qual foram produzidos vídeos e relatos contendo informações sobre os materiais utilizados, descrição dos procedimentos executados, além de demonstrar envolvimento dos participantes nas atividades. A última etapa da V OBRAC foi realizada presencialmente na cidade do Rio de Janeiro, tendo somente a participação das três equipes que obtiveram as maiores médias das atividades realizadas na etapa prática.

A equipe que participou da V OBRAC foi constituída por quatro estudantes do 9º ano do Escola Municipal José Lourenço e uma professora supervisora, da área de Geografia, que atua na mesma escola. Durante a participação nas olimpíadas, a equipe contou com a colaboração de três estudantes do curso de Licenciatura em Geografia do IFBaiano Campus Santa Inês que estão vinculadas ao PIBID, atuando na mesma escola campo da equipe inscrita na OBRAC. Ao longo da participação na OBRAC, que ocorreu de abril à setembro de 2023, foram realizados encontros presenciais com o objetivo de dar treinamentos teórico-práticos à equipe participante em conteúdos cartográficos como escala, coordenadas, projeções cartográficas, leitura e interpretação de mapas e uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Os treinamentos foram ministrados pelas bolsistas do PIBID que foram orientadas pelo professor da área de Cartografia do IFBaiano Campus Santa Inês.

Para a 2ª fase da etapa prática foi solicitado às equipes participantes a entrega dos seguintes produtos: formulário preenchido com dados da atividade, vídeo representativo da elaboração das atividades, relato com registro de imagens e mapa final. Conforme orientações constantes no caderno de atividades disponibilizado a cada uma das equipes que participaram dessa segunda fase, o mapa final deveria representar a mesma área geográfica escolhida da fase anterior (fase 1), porém devendo conter as seguintes informações: vias existentes na área, potencialidades (aspectos positivos) e desafios (aspectos negativos) enfrentados na região. A TI Yanomami foi o recorte geográfico definido pela equipe para elaboração do mapa final.

O mapeamento das vias existentes na TI Yanomami foi realizado com o auxílio do editor RapiD, que funciona de modo integrado ao OSM e conta com inteligência artificial para facilitar o mapeamento de objetos, como edificações ou vias. O trabalho de mapeamento consistiu em validar as vias reconhecidas automaticamente pela ferramenta, que aparecem destacadas na cor rosa na tela do editor. Destacamos que, antes de validar a feição como via, foi necessário verificar se a mesma de fato existia no terreno, pois o editor não distingue entre os cursos d'água e as vias. Caso a via não existisse no terreno, clicávamos na função ignorar feição. Ressaltamos que a área mapeada possui uma densa rede hidrográfica, por isso, em diversos casos as feições identificadas pelo editor correspondiam a cursos d'água. Em algumas situações que as feições não foram reconhecidas automaticamente, mas existiam no terreno ao verificarmos na imagem, criamos novas feições do tipo linha e, em seguida, selecionamos o tipo como Track/Land-Access Road.

Para elaboração do mapa final foi utilizado o programa QGIS, que é um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de código aberto. Para representar as informações geográficas contidas no mapa, foi necessário pesquisar diferentes bases de dados geoespaciais, de âmbito nacional e regional, para encontrar os arquivos que continham as informações de interesse, com exceção das vias que foram importadas do OSM, após instalação do complemento QuickOSM. Foi feita a importação de todas as vias presentes na extensão da camada vetorial correspondente à TI Yanomami. O quadro 1 a seguir apresenta todas as fontes utilizadas, acompanhadas da data dos dados e do conteúdo que foi baixado. Além das camadas vetoriais, foi utilizada a imagem de satélite do Google, disponível na aba do complemento Quick Map Services, para compor o fundo do mapa.

Quadro 1 – Fontes dos dados utilizados na elaboração do mapa.
 Chart 1 – Sources the data used on map elaboration.

TEMA	FONTE	ANO
Delimitação da TI Yanomami	Portal da FUNAI	2021
Aldeias indígenas	FUNAI	2023
Pistas de Pouso	MapBiomias	2021
Focos de Queimadas	BDQueimadas do INPE	2022
Áreas desmatadas	TerraBrasilis do INPE	2008/2022
Unidades de conservação	CNUC/MMA	2023
Focos de garimpo ilegal	RAISG	2022
Rede hidrográfica	ANA	2013
Divisão político – administrativa	IBGE	2021
Vias	OpenStreetMap	2023

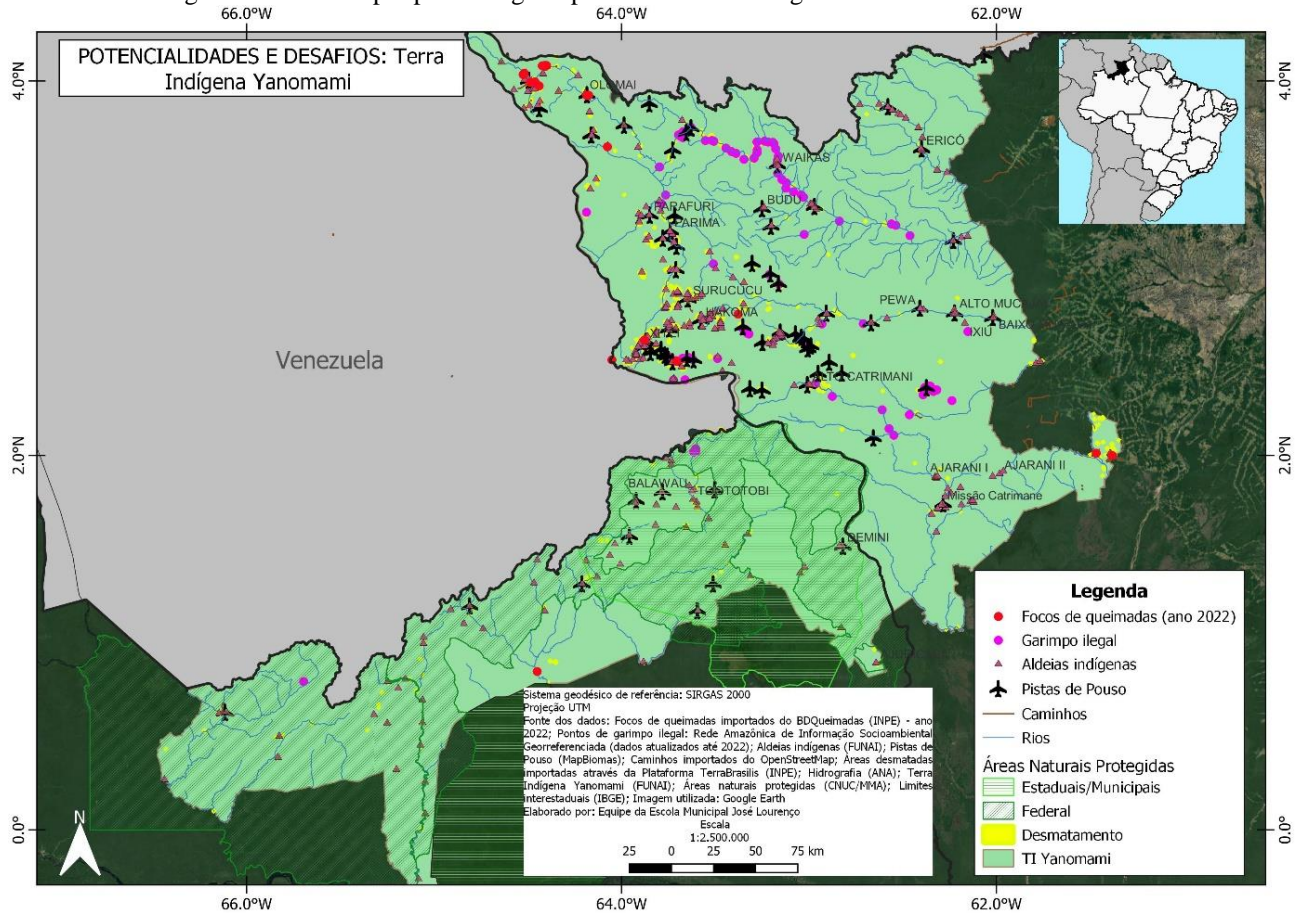
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).
 Source: Elaborate by authors (2023).

Os arquivos vetoriais que possuíam abrangência espacial que extrapolou os limites da TI Yanomami foram recortados no QGIS, com o uso do algoritmo “Interseção”, para que a representação cartográfica dos dados desses arquivos ficasse restrita somente à área mapeada. Após a inserção dos arquivos vetoriais, foi realizada a edição da simbologia para promover um melhor ajuste e combinação das cores e demais elementos que compõem o conjunto de símbolos empregados para representar o conteúdo do mapa.

3. Resultados e Discussão

O mapa final cujo título é “Potencialidades e Desafios: Terra Indígena Yanomami” foi elaborado na escala 1:2.500.000 e teve como objetivo representar os aspectos relacionados às potencialidades, como a biodiversidade, e as atividades que degradam o ambiente natural do território para explorar de modo predatório os recursos nele existentes, espalhando violência e graves problemas sanitários e sociais. O mapa (figura 1) evidencia que o território yanomami é ameaçado por atividades de alto impacto social e ambiental, mas que ainda possui uma significativa extensão de áreas de floresta tropical preservada, principalmente, por conta da resistência dos povos indígenas, cuja presença está diretamente ligada à preservação da floresta.

Figura 1 - Mapa final representando as potencialidades e desafios da TI Yanomami
 Figure 1 – Final map representing the potentials and challenges of the TI Yanomami



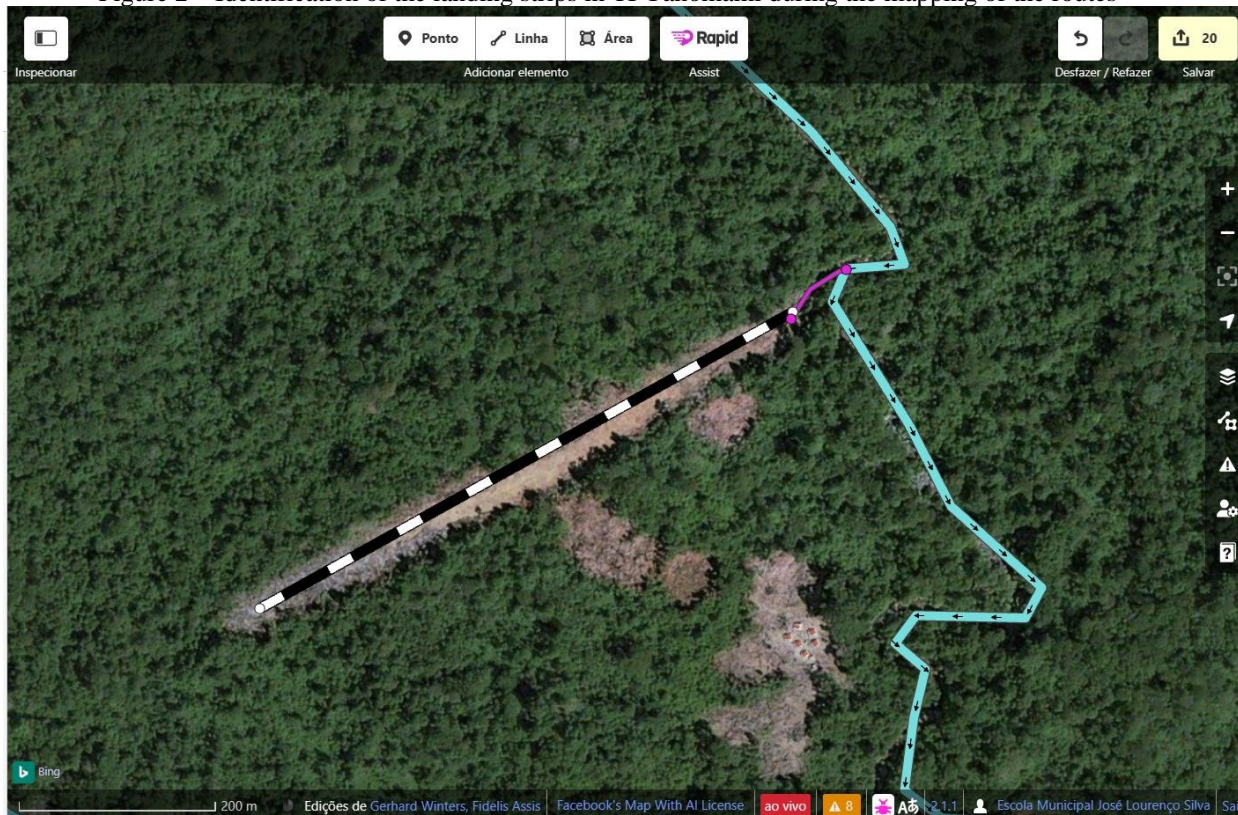
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).
 Source: Elaborate by authors (2023).

O mapeamento das problemáticas existentes na região é fundamental para possibilitar o conhecimento da natureza dos conflitos, auxiliando às comunidades para que tenham maior capacidade de mobilização, especialmente quando nos referimos a uma área que vem sendo atingida sistematicamente por atividades e agentes que desestruturam as relações sociais e disseminam a degradação no território, como é o caso da TI Yanomami.

Por se tratar de uma área protegida e, que ainda possui uma extensa área contínua de floresta tropical, a maior parte das vias mapeadas estão localizadas em comunidades e aldeias que estão distribuídas na terra indígena e, geralmente estão associadas aos caminhos utilizados pelos indígenas para deslocamento em direção às áreas de roças e também para o interior da floresta, onde praticam a caça de alguns animais e coleta de frutos, madeiras e ervas medicinais. Porém, durante o mapeamento das vias da TI, também identificamos vias abertas próximas de áreas desmatadas, de áreas que foram queimadas e de áreas de garimpo, evidenciando a ocorrência de atividades predatórias que ameaçam o povo yanomami. Outro aspecto que chamou a atenção durante o mapeamento das vias, foi a presença de várias pistas de pouso clandestinas no interior da TI Yanomami, que são utilizadas, principalmente, para o abastecimento de insumos dos garimpos que, nessa

região, estão localizados em áreas de difícil acesso (Figura 2). No mapa final, utilizamos dados disponibilizados pela plataforma Mapbiomas, para representar a localização de todas as pistas de pouso existentes do interior do território yanomami, totalizando 75 pistas.

Figura 2 - Identificação de pistas de pouso na TI Yanomami durante o mapeamento das vias
 Figure 2 – Identification of the landing strips in TI Yanomami during the mapping of the routes



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).
 Source: Elaborate by authors (2023).

De acordo com dados do levantamento feito pelo Mapbiomas (2021), na Amazônia Brasileira foram registradas 2.869 pistas de pouso, mais do que o dobro das pistas contidas nos registros da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Cerca de 28% do total de pistas de pouso está em áreas protegidas, estando localizadas no interior de unidades de conservação ou de terras indígenas. Dentre os territórios indígenas com maior número de pistas de pouso, a TI Yanomami lidera o ranking com um total de 75 pistas, sendo que 33,7% destas, equivalente a 28 pistas, está a 5 km ou menos de um garimpo (MapBiomas, 2021).

Dentre as atividades representadas no mapa que multiplicam conflitos nas comunidades indígenas e geram uma série de danos ambientais, podemos citar o garimpo ilegal, principalmente para a exploração do ouro, as queimadas e a exploração de madeira. Conforme dados relacionados à ocorrência de focos de garimpo ilegal no interior de protegidas, obtidos através da Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada (RAISG), foram registradas 100 ocorrências no interior da TI Yanomami, sendo a ampla maioria associada à extração de ouro. A área total de garimpo dentro dos limites do território yanomami é de 3,3 mil ha, conforme dados do mapeamento anual de mineração e garimpo no Brasil (MapBiomas, 2022). A expansão do garimpo ilegal tem provocado um cenário de devastação tanto para o ambiente natural quanto

para as populações indígenas, pois junto com o garimpo ocorre o desmatamento de áreas significativas da floresta. Além disso, os rios utilizados para o deslocamento e pesca são contaminados pelo uso abusivo de mercúrio, além de terem os seus cursos desviados pela abertura de cavas enormes para a retirada dos minérios. Outra grave consequência decorrente da invasão garimpeira está relacionada à disseminação de doenças, como o sarampo, a malária e a gripe que são trazidas pelos garimpeiros e disseminam-se rapidamente nas comunidades indígenas, gerando surtos epidêmicos que provocam muitas mortes.

A expansão alarmante do garimpo em terras indígenas é resultado de uma política que vinha dando apoio a setores empresariais, como a mineração, somado a um esforço de legalizar o garimpo em unidades de conservação e diminuir a fiscalização ambiental com o enfraquecimento de órgãos de regulação e fiscalização, como o Ibama, ICMBio e FUNAI. A devastação do território ocasiona uma redução das áreas disponíveis para o plantio de roças gerando, dessa forma, uma situação crítica de insegurança alimentar, fazendo com que crianças e idosos apresentem quadros de desnutrição. Em janeiro de 2023 houve uma grande repercussão nos meios de comunicação sobre a grave crise sanitária e humanitária que afligiu o território Yanomami, tendo sido decretado o estado de emergência pelo Ministério da Saúde. Desde então, o governo federal tem realizado um conjunto de operações para retirar os garimpeiros do território Yanomami e garantir assistência à saúde e segurança alimentar às comunidades indígenas.

A intensificação do garimpo na TI Yanomami também provoca uma expansão das áreas desmatadas já que é necessária a remoção da cobertura vegetal para instalação da infraestrutura e funcionamento da atividade. O monitoramento da Hutukara Associação Yanomami (HAY) aponta crescimento acumulado de 309% do desmatamento associado ao garimpo entre outubro de 2018 e dezembro de 2022. Em 2021, a área total de desmatamento, representado no mapa pelas manchas de cor amarela, chegou a 3.272 hectares (ISA, 2023). O desmatamento também tem crescido no interior de unidades de conservação, inclusive em áreas classificadas como de proteção integral. O avanço do desmatamento sobre esses territórios evidencia um cenário extremamente crítico no bioma Amazônico porque, de acordo com a lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, as áreas de proteção integral devem ser destinadas prioritariamente para a preservação do ambiente, sendo a sua utilização mais restrita do que a categoria de unidades de conservação de uso sustentável, que visa compatibilizar a preservação com atividades comerciais desde que respeitem a natureza, como turismo de base comunitária, pesca e extração madeireira com manejo florestal. No interior da TI Yanomami existem quatro Unidades de Conservação (UC), sendo duas pertencentes à esfera federal, Floresta Nacional do Amazonas e Parque Nacional do Pico da Neblina, uma ligada à esfera estadual, Parque Estadual Serra do Aracá e a outra vinculada à esfera municipal, Área de Proteção Ambiental Tapuruquara.

No tocante às potencialidades da TI Yanomami, destacamos os saberes tradicionais dos povos indígenas, cuja sobrevivência está diretamente ligada ao manejo sustentável dos recursos ofertados pela floresta, como a água, frutos, animais para caça e ervas medicinais. Porém, deve-se ressaltar que para os povos originários, a floresta não é mera fonte de recursos visando à exploração, de modo que todos os elementos que compõem o cenário onde vivem, estão vinculados aos seres cosmológicos, possuindo vida e constituindo parte de sua identidade cultural. Apesar de ser um território extremamente ameaçado, conforme evidenciou o mapa final, a TI Yanomami e o conhecimento tradicional de sua população, diretamente ligado ao modo como se relacionam com a natureza, de maneira sustentável e respeitando seus ciclos e relações, são fundamentais para a preservação da floresta amazônica.

4. Conclusão

O presente trabalho propôs como objetivo apresentar a experiência diante das atividades práticas desenvolvidas na V Olimpíada Brasileira de Cartografia. Diante do que foi apresentado, se conclui que a OBRAC, ao propor desafios de natureza teórica e prática aos estudantes, inclusive estimulando a interação

com outras áreas que abrangem o conteúdo cartográfico, como geografia, história e matemática, contribui para a difusão do conhecimento cartográfico na esfera escolar. Deve-se destacar a grande contribuição para o desenvolvimento do raciocínio espacial, pois as tarefas estimulam o contato com ferramentas de geolocalização, disponíveis em celulares e computadores, com as quais os estudantes desenvolvem habilidades essenciais para o cotidiano.

A troca de experiências entre as bolsistas do PIBID e os estudantes da equipe inscrita na OBRAC foi significativa para ambas as partes, proporcionando às bolsistas um contato direto com o trabalho docente, especificamente na área de cartografia, além da possibilidade de ampliar os conhecimentos sobre os conteúdos cartográficos e o manuseio de ferramentas que ainda eram desconhecidas. É fundamental destacar também que, para o processo de formação das licenciadas, a participação na OBRAC estimulou o interesse na busca de práticas pedagógicas inovadoras que despertem a criatividade e o engajamento dos estudantes. Faz-se necessário observar que em muitas escolas públicas o ensino de cartografia é prejudicado pela falta de formação adequada dos professores, estrutura precária de laboratórios de informática e problemas quanto a conexão com a internet.

Considerando a sua importância no contexto da Amazônia e da América do Sul, além do agravamento da crise humanitária entre o final do ano passado e o início desse ano, a TI Yanomami foi escolhida como área a ser estudada na segunda fase prática da OBRAC, para aprofundarmos nas questões que colocam à população indígena em uma condição de alta vulnerabilidade. O processo de confecção do mapa possibilitou o entendimento sobre os principais conflitos que ocorrem no território, além de nos permitir compreender melhor sobre a vida e a dinâmica dos povos originários que infelizmente são marginalizados e violentados por muitos agentes.

Destacando a importância das terras indígenas e do ensino crítico e reflexivo, a OBRAC proporciona uma educação voltada para temáticas contemporâneas, auxiliando no ensino e aprendizagem contextualizado espacialmente, além de ajudar no desenvolvimento de habilidades que extrapolam os conhecimentos cartográficos e geoespaciais.

5. Agradecimentos

Agradecemos à Escola Municipal José Lourenço Silva pela parceria estabelecida para participação da equipe da escola na V OBRAC; ao PIBID do IFBaiano Campus Santa Inês pelo apoio nas ações de divulgação da V OBRAC; à CAPES pelas bolsas destinadas ao PIBID do IFBaiano Campus Santa Inês.

6. Referências

- BECKER, B. K. (2005). Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental): Geografia**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>. Acesso em: 01 de out. 2023.
- DI MAIO, A. C.; MENEZES, J.; WIEFELS, M. C.; GOMES e SANTOS, K. M.; SOUZA, J. M. (2020). Olimpíada Brasileira de Cartografia: uma estratégia de ensino, aprendizagem e divulgação da ciência. **Cadernos de Estudos Geoambientais – CADEGEO**, v. 10-11, n. 01, p.05-25.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. **Censo Demográfico de 2022**. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/>. Acesso em: 05 de out. 2023.

ISA. Instituto Socioambiental, 2023. **Garimpo ilegal na Terra Yanomami cresceu 54% em 2022, aponta Hutukara**, Manaus. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/noticias-socioambientais/garimpo-ilegal-na-terra-yanomami-cresceu-54-em-2022-aponta-hutukara>. Acesso em: 10 de nov. 2023.

MENEZES, P. M. L. de; FERNANDES, M. do C. In: SOUTO, R. D.; MENEZES, P. M. L. de; FERNANDES, M. do C. (orgs.). (2021). **Mapeamento Participativo e Cartografia Social: Aspectos Conceituais e Trajetórias de Pesquisa**. [livro eletrônico]. Rio de Janeiro: IVIDES. 217p. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/19350/3/MapeamentoParticipativo.pdf>. Acesso em 16 out. 2023

OLIVEIRA, I. J.; NASCIMENTO, D. T. F. (2017). As geotecnologias e o ensino de cartografia nas escolas: potencialidades e restrições. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 7, n. 13, p. 158-172.

Projeto MapBiomias – **Mapa de Pistas de Pouso da Amazonia 2021 (v1)**” acessado 11 set. 2023. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/wpcontent/uploads/sites/4/2023/08/MapBiomias_Pistas_de_Pouso_06.02.2023_1.pdf>.

Projeto MapBiomias – **Mapeamento anual de cobertura e uso da terra no Brasil entre 1985 a 2022 – Coleção 8**, acessado em 10 de nov. 2023. <https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/09/MapBiomias-FACT_Mineraçao_21.09.pdf>

ROSA, R. (2005). Geotecnologias na Geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 16, p. 81-90. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/issue/view/3932>. Acesso em 15 out. 2023.

SOUTO, R. D. Mapeamento e Participação. In: SOUTO, R. D.; MENEZES, P. M. L. de; FERNANDES, M. do C. (orgs.). (2021). **Mapeamento Participativo e Cartografia Social: Aspectos Conceituais e Trajetórias de Pesquisa**. [livro eletrônico]. Rio de Janeiro: IVIDES. 217p. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/19350/3/MapeamentoParticipativo.pdf>. Acesso em 16 out. 2023

UGEDA SANCHES, L. A. M. Mapeamento colaborativo: uma questão de cidadania. In: SOUTO, Raquel Dezidério; MENEZES, Paulo Marcio Leal de; FERNANDES, Manuel do Couto (orgs.). **Mapeamento Participativo e Cartografia Social: Aspectos Conceituais e Trajetórias de Pesquisa** [livro eletrônico]. Rio de Janeiro, RJ: SOUTO, 2021. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/19350/3/MapeamentoParticipativo.pdf>. Acesso em 16 out. 2023