

Banco de dados geográficos do exército brasileiro como fonte de dados espaciais para a cartografia social

RESUMO

Este artigo descreve as principais considerações relativas à integração do mapeamento de referência oficial com o mapeamento colaborativo para cartografia em um estudo de caso de uma comunidade quilombola, onde foram integrados dados da plataforma Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx) aos dados do mapeamento participativo disponível em documentos e pesquisas bibliográficas. Após coletado dos dados foi realizado no software QGIS o georreferenciamento dos mapas e vetorização de feições, resultando em um banco de dados que após aplicar as legendas com os respectivos símbolos representativos foi utilizado para produzir: (a) um mapa de inventário colaborativo derivado da integração dos dados de ambos os mapeamentos e (b) uma síntese com as potencialidades de relacionamento das feições geográficas. Esse resultado mostra o potencial do BDGEx como fonte capaz de suprir a necessidade de bases cartográficas no processo de elaboração de mapas da cartografia social, permitindo um aumento da qualidade desses produtos, com redução de tempo e custos operacionais na execução de serviços de campo. Portanto, o presente trabalho tem a intenção de contribuir para o avanço da integração do mapeamento participativo com o mapeamento de referência, através de dados produzidos para o Sistema Cartográfico Nacional.

PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento Participativo. Mapeamento de Referência. Bases Cartográficas. Povos Tradicionais.

Joel Borges dos Passos

joel.passos@ufpe.br
orcid.org/0000-0001-9191-1691
3º Centro de Geoinformação (3º CGEO),
Olinda, Pernambuco, Brasil.

Renan Fabres Dalmonech

renanfalmonech@gmail.com
orcid.org/0000-0002-4289-9873
3º Centro de Geoinformação (3º CGEO),
Olinda, Pernambuco, Brasil.

**Daniel Cavalcanti Buarque
Moreira**

daniel_c.moreira@hotmail.com.br
orcid.org/0000-0002-4354-6359
3º Centro de Geoinformação (3º CGEO),
Olinda, Pernambuco, Brasil.

Leandro Luiz Silva de França

geoleandro.franca@gmail.com
orcid.org/0000-0003-0863-1926
Universidade Federal de Pernambuco
(UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

INTRODUÇÃO

Estudos sociais realizados com o auxílio de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) permitem correlacionar variáveis sociodemográficas com variáveis de diversas ordens, servindo à gestão pública com o objetivo de mitigar os problemas sociais (FRANCISCO; BRAGA, 2021). De acordo com Muterlle (2016), o Brasil se apresenta como um caso exemplar de transformação de demandas sociais em políticas públicas. Essas transformações estão sob influência da Cartografia Social, que impulsiona a demarcação e titulação das terras dos povos indígenas e dos quilombos, sendo vista como “elemento central na produção e delimitação das fronteiras étnicas de povos indígenas e comunidades tradicionais” (HOFFMANN, 2010).

O mapeamento participativo possibilita a criação de mapas com o auxílio da comunidade local, bem como por interessados no processo colaborativo residentes em outras regiões (ARAUJO, 2014). Em muitos casos envolve organizações de suporte, como o governo (em diversos níveis), Organizações Não Governamentais (ONG), universidades e outros agentes dedicados às áreas de desenvolvimento e planejamento relacionado com a terra. Trata-se de um processo de produção de mapas que tenta tornar visível a associação entre terra e comunidades locais ao usar a linguagem comumente entendida e reconhecida da cartografia (SILVA; VERBICARO, 2016).

O *Participative Geographic Information System* (PGIS) combina ferramentas geoespaciais e métodos de gerenciamento de informações, como mapas, modelos 3D, fotografias aéreas, imagens de satélite, bases cartográficas e Sistemas de Posicionamento Global (GPS) para representar o conhecimento espacial das pessoas nas formas de mapas virtuais ou físicos, bidimensionais ou tridimensionais usados como veículos interativos para aprendizagem, discussão, análise, troca de informações e tomada de decisão (SILVA; VERBICARO, 2016).

Nesse universo de novas técnicas e sistemas voltados à produção de geoinformação, este trabalho se propõe a discutir e avaliar uma técnica do emprego de bases cartográficas que compõem o Sistema Cartográfico Nacional (SCN), obtidas no Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx), em combinação com o *software* livre QGIS, possibilitando a manipulação, edição e processamento de dados geoespaciais vetoriais e matriciais, a fim de gerar gratuitamente produtos cartográficos voltados a grupos menos favorecidos da sociedade.

A *Citizen Science* – ciência feita pelo cidadão – e o PGIS seguem o princípio de engajar o público para participar no desenho e implementação de soluções independentemente de nível de conhecimento na área. Com o crescimento da internet e de dispositivos eletrônicos com acesso a ela, como os *smartphones*, os métodos participativos, normalmente referidos na literatura como *crowdsourcing*, podem ser utilizados e possibilitam o surgimento de soluções inovadoras ao incluir no processo novos agentes (DIOP et al., 2022). O *OpenStreetMap* (OSM) é um dos principais exemplos de projeto *crowdsourcing* que faz uso de um portal na internet e aplicativo de *smartphone* que permitem aos usuários que queriam participar do mapeamento colaborativo, mesmo que tenham pouca experiência na área, contribuir de alguma forma com a comunidade. A importância dessa técnica de mapeamento está na sinergia das informações prestadas pelos usuários na plataforma, possibilitando que os dados armazenados no OSM possam ser

utilizados posteriormente para fins acadêmicos e como insumos para algoritmos de mapeamento desenvolvidos por programadores (GRINBERGER et al., 2022).

Os órgãos e entidades públicos promovem uma constante produção de dados geoespaciais, que podem servir de insumos para análises e geração de produtos cartográficos. Porém, pode ocorrer a dispersão desses dados, o armazenamento inapropriado e dificuldades dos usuários em acessá-los. Para promover e facilitar a busca e acesso aos dados, percebeu-se a necessidade de criar um sistema capaz de promover a interoperabilidade dos dados espaciais, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). A INDE cumpre esses objetivos por meio da disponibilização dos dados geográficos, dos metadados, das políticas e licenças sobre as questões legais, dos padrões que permitem a interoperabilidade e da plataforma que disponibiliza livre acesso por todos os usuários (COSTA et al., 2018).

O BDGEx, parte integrante da INDE, é administrado pela Diretoria de Serviço Geográfico (DSG), órgão do Exército Brasileiro responsável pelo mapeamento sistemático do território nacional nas escalas 1:25.000 a 1:250.000, sendo um mapeamento de referência oficial (SILVA, 2015). As bases cartográficas do mapeamento de referência oficial, de acordo com Machado e Camboim (2019), são desenvolvidas a partir de conhecimentos específicos, fundamentados em trabalhos de campo e de laboratório, pautados em operações, métodos, padrões, especificações e técnicas predeterminadas.

Os bancos de dados geoespaciais integrantes da INDE, que compõem a base cartográfica digital incorporada ao SCN, são estruturados em modelos de dados criados para ambientes computacionais por meio das especificações técnicas de estruturação de dados geoespaciais vetoriais. Também, são validados para uso em SIG, o que possibilita o cruzamento de vários níveis de informações para consulta, análises e geração de produtos cartográficos para fins diversos (DSG, 2011; CONCAR, 2017).

Este trabalho descreve as principais considerações relativas à integração entre o mapeamento de referência oficial e o mapeamento para a cartografia social, apresentando um estudo de caso com vistas a avaliar as possibilidades dessa integração. Para isso, foi necessário realizar uma pesquisa de abordagem bibliográfica/documental e fazer uma síntese para identificar, relacionar e analisar as classes de um banco de dados geoespaciais com as entidades geográficas necessárias para o desenvolvimento da cartografia social de comunidades quilombolas. Por fim, foi possível a produção de um mapa temático qualitativo de inventário (MENEZES; FERNANDES, 2013) derivado da integração de dados de ambos os mapeamentos.

Por conseguinte, este estudo teve como objetivos específicos contribuir com as pesquisas de integração do mapeamento participativo com o mapeamento de referência oficial e atender às necessidades de autodeterminação de diferentes povos tradicionais.

MAPEAMENTO PARTICIPATIVO COM EMPREGO DE BASES CARTOGRÁFICAS

O modo de mapear e disponibilizar produtos cartográficos incita a reflexão sobre o que é um mapa. Uma das questões que tem revolucionado essa reflexão consiste na produção cartográfica participativa, também conhecida como

mapeamento colaborativo, um dos ramos da Cartografia Social (PAULOVSKI; COLAVITE, 2020). Nota-se uma intensa transformação na relação dos indivíduos que realizam mapeamentos diversos e os usuários desses produtos. Uma pessoa informada, com acesso a dispositivos eletrônicos, pode construir um mapa, personalizando e divulgando seu conteúdo na *internet*, transformando-se em agente ativo do processo de mapeamento. Esses novos agentes aumentam as possibilidades de produção de informações e adicionam novas camadas aos mapas. Tais mapas participativos são capazes de estabelecer um novo padrão de comunicação e compartilhamento de dados geográficos (RIBEIRO; LIMA, 2011).

O mapeamento participativo com emprego de bases cartográficas é um método de produção colaborativo de mapas mais sofisticado, capaz de agregar valor na geração de dados. Esse método permite que os membros da comunidade desenvolvam mapas mais precisos, aplicando-se a seleção efetiva de símbolos e cores para representar o conhecimento local em transparências sobrepostas em uma base cartográfica. Por contar com a ajuda de voluntários, o mapeamento participativo se apresenta como ferramenta que facilitadora das tarefas de mapeamento. Ele acompanha a tendência de massificação da produção de informações geográficas obtidas com a participação voluntária, interação, cooperação e compartilhamento de dados, o que viabiliza e amplia a capacidade de troca de informações, por vezes em tempo real (TAVARES, 2016).

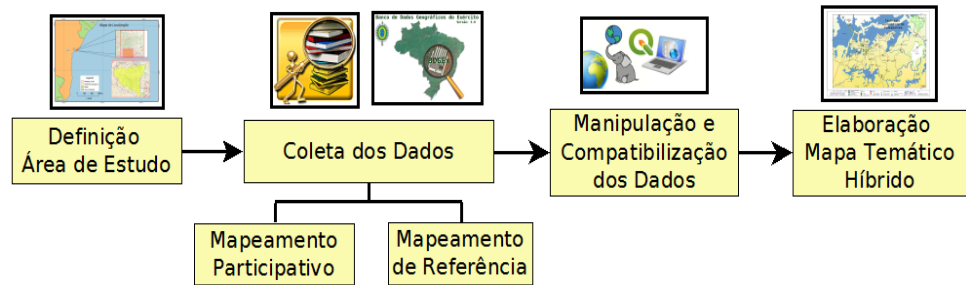
Silva e Verbicaro (2016) propõem uma metodologia de mapeamento com bases cartográficas na qual uma equipe de facilitadores leva à comunidade um mapa base, contendo algumas informações georreferenciadas como, por exemplo, sede municipal e rede hidrográfica. Sobre ele os participantes podem visualizar a localização da sua comunidade, mapeando as informações que desejam representar, proporcionando uma simbologia adequada de acordo com as figuras selecionadas pelos próprios agentes sociais. No procedimento de mapeamento com base cartográfica, são necessários diferentes tipos de mapa base da área estudada, para a coleta de diversas informações de sobreposição e, em seguida, poder realizar a digitalização e vetorização dessas informações em algum software de SIG.

Silva e Verbicaro (2016) salientam, ainda, que é importante que o mapa base não influencie as percepções dos agentes e não seja tendencioso, para que os participantes não sejam estimulados a representar objetos/fenômenos que não sejam aqueles relacionados as suas próprias experiências. Ao dar início ao mapeamento com o uso dessa modalidade, é preciso monitorar os grupos de trabalho. Deve-se também observar as demarcações e tirar dúvidas dos participantes no decorrer da construção. Por fim, as informações apresentadas no mapa deverão ser digitalizadas e georreferenciadas em um SIG, possibilitando que sejam elaborados mapas com as informações do mapeamento participativo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do estudo de caso, foram estabelecidas as etapas metodológicas apresentadas na Figura 1, estando mais detalhadas na Figura 2 e explicadas nas seções subsequentes.

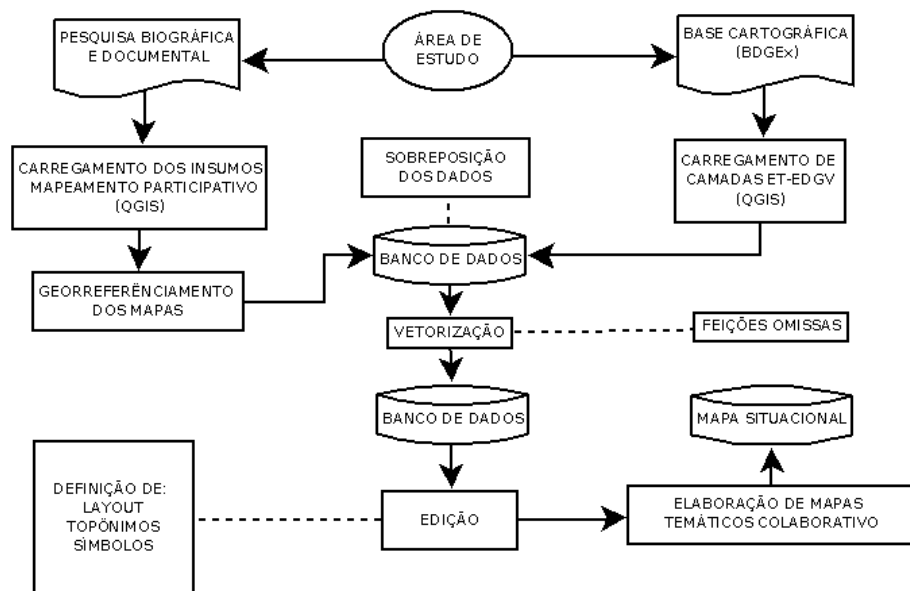
Figura 1 – Fluxo resumido de trabalho



Fonte: Autoria própria (2022).

Salienta-se que, no desenvolvimento desta pesquisa, foi empregado o *software* livre QGIS para a manipulação de insumos cartográficos. Como dados de entrada, foram utilizadas do mapeamento de referência as cartas topográficas matriciais e vetoriais de MI 1959-3-NE e MI 1959-3-SE, e ortofotos coloridas com *Ground Sample Distance* (GSD) de 80 cm, precisão na escala de 1:10.000 (PEC classe A), oriundas de voo fotogramétrico realizado no ano de 2009, todas referentes à área de estudo do Quilombola Quingoma, obtidas por meio de *download* direto na plataforma BDGEx. As cartas topográficas foram produzidas pelo 3º Centro de Geoinformação (3º CGEO), órgão público subordinado à DSG e responsável pelo mapeamento sistemático do nordeste brasileiro. Já como base da dados do mapeamento participativo foram utilizadas a carta constante do relatório antropológico N° 1853 (INCRA, 2016), mapa dos conflitos e mapa de espacialidade do Quilombo Quingoma (FIGUEIRA, 2018), mapa de usos do solo e mapa de núcleos de ocupação do Quilombo Quingoma (RIBEIRO, 2018).

Figura 2 – Fluxograma da metodologia adotada



Fonte: Autoria própria (2022).

O uso do QGIS, associado aos produtos disponibilizados gratuitamente no BDGEx, permitiu a manipulação de insumos confiáveis em relação à qualidade dos dados geoespaciais utilizados.

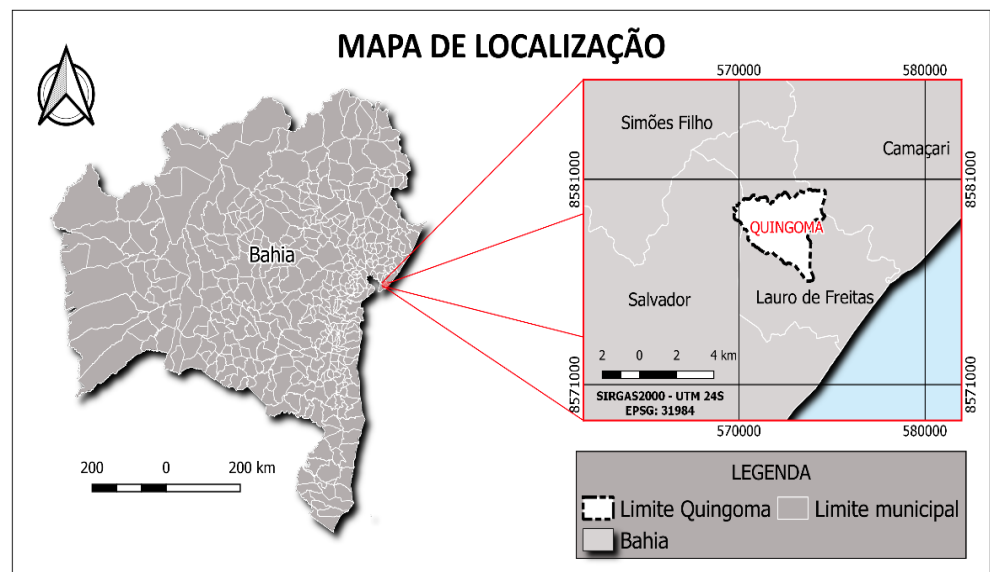
ÁREA DE ESTUDO

Com o intuito de examinar as potencialidades e a compatibilização na integração do mapeamento participativo com o mapeamento de referência, foi realizado um estudo de caso com dados do Quilombo Quingoma, uma antiga zona de engenho do recôncavo baiano que fica localizado no centro geográfico do Município de Lauro de Freitas, Região Metropolitana de Salvador, na Bahia. Esse quilombo foi certificado pela Fundação Cultural Palmares em 2013, e é uma comunidade tradicional de hábitos rurais e extrativistas, inserida num contexto de expansão urbana de Salvador, que ameaça diretamente o modo de vida até então estabelecido. Desde 2015, esse quilombo luta pela regularização fundiária do seu território junto ao INCRA (FIGUEIRA, 2018).

A primeira etapa da metodologia adotada neste estudo consistiu na escolha da área de estudo, que compreende a poligonal do território Quilombola Quingoma (Figura 3). A poligonal desse território foi definida no Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) do Quilombo Quingoma em 2016 (FIGUEIRA, 2018).

Essa poligonal está inserida nas cartas topográficas de Mapa Índice (MI) 1959-3-NE e 1959-3-SE.

Figura 3 – Localização da área de estudo



Fonte: O autor (2022). Dados vetoriais do portal de mapas do IBGE: <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/>>.

COLETA DOS DADOS

Nesta etapa, foi realizada uma pesquisa de abordagem bibliográfica/documental no qual se recorreu a textos de artigos, livros e documentos oficiais. Esses insumos foram necessários para suprir a fase de coleta de dados com informações obtidas pelo mapeamento participativo. Aqui, teve-se como referência para aquisição dos dados, no que tange ao mapeamento participativo, os trabalhos de Figueira (2018), Cardoso (2018a; 2019), Cardoso et

al. (2019), Ribeiro (2018) e INCRA (2016). Assim, esta fase teve como objetivo suprimir a necessidade de ida a campo.

A fase de levantamento da base cartográfica refere-se à aquisição das cartas topográficas matriciais e vetoriais de MI 1959-3-NE e MI 1959-3-SE na escala de 1:25.000 e ortofotos coloridas com resolução espacial de 80 cm, precisão na escala de 1:10.000 (PEC Classe A). Todas no sistema geodésico de referência SIRGAS2000 e sistema de coordenadas projetadas UTM, zona 24S.

Esses produtos foram obtidos no Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx), que é a plataforma responsável pelo acesso centralizado às bases de dados geoespaciais distribuídas, produzidas e/ou adquiridas pela DSG. Sua ênfase está na disseminação de produtos e de metadados geoespaciais, sendo o nó do Exército Brasileiro na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (DSG, 2020), cuja finalidade é catalogar, integrar e harmonizar os dados geoespaciais, produzidos e mantidos pelas diversas instituições governamentais, visando facilitar sua localização, exploração e acesso por qualquer usuário com acesso à *internet* (CONCAR, 2010).

MANIPULAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DOS DADOS

A compatibilização dos dados coletados consistiu na análise, observação e interpretação minuciosas de cada uma das descrições relativas às feições geográficas dos mapeamentos participativos, de modo a serem compatibilizadas com as informações da classe equivalente no banco de dados da base cartográfica. Inicialmente, foram carregadas as camadas da ET-EDGV no QGIS e, logo após, os mapas do mapeamento participativo, que tiveram que ser georreferenciados.

Para realizar o georreferenciamento, usou-se as ortofotos coloridas e os objetos comuns entre ambas as fontes. Esse processo foi efetuado para todos os mapas do mapeamento participativo disponíveis fruto da pesquisa bibliográfica e documental realizada. Após isso, as camadas do mapeamento de referência e do mapeamento participativo foram combinadas e sobrepostas no ambiente de trabalho do QGIS. Com essa sobreposição de dados, foi possível associar algumas classes que estavam dentro da área da poligonal do Quilombo analisado em ambos os mapeamentos, enquanto as outras classes foram diretamente compatibilizadas por meio das descrições constantes nas bibliografias analisadas.

Em seguida, foi criado o banco de dados espacial, com a mesma modelagem da ET-EDGV, com a extensão *GeoPackage* (RASHIDAN; MUSLIMAN, 2015) para comportar as classes de interesse e se limitar somente aos dados vinculados à comunidade, tendo em vista que os bancos de dados oriundo da base cartográfica possuem dados completos referentes às duas cartas topográficas na escala de 1:25.000. Nos casos em que não havia classes do mapeamento participativo associadas ou omissas no mapeamento de referência, a transferência de informação do mapeamento participativo foi feita por meio da aquisição dessas feições usando a técnica de vetorização. Para a validação geométrica e topológica dos vetores adquiridos manualmente, foi utilizado o *plugin* DSGTools no QGIS.

Dessa forma, foi possível realizar a seleção e quantificação das feições geográficas que englobam a poligonal do território quilombola. Essas informações subsidiaram uma síntese que aponta os relacionamentos e as potencialidades preponderantes de integração dos mapeamentos.

ELABORAÇÃO DO MAPA TEMÁTICO DE INVENTÁRIO COLABORATIVO

A produção do mapa de inventário foi realizada com o intuito de apresentar a visualização dos resultados obtidos na integração dos dados geoespaciais do mapeamento participativo com o mapeamento de referência oficial. A seleção dos dados para compor o mapa de inventário obedeceu ao critério de priorizar a completude das classes do mapeamento participativo e selecionar as classes de interesse do mapeamento de referência.

RESULTADOS

Os resultados foram obtidos a partir das análises realizadas no decorrer do desenvolvimento desta pesquisa, para verificar a aplicabilidade e compatibilidade dos dados obtidos no BDGEx para a cartografia social do Quilombo Quingoma.

A partir do conjunto de classes instanciadas que compõem as cartas topográficas vetoriais MI 1959-3-NE e MI 1959-3-SE, foi possível elaborar a Tabela 1, composta por 39 classes da base cartográfica de referência, mapeadas dentro da área do quilombo e instanciadas por 1.661 feições.

Tabela 1 – Ocorrências das classes e quantidade de feições no quilombo

Classe	Quant.	Classe	Quant.	Classe	Quant.
asb dep abast agua	2	enc Torre Comunic	5	rel Curva Nivel	44
asb dep saneamento	2	enc Trecho Energia	4	rel Terreno Exposto	6
asb edif abast agua	3	loc Edif Habitacional	892	sau Edif Saude	2
asb edif saneamento	3	loc Area Edificada	7	sau Edif Serviço Social	4
eco deposito geral	18	loc Nome Local	4	tra Arruamento	81
eco edif agrop ext veg pesca	37	hid Barragem	3	tra Galeria Bueiro	18
eco edif comerc serv	19	hid Massa Dagua	3	tra Passag Elevada Viaduto	2
eco edif industrial	9	hid Terreno Suj Inundação	2	tra Ponte	1
eco ext mineral	1	hid Trecho Drenagem	71	tra Trecho Duto	1
edu campo quadra	3	hid Fonte dagua	1	tra Trecho Rodoviario	78
edu Edif Const Lazer	4	hid Trecho Massa Dagua	6	veg Campo	11
edu Edif Ensino	5	rel Ponto Cotado Altimetrico	267	veg Floresta	16
edu Edif Religiosa	23	rel Alter Fisiog Antropica	2	veg Veg Cultivada	1
TOTAL DE FEIÇÕES = 1661					

Fonte: O autor (2022).

Para a definição do aspecto visual, foram utilizados elementos gráficos que representam as características da informação do mapa, os quais traduzem simbolicamente elementos pertinentes à realidade, conforme mostrados nas Figuras 4 e 5, que trazem as legendas usadas no mapa de inventário híbrido colaborativo. Assim, neste estudo foram utilizados símbolos miméticos para representar os elementos da realidade.

Conforme dispõe Salomão Graça e Fiori (2015), símbolos miméticos são ilustrações que apresentam alguma relação de semelhança com os fenômenos representados, sem, no entanto, coincidir totalmente com esses fenômenos, o que deixa certa margem para a imaginação do usuário. Esse tipo de símbolo possui a

vantagem de permitir que os usuários tenham que recorrer menos vezes à legenda em relação aos símbolos geométricos e ao mesmo tempo não provocam poluição visual no mapa, como ocorre em caso de utilização exagerada de símbolos pictóricos, o que pode dificultar a leitura do produto cartográfico.

Figura 4 – Legenda dos pontos de conflito oriundos do mapeamento participativo



Fonte: O autor (2022). Catálogo de símbolos base: *Plugin QGIS Resource Sharing*.

Figura 5 – Legenda para classes do mapeamento participativo e de referência



Fonte: O autor (2022). Catálogo de símbolos base: *Plugin QGIS Resource Sharing*.

Salienta-se que, caso a base cartográfica matricial seja utilizada como mapa base no produto final, deve-se aproveitar a simbologia e a toponímia de algumas classes, como por exemplo: vegetação, hidrografia e curvas de nível. Outra possibilidade é aplicar a simbologia de acordo com os desenhos elaborados pela comunidade. Nesse caso será necessário converter os desenhos para o formato SVG (*Scalable Vector Graphics*) para fins de integração ao *software* de geoprocessamento. Neste trabalho, conforme proposto por Ferreira et al. (2021), foi utilizado o *software* livre Inkscape, que permite a confecção de símbolos desde o início ou a manipulação de imagens-base carregadas em seu ambiente de trabalho. Assim, inicialmente foi realizado a escolha criteriosa de símbolos pré-montados no formato SVG, por meio do plugin *QGIS Resource Sharing*. Após isso, com o auxílio do Inkscape, foram realizadas as manipulações e ajustes necessários para a produção de símbolos que pudessem ser melhor compreendidos pelos usuários do mapa.

CATEGORIA DE INFORMAÇÃO LOCALIDADE

Categoria que representa os diversos tipos de concentração de habitações humanas (CONCAR, 2010). Dessa categoria foram instanciadas as classes *Edificação Habitacional*, *Área Edificada* e *Nome Local*.

A classe *Edificação Habitacional* possui 892 feições dentro do perímetro do território quilombola (Tabela 1). Esse número diverge do número de residências classificadas pelo mapeamento participativo, que classificou cerca de 2.037 residências não quilombolas e 549 residências quilombolas (CARDOSO, 2018b; INCRA, 2016).

Contudo, essa divergência se dá pelas diferentes técnicas utilizadas para aquisição das feições, uma vez que na representação dessas feições para uma carta topográfica tem que ser observadas as orientações das especificações técnicas, pois o SCN estabelece escalas de representação para o espaço geográfico brasileiro. Um dos motivos para a estratificação em escalas é utilizá-las como um dos parâmetros para definir quais feições e qual o nível de generalização deve ser empregado na representação do território nacional (DSG, 2016). Essa determinação se deu para evitar que objetos muito pequenos para a escala de impressão sejam desnecessariamente detalhados ou adquiridos e evitar que objetos possíveis de serem adquiridos na sua forma real sejam apenas interpretados como um ponto ou uma linha, ou mesmo não sejam adquiridos.

Nesse contexto, verifica-se na Figura 5 que as representações das residências não classificadas na classe *Edificação Habitacional*, nesse caso, passaram a ser representadas pela classe *Área Edificada* que, de acordo com CONCAR (2011), é o polígono correspondente à área densamente edificada, cuja proximidade das estruturas não permite a sua representação individualizada e, sim, o contorno da área do conjunto.

Esse tipo de representação é observado na localidade Primeira Quingoma, porção sul do território, que possui características urbanas, inclusive com relação aos meios de produção e por ser mais próxima do centro do município de Lauro de Freitas. A Figura 6 permite observar também a representação de área edificada na porção leste do território, conhecido como Quingoma de Fora, ocasionada pela instalação de programa de habitações populares, como o Minha Casa Minha Vida, o que reflete o processo de urbanização acelerado que tem vivenciado esta comunidade, além de outros empreendimentos governamentais e não governamentais, que têm descaracterizado profundamente os traços tradicionais de uma comunidade quilombola.

A classe *Nome Local* foi instanciada pelas localidades pertencentes ao bairro Quingoma: Quingoma de Fora, Primeira Quingoma, Quingoma de Dentro e Pandeirão. Todas essas regiões pertencem ao território do quilombo, que também abrange porções dos bairros de Areia Branca, Jambeiro, Caji, Vida Nova e Caixa d'Água (Figura 6).

De forma global, na representação dessa categoria, foi observado, conforme descreve Cardoso (2018a), edificações com padrões construtivos muito diversificados de habitação. Casas de elevado padrão presentes na região de estudo contrasta com a presença de núcleos adensados de residências, construídas com materiais improvisados, principalmente na localidade Pandeirão, em função da proximidade com atividades desenvolvidas pelas famílias

quilombolas na área do “lixão”, caracterizado pelo uso de entulhos para a edificação de moradias.

CATEGORIA DE INFORMAÇÃO VEGETAÇÃO

A cobertura vegetal que recobre a área do quilombo é caracterizada por um mosaico de ecossistemas diversificados associados ao bioma Mata Atlântica. Essa categoria é representada na cartografia, conforme modelagem da ET-EDGV, com as classes *Floresta*, *Campo* e *Vegetação Cultivada*.

A classe *Floresta*, no mapeamento de referência, é usada para representar feições do bioma Mata Atlântica. Na área do quilombo é dividida nos tipos “Mata mista” e “Mata arbórea”. O primeiro é representado pelo agrupamento da cobertura vegetal que se desenvolveu após o desmatamento ou degradação da vegetação original e representada por vários estágios de desenvolvimento de espécies nativas e outras introduzidas e adaptadas.

Já o tipo “Mata arbórea” é representada por vegetação de aspecto natural, não necessariamente primária, constituída de um estrato superior arbóreo maior que dez metros. Essa classe é representada na maior parte do território quilombola no mapeamento participativo. Segundo Figueira (2018), ela abriga a área de proteção ambiental APA Joanes Ipitanga e outras áreas de proteção permanente de cursos d’água. Ainda, incorpora um cinturão verde dentro do município de Lauro de Freitas com baixa densidade de ocupação, caracterizada por poucos e espaçados núcleos de concentração populacional e grandes áreas de mata.

A classe *Vegetação cultivada* foi instanciada somente uma vez, no mapa de referência, para representar um cultivo de coco. Enquanto no mapeamento participativo, com base em INCRA (2016) e Cardoso (2018b), essa classe foi evidenciada pela prática do plantio de mangaba, aipim, coco, amendoim e do plantio do milho em áreas residenciais para o próprio consumo.

Esses cultivos não foram representados por apresentarem dimensões de áreas menor do que é previsto para a escala de representação de 1:25000 de acordo com as especificações técnicas. Por exemplo, um plantio de milho, para ser representável na escala de trabalho, tem que ter no mínimo uma área de 15.625m². Áreas menores devem ser generalizadas tendo por base as representações das vegetações adjacentes.

Outro fator que contribui para a não representação das áreas cultivadas, segundo metadados dos mapas de referência, foi o momento do trabalho de campo, pois algumas áreas de cultivo podem estar entre o intervalo de uma safra e outra. Dessa forma, a cobertura do solo é representada pela classe *Campo*, que compreende a vegetação caracterizada pela distribuição de alguns tufo de arbustivos dispersos, associados a um tapete de gramíneas e outros tipos de ervas sazonais. Essa classe também está associada à classe *Terreno Sujeito à Inundação* e foi usada para representar as vegetações de várzeas que aparecem na periferia do Rio do Cajá.

CATEGORIAS DE INFORMAÇÃO HIDROGRAFIA E RELEVO

O relevo do território do quilombo foi representado por objetos da classe *Curva de nível* com equidistância de 10 metros e cota entre 10 e 70 metros. Mostra assim um sítio basicamente caracterizado como planície, com desníveis e declividades, em geral delineados por cadeias de colinas arredondadas e *Ponto Cotado Altimétrico* variando entre 2 e 77 metros. As características desse relevo, segundo Cardoso (2018b), foram fundamentais para que a tessitura social do Quingoma começasse a se formar: negros refugiados – oriundos basicamente da Fazenda Cajá, Fazenda Sá e Fazenda Nossa Senhora da Conceição – buscavam, na mata fechada e nesse tipo de relevo da região, dar significado a suas práticas sociais e culturais numa trama de conflitos, sonhos e esperanças.

Já a hidrografia da área de trabalho é representada pelo principal afluente à margem direita da Bacia Hidrográfica do Rio Joanes, o Rio Ipitanga, o qual recebe diversos trechos de drenagens afluentes, de menor porte. Esses afluentes no território quilombola são: Rio do Cajá, Rio Paranamerim, Rio Tanque, Rio Cabuçu, Rio Água Fria e Rio Tomé, além de outros trechos de drenagens sem denominação.

Observando-se a Tabela 1, verifica-se que a classe *Trecho Drenagem* foi instanciada 71 vezes. Nessa classe também são representadas as linhas de drenagem cuja existência é condicionada às enxurradas do período chuvoso. Com relação ao regime desses trechos de drenagem, para a cartografia os únicos rios com característica de permanente são o Rio Joanes, Rio Ipitanga e Rio do Cajá. Observa-se que esses rios, somados aos trechos de outros rios menores, foram usados para estabelecer o limite do território quilombola pela equipe que elaborou o RTID.

Além dessa classe, também foram instanciadas nessa categoria as classes: *Trecho Massa D'água*, *Massa D'água*, *Barragem*, *Terreno Sujeito a Inundação* e *Fonte D'água*. Essa última é utilizada para representar as nascentes, que nesse trabalho foi instanciada apenas uma vez, conforme Tabela 1. De acordo com Figueira (2018), nessa região existiam muitas nascentes de rios que foram soterradas em virtude da especulação imobiliária.

Figueira (2018) apontou também, como um dos maiores impactos ambientais da região analisada, a morte de rios advindas das obras da Via Metropolitana, como, por exemplo, trechos do Rio Tomé. Ainda, foi observado que as águas drenadas do Rio Ipitanga estão submetidas a vários tipos de contribuições antrópicas, incluindo-se os rejeitos das aglomerações urbanas localizadas às suas margens.

CATEGORIA DE INFORMAÇÃO SISTEMA DE TRANSPORTE

Essa categoria agrupa o conjunto de sistemas destinados ao transporte e deslocamento de carga e passageiros, bem como as estruturas de suporte ligadas a essas atividades (CONCAR, 2010). Dessa categoria foram instanciadas as classes *Trecho Rodoviário*, *Arruamento*, *Trecho Duto*, *Galeria Bueiro*, *Ponte* e *Passagem Elevada*.

A classe *Trecho Rodoviário* possui 78 feições (Tabela 1), equivalendo a aproximadamente 37.700,00 metros, composta, em sua maioria, de trechos municipais com revestimento de leito natural ou revestimento primário. Destaca-se nessa classe a Via Metropolitana, rodovia estadual sob a concessão da Empresa Bahia Norte com uma extensão de 11,2 km que conecta duas rotas de intenso

tráfego de passageiros e mercadorias, a Estrada do Coco (BA-99) e a CIA-Aeroporto (BA-526), que fazem parte de uma rede integrada de projetos de expansão de infraestrutura urbana para a região de Lauro de Freitas (Gabriel Pereira).

A Via Metropolitana possui infraestrutura responsável praticamente pela representação das classes *Galeria Bueiro*, *Ponte* e *Passagem Elevada*, instanciadas com 18, 1 e 2 feições, respectivamente, cortando a porção norte do Quilombo Quingoma. A ponte é destinada a permitir que a via transponha o rio Joanes. A passagem elevada é representada por dois viadutos destinada a permitir que a via transponha as rodovias que dão acesso, principalmente, aos bairros Cachoeirinha e Capelão. Já os bueiros são destinados a conduzir águas de um talvegue ou de rios como Cabuçu, Água Fria e Paranamirim, de um lado para outro da Via Metropolitana.

Figueira (2018) afirma que a construção da Via Metropolitana alterou drasticamente as características do território do Quingoma, impactando-o do ponto de vista político e socioambiental.

Destaca-se também nessa categoria a classe *Trecho Duto*, instanciada com uma feição de aproximadamente 4.700 metros, que corta o território do Quingoma e representa a tubulação desenvolvida e construída para transportar água dos reservatórios da Barragem Rio Joanes I para a estação elevatória Booster do Joanes, localizada também na área do Quingoma.

CATEGORIAS DE INFORMAÇÃO ESTRUTURA ECONÔMICA E ENERGIA E COMUNICAÇÕES

A categoria *Estrutura Econômica*, que representa as áreas e as edificações onde são realizadas atividades para produção de bens e serviços (CONCAR, 2010), teve as seguintes classes com as quantidades de feições adquiridas, conforme Tabela 1: *Depósito Geral* - 18, *Edificação Agropecuária de Extrativismo Vegetal e de Pesca (Agropec)* - 37, *Edificação de Comércio e Serviço* - 19, *Edificação Industrial e Extração Mineral* - 1.

Na classe *Agropec*, foi verificado as edificações dos tipos: “curral”, “aviário”, “viveiro de plantas” e “sede operacional de fazenda”. Esses tipos de edificações se justificam, de acordo com Cardoso (2018b), por ser a prática econômica de alguns quilombolas que criam animais, sobretudo aves. Destaca-se também nessa classe a presença de 5 haras na área do Quingoma, os quais foram classificados como fazenda.

O Quingoma apresenta empreendimentos de diversos tipos, tais como: imóveis comerciais representados na classe *Edificação de Comércio e Serviço* e industriais na classe *Edificação Industrial*. Os comerciais são representados por bares, pequenos restaurantes e mercearias. Já nos industriais se destacam os do setor da construção com fabricação de lajes, pré-moldados e mármore.

A classe *Extração Mineral* é representada pela área de extração direta de pedras da Pedreira Super Britas, responsável pela exploração de rochas a céu aberto para uso, principalmente na construção civil da Região Metropolitana de Salvador-BA. O limite do território do Quingoma, definido pelo Rio do Caji, passa no meio da área de extração, causando um grande impacto ambiental para os quilombolas.

Já as classes *Trecho Energia* e *Torre de Comunicação* da categoria *Energia e Comunicações* foram instanciadas com 4 e 5 feições, respectivamente. Os trechos de energia levantados foram as linhas de transmissão, controladas pela Chesf, que permitem o fluxo de energia das subestações de Camaçari para as subestações de Pituaçu e Matatu. Enquanto a classe *Torre de Comunicação* foi instanciada com feições de torre de telefonia da Tim e Claro e com antena de comunicação da Estação elevatória Booster do Joanes e da Central de transbordo e triagem de resíduos – Ecoma Ambiental.

CATEGORIAS DE INFORMAÇÃO SAÚDE E SERVIÇO SOCIAL E EDUCAÇÃO E CULTURA

A categoria *Saúde e Serviço Social* teve ocorrências nas classes *Edificação de Saúde* e *Edificação de Serviço Social*. A primeira apresentou duas feições: uma feição referente ao Centro Odontomédico, que realiza consultas aos moradores de maneira temporária no edifício da Escola Rotary Clube de Quingoma, e a outra feição referente ao Hospital Metropolitano, principal instalação de saúde da RMS, cuja finalidade é atender a todos os casos da rede de urgência e emergência do litoral norte e das cidades que compõem a região metropolitana.

Já a classe *Edificação de Serviço Social* foi usada para representar as associações que atuam em favor da permanência da comunidade em seu território e para representar as edificações com a finalidade de prestar assistência social a crianças, idosos e pessoas em situação de exclusão social, como por exemplo o Centro Afro de Promoção e Defesa da Vida, Centro de Recuperação Desafio Jovem de Salvador e o Projeto Construindo o Amanhã. Nessa classe houve divergência entre os mapeamentos, enquanto o de referência coletou apenas uma associação referente ao Quingoma de Dentro, o participativo relatou mais duas associações.

No que diz respeito a categoria Educação e Cultura, o Quingoma possui elementos das classes *Edificação ou Construção de Lazer*, *Edificação de Ensino*, *Campo ou Quadra* e *Edificação Religiosa*. Nessa última, foi instanciada 23 edificações (Tabela 1) destinadas a culto e/ou reuniões de caráter religioso, nas quais se destacam: duas da religião católica, comunidade São Filipe e São Tiago e a capela de São José, padroeiro da comunidade; 12 protestantes, entre elas destacam-se a Assembleia de Deus e Adventista do Sétimo dia; e 9 afro-brasileira, entre elas Ilê Axé Takolê, Terreiro de Maria Luisa e Odetokan. Nessa classe houve divergência entre a quantidade de representações das edificações religiosas, pois no mapeamento participativo foram representadas as 9 edificações de religião afro-brasileira, enquanto no de referência foram representadas somente 3. A religião protestante não teve nenhuma representação no mapeamento participativo.

No Quingoma, a área de educação é composta por duas instituições de ensino fundamental, Escola Municipal Quingoma e Escola e Creche Rotary de Quingoma e três instituições de ensino infantil: Creche Escola e Lar da Previdência, Creche Escola Mãe Maria e Creche Escola Nossa Senhora das Crianças. Todas foram instanciadas na classe *Edificação de Ensino*.

Já os elementos de manifestações culturais como roda de samba, torneios de futebol, batizados de Capoeira ou apresentações de Maculelê, Toré e Danças Afros de celebração dos Orixás foram instanciados na classe *Edificação ou Construção de*

Lazer, que é usada, de acordo com CONCAR (2010), para representar as feições cujas atividades estão ligadas ao lazer, recreação, esporte e cultura. Como exemplos, pode-se citar a Casa do Samba, Terreiro Pai Manoel e Sítio Reserva Thá-Fene. O Terreiro Pai Manoel, apesar de ser de cunho religioso, foi reconhecido, segundo Cardoso (2018a), como um dos espaços de maior efervescência cultural da comunidade. Por isso, neste trabalho, ele foi classificado como sendo edificação onde são realizadas atividades de cunho cultural.

Ainda de acordo com Cardoso (2018a), a Reserva Thá-Fene, apesar de manter tradição indígena e abrigar integrantes dos povos Kariri-Xocó e Fulni-ô, não é reconhecida pelo Incra como comunidade indígena, e por possuir peculiaridade da abordagem do turismo étnico indígena e a prática do Maculelê e Toré como uma prática formativa e tecnológica, foi preferível classificá-la, também, como centro de cultura. Para área de lazer, o Quingoma possui 3 campos destinados à prática desportiva e recreação e um clube de tiro, onde é praticado treinamento de tiro com armas de fogo, com fins profissionais ou desportivos.

CATEGORIA DE INFORMAÇÃO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO

Essa categoria agrupa o conjunto de estruturas associadas à captação, ao armazenamento, ao tratamento e à distribuição de água, bem como as relativas ao saneamento básico (CONCAR, 2010). Assim, foi usada para representar as edificações e os depósitos de abastecimento de água da estação elevatória Booster do Joanes e para edificações e depósitos de saneamento Central de Transbordo e Triagem de Resíduos da empresa Ecoma Ambiental, conhecida popularmente pelos moradores locais como “lixão”.

Nesse contexto, Figueira (2018) cita que no Quingoma 198 domicílios não apresentam abastecimento de água pela rede geral. Além disso, apenas 04 domicílios estão ligados à rede de esgotamento sanitário e 118 domicílios não apresentam coleta regular de lixo.

CONCLUSÃO

Observa-se, ao longo do desenvolvimento deste trabalho, o potencial de reutilização das informações geográficas produzidas no âmbito do SCN de modo a atender ao objetivo da *International Fund for Agricultural Development* (IFAD, 2009) para que os mapas do mapeamento participativo possam ser instrumentos eficazes, legítimos e convincentes, capazes de demonstrar à sociedade como os valores comunitários estão compreendidos e interagem com seus territórios.

Na elaboração do mapa temático de inventário, constatou-se que as feições instanciadas nas classes da estrutura de dados das especificações técnicas oficiais foram satisfatoriamente atendidas para a cartografia social, uma vez que todas as feições representadas na carta topográfica corresponderam, com algumas adaptações, às feições geográficas coletadas no mapeamento participativo.

O mapa de inventário híbrido resultado desta pesquisa mostra um mapa mais completo e atualizado, demonstrando que a integração do mapeamento

participativo com o mapeamento oficial pode ser uma alternativa enriquecedora na atualização e no planejamento de novos mapeamentos para a cartografia social.

O sucesso de aproveitamento dos dados do mapeamento de referência com os dados do mapeamento participativo é justificado na fase de reambulação do processo de produção cartográfica. De acordo com Passos e França (2018), essa fase tem por finalidade a execução do trabalho de campo para a coleta de topônimos, informações e dados relativos aos acidentes naturais e artificiais do terreno.

É nessa fase que o pesquisador consulta, durante a coleta de dados em campo, órgãos governamentais civis e militares, instituições públicas e privadas, indústrias, líderes comunitários e moradores da região, com o intuito de obter insumos e informações mais detalhadas dos objetos a serem identificados no terreno daquela comunidade a ser mapeada. Esse procedimento é fundamental para o mapeamento participativo da cartografia social, pois é nesse fase que os agentes sociais, baseados em seus próprios conhecimentos, elegem os elementos que consideram relevantes para compor o mapa a ser produzido, conforme a realidade de cada comunidade.

Essa participação dos agentes sociais é considerada no mapeamento de referência como “processo participativo indireto”, pois os dados fornecidos pela comunidade só poderão compor os produtos do SCN caso estejam de acordo com as normas vigentes para a cartografia oficial. O mapeamento sistemático brasileiro é pautado em operações, métodos e técnicas regidas por especificações técnicas e, dependendo da escala de trabalho, algumas informações importantes para a cartografia social não são representadas. Por isso, orienta-se verificar a metodologia de trabalho referente ao produto cartográfico que será utilizado como apoio para o mapa social.

A experiência de construção do mapa temático da comunidade quilombola do Quingoma, com uso de base cartográfica e SIG, mostra que o método aplicado neste trabalho pode ser executado com êxito por pesquisadores de diferentes formações. O procedimento de elaboração dos mapas foi executado totalmente no *software* QGIS, que apresenta tecnologia desenvolvida em ambiente livre e, segundo Passos et al. (2020), tem-se revelado como alternativa em crescente uso pelas instituições produtoras e usuários finais de dados geoespaciais. Ainda, acrescenta-se que os dados utilizados são disponibilizados de forma gratuita em plataformas da INDE.

Contudo, conforme Machado e Camboim (2019), embora as ferramentas de SIG estejam revolucionando a forma de produzir os mapas participativos com inúmeras potencialidades, sua integração não é direta. Muitas vezes se fazem necessários processos, considerações e análises para automatizar a sua coleta, avaliação, compatibilização e demais etapas inerentes ao processo de mapeamento.

Este trabalho teve como principal limitação os custos inerentes à ida a campo, os quais foram supridos pela disponibilidade de literatura suficiente para a área de estudo trabalhada. Entretanto, a depender da área de mapeamento, será necessária a realização de pesquisa de campo para aquisição de dados junto a membros da comunidade, o que representa um custo que deve ser analisado para a aplicação desta metodologia de trabalho.

Para estudos futuros, estes autores incentivam a aplicação desta metodologia em outras áreas, com grupos étnicos diversos do aqui retratado. Em especial, recomenda-se estudos em tribos indígenas, com a participação de seus membros no mapeamento colaborativo, visando-se uma maior integração desses povos tradicionais com a sociedade brasileira e, sobretudo, a defesa de seus direitos.

Geographic database of the Brazilian army as a source of spatial data for social cartography

ABSTRACT

This article describes key considerations for integrating authoritative reference mapping with collaborative mapping for cartography. In a case study in a quilombola community, data from the Army Geographic Database (BDGEx) platform were integrated with data from the participatory mapping available in documents and bibliographic research. For this integration, the Geographic Information System QGIS was used. After collecting the data, georeferencing of the maps and vectorization of missing features was performed, resulting in a database that, after applying the captions with the respective representative symbols, was used to produce: a) collaborative inventory map derived from the integration of data from both mappings and b) a synthesis with the relationship potential of geographic features. This result shows the potential of BDGEx as a source capable of meeting the need for cartographic bases in the process of preparing social cartography maps, allowing an increase in the quality of these products, with a reduction in time and operational costs in the execution of field services. With this, the present work intends to contribute to the advancement of the integration of participatory mapping with reference mapping, through data produced for the National Cartographic System.

KEYWORDS: Participative Mapping. Reference Mapping. Cartography Bases. Traditional People.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, E. A cartografia social vem se consolidando como instrumento de defesa de direitos. 2014. Disponível em <<http://www.mobilizadores.org.br/entrevistas/cartografia-social-vem-se-consolidando-com-instrumento-de-defesa-de-direitos/>>. Acessos em 20 jun. 2020.

CARDOSO, T. S. Quingoma: A tradição enquanto tessitura para a construção de um território educativo. **Revista Temática da Defensoria Pública da Bahia, Defensoria Pública do Estado**, v. I, p. 76-86, 17 jul. 2018a.

CARDOSO, T. S. **Vozes do Quingoma: Processos formativos e tecnológicos como contributos para o diálogo entre currículos praticados e escolares**. 2018. 129 f. II. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual da Bahia. 2018b.

CARDOSO, T. S. Pesquisa aplicada no Quingoma: da investigação científica ao turismo de base comunitária. **Educon**, Aracaju, Volume 13, n. 01, p.1-13, set/2019. <http://dx.doi.org/10.29380/2019.13.02.09>.

CARDOSO, T. S.; VIEIRA, M. L.; ARAUJO, J. S. Práticas sociais do Quingoma: a importância da cartografia social para uma educação quilombola. **Educon**, Aracaju, Volume 13, n. 01, p.1-15, set/2019. Disponível em <http://anais.educonse.com.br/2019/praticas_sociais_do_quingoma_a_importancia_da_____carto.pdf>. Acessos em 13 mar. 2021.

CONCAR. COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA. **Especificação técnica para estruturação de dados geoespaciais vetoriais: ET-EDGV** ed. 2.1.3. Brasília: DSG, 246 p, 2010.

CONCAR. COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA. Comitê de Normatização do Mapeamento Cadastral (CNMC). CNMC-GT. Catálogo de objetos. Brasília, 2011.

CONCAR. COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA. **Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais: ET-EDGV**, ed. 3. Brasília: DSG, 2017.

COSTA, H.; SAMPAIO, L. F.; CAMBOIM, S. P. Compartilhamento de dados de levantamentos topográficos e geodésicos em Infraestruturas de Dados Espaciais Acadêmicas. **Revista Brasileira de Geomática**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 312-327, out/dez. 2018.

DIOP, E. B.; CHENAL, J.; TEKOUABOU, S. C. K.; AZMI, R. Crowdsourcing Public Engagement for Urban Planning in the Global South: Methods, Challenges and

Suggestions for Future Research. *Sustainability*. 14, 11461, 2022. <https://doi.org/10.3390/su141811461>.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO (DSG). Banco de Dados Geográficos do Exército. Versão 4.0. 2020. Disponível em <<https://bdgex.eb.mil.br>>. Acessos em 20 jun. 2020.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO (DSG). Termos de Uso do BDGEx, 2020. Disponível em <https://www.geoportal.eb.mil.br/portal/images/documentacao/termos_de_uso_bdgex.pdf>. Acessos em 20 jun. 2020.

DSG. DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO. **Especificação técnica para aquisição de dados geoespaciais vetoriais: ET-ADGV**. 2 ed. Brasília: Diretoria de Serviço Geográfico, 218p, 2011.

DSG – Diretoria de Serviço Geográfico. **Especificações Técnicas para a Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais da Força Terrestre – ET-ADGV DefesaFT**, 2ª versão. Brasília: DSG, 2016.

FERREIRA, F. R.; MOTA, C. E. M.; BARCELLOS, A. G. S. Portability of cartographic symbols library for open standards. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLVI-4/W2, 2021. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVI-4-W2-2021-51-2021>.

FIGUEIRA, E. O. **A Nova Cartografia Social do Quilombo Quingoma** 48f. Dissertação (Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

FRANCISCO, R. F.; BRAGA, A. C. O. Fusão de imagens multissensor para identificação de feições erosivas no município de Bauru/SP. *Revista Brasileira de Geomática*, v. 9, n. 1, p. 21-35, 2021. <http://dx.doi.org/10.3895/rbgeo.v9n1.12967>.

GRINBERGER, A. Y.; MINGHINI, M.; YEBOAH, G.; JUHÁSZ, L.; MOONEY, P. Bridges and Barriers: An Exploration of Engagements of the Research Community with the OpenStreetMap Community. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* 11, 54, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijgi11010054>.

HOFFMANN, M. B. Mapeamentos participativos e atores transnacionais: a formação de identidades políticas para além do Estado e dos grupos étnicos. In: ACSELRAD, H. **Cartografia social e dinâmicas territoriais: marcos para o debate**.

Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, p. 47-8, 2010.

IFAD. International Fund for Agricultural Development. Good practices in participatory mapping: a review prepared for the International Fund for Agricultural Development (IFAD). Italy, 2009.

INCRA. Relatório antropológico de contextualização histórica e geográfica do território da comunidade Quilombola Quingoma, município de Lauro de Freitas-BA. Relatório final: minuta – ago. 2016.

MUTERLLE, J. C. Cartografia Social: Por Quê? Para Quem? In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. Cadernos PDE. Disponível em <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acessos em 22 maio 2020. ISBN 978-85-8015-076-6.

MACHADO, A. A.; CAMBOIM, S. P. (2019). Mapeamento colaborativo como fonte de dados para o planejamento urbano: desafios e potencialidades. urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 11, e20180142. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20180142>.

MENEZES, P. M. L.; FERNANDES, M. C. **Roteiro de cartografia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

PASSOS, J. B.; FRANÇA, L. L. S. Processo de reambulação no mapeamento topográfico. **Revista Brasileira de Geomática**, v. 6, n. 2, p. 119-138, abr./jun.2018.

PASSOS, J. B.; FRANÇA, L. L. S.; ANDRADE, A.; LIMA, L.; CANDEIAS, A. (2020). A influência do polo industrial de Camaçari na cartografia sob a ótica da reambulação. **Revista Brasileira de Geomática**. 8. 142-162. 10.3895/rbgeo.v8n3.10356.

PAULOVSKI, K. T.; COLAVITE, A. P. Mapeamento colaborativo. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v.11, p.70-84, 2020. <https://doi.org/10.14393/BGJ-v11n1-a2020-56995>.

RASHIDAN, M. H.; MUSLIMAN, I. A. GeoPackage as future ubiquitous GIS data format: a review. **Journal Teknologi**, 73(5). 2015. <https://doi.org/10.11113/jt.v73.4319>.

RIBEIRO, J. C.; LIMA, L. B. **Mapas colaborativos digitais e (novas) representações sociais do território: uma relação possível**. C-legenda - Revista do Programa de Pós-graduação em Cinema e Audiovisual da Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, n. 25, p. 38-47, 2011.

RIBEIRO, G. P. A. **Assistência Técnica para a permanência do Quilombo Quingoma em seu território: Estratégias de Ações Continuadas**. Dissertação. UFBA. 2018.

SALOMÃO GRAÇA, A. J.; FIORI, S. R. Proposal for a touristic web map of the south area of Rio: cartographic communication and the act of representing the landscape in different scales and levels of abstraction. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 67, nº 5, p. 1079 - 1090, 2015. Disponível em <<https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44629/23645>>. Acessos em 23 nov. 2022.

SANTOS, D. Cartografia Social: o estudo da cartografia social como perspectiva contemporânea da Geografia. **InterEspaço**, Grajaú/MG, v. 2, n. 6, p. 273-293, maio/ago. 2016.

SILVA, C. N.; VERBICARO, C. O mapeamento participativo como metodologia de análise do território. **Revista Scientia Plena**, Aracaju (SE), v. 12, n. 6, 2016, p. 1-12. <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2016.069934>.

SILVA, D. C. Evolução da Fotogrametria no Brasil. **Revista Brasileira de Geomática**, v.3, n. 2, p.081-96, jul/dez. 2015.

TAVARES G. U. Mapeamento Colaborativo: Uma interação entre Cartografia e Desenvolvimento Sustentável no campus do PICI - Universidade Federal do Ceará. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, Ed. Esp. V CBEAGT, p.44-56, 2016.

Recebido: 27 set. 2022

Aprovado: 21 nov. 2022

DOI: 10.3895/rbgeo.v11n2.15761

Como citar: PASSOS, J. B.; DALMONECH, R.F.; MOREIRA, D.C.B.; FRANÇA, L.L.S. Banco de dados geográficos do exército brasileiro como fonte de dados espaciais para a cartografia social. **R. bras. Geom.**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 418-440, abr./jun. 2023. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbgeo>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Joel Borges dos Passos

Avenida Joaquim Nabuco, 1687, CEP 53240-650, Olinda, Pernambuco, Brasil.

Direito autorial: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

