

ANAIS DO EVENTO

Realização:



Curitiba

30 de setembro a
4 de outubro de 2023

Apoio:



Patrocínio:



**ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ**

Reitor

Ricardo Marcelo Fonseca

Vice-reitora

Graciela Inês Bolzón de Muniz

Diretora do Setor de Ciências da Terra

Barbara Trzaskos

Vice-diretor do Setor de Ciências da Terra

Leonardo José Cordeiro Santos

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas

Rodrigo de Campos Macedo

**Vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências
Geodésicas**

Tiago Lima Rodrigues

COMISSÃO ORGANIZADORA

Kauê de Moraes Vestena - UFPR - Presidente

Alícia Campos - UFPI

Elias Nasr Naim - UERJ

Everton Bortolini - UFPR

Gustavo Raldi Storck - UFPR

Jaqueleine Lima Amorim - UFPR

Jaqueleine Pisetta - UFPR

Julia Vargas Novack - UFPR

Luís Henrique Costa - UFPR



Nathan Damas Antonio - UFPR

Raphael de Assis - UMBRAOSM

Raquel Dezidério Souto - UFRJ, IVIDES

Rodrigo Smarzaro - UFV

Silvana Philippi Camboim - UFPR

COMISSÃO CIENTÍFICA

Silvana Philippi Camboim - UFPR - Presidenta

Adriana Alexandria Machado - UFPR

Adryane Gorayeb- UFC

André Luiz Alencar de Mendonça - UFMA

Angélica Carvalho Di Maio - UFF

Daniel Andrade - IME

Elias Nasr Naim - UERJ

Gustavo Mota de Sousa - UFRRJ

Homero Fonseca - USP

Ivanildo Barbosa - IME

João Vitor Meza Bravo - UFU

Júlia Strauch - IBGE

Leonardo Assumpção Moreira - UFPR

Leonardo Scharth Loureiro Silva - IBGE, UFF

Luciene Stamato Delazari - UFPR

Manoel do Couto Fernandes - UFRJ

Marcela Zeballos - TTU/YouthMappers

Marcio Augusto Reolon Schmidt - UFU

Marta Foeppel Ribeiro - UERJ

Milena Marilia Nogueira de Andrade - UFRA

Patricia Lustosa Brito - UFBA

Paulo Márcio Leal de Menezes - UFRJ

Péricles Luiz Picanço Junior - UFPI

Raquel Dezidério Souto - UFRJ, IVIDES

Régia Estevam - UNEMAT



BRASIL

Curitiba, 2023



Rodrigo Freire - UnB

Rodrigo Smarzaro - UFV

Rogério Borba - IBGE

Silvia Elena Ventorini - UFSJ

Vivian de Oliveira Fernandes - UFBA



APRESENTAÇÃO

O "State of the Map Brasil 2023" é um esforço conjunto da comunidade brasileira do OpenStreetMap, que engloba mapeadores, educadores, estudantes e pesquisadores. Pela primeira vez, este evento está sendo realizado de forma híbrida na Universidade Federal do Paraná. A organização ficou a cargo do Capítulo dos YouthMappers "Mapeadores Livres UFPR", com o apoio da União dos Mapeadores Brasileiros do OpenStreetMap – UMBRAOSM, do Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável – IVIDES, e da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos do Paraná – ABECPR. Participam também da organização os capítulos YouthMappers UFRJ, UFV, UFBA e UFPI.

Destacamos na UFPR o apoio do Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas, do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, do Departamento de Geomática, do Setor de Ciências da Terra e do Setor de Tecnologia pela cessão do auditório do Prédio da Administração. A patrocinadora TomTom — Mapping and Location Technology foi fundamental para tornar este evento possível de forma aberta e gratuita para todas as pessoas.

O cenário de crescente importância da coleta de dados geoespaciais colaborativos, voltados para uso humanitário, gestão de crises e desastres, desenvolvimento e planejamento urbano, entre outros, tem impulsionado o crescimento da comunidade. Pesquisadores, acadêmicos e entusiastas do OpenStreetMap atenderam ao chamado de compartilhar suas pesquisas e relatos de experiências que fazem parte destes anais.

Nos trabalhos submetidos, observamos experiências e reflexões acerca de questões fundamentais que se estendem de aspectos tecnológicos à qualidade de dados geoespaciais, passando por ensino e engajamento comunitário. Uma comissão de avaliadores acadêmicos de diversas universidades brasileiras trabalhou cuidadosamente na revisão dos resumos estendidos que fazem parte deste volume.

Uma parceria importante entre educação e o OpenStreetMap é a colaboração com a Olímpiada Brasileira de Cartografia. Estudantes do 9º ano do ensino fundamental e do ensino médio, oriundos de centenas de escolas de todos os estados brasileiros, participam ativamente. Nesta edição, focada especialmente no mapeamento da Amazônia, os alunos foram convidados a conhecer e mapear pela plataforma, além de realizar mapas e análises reflexivas com os dados geoespaciais. Relatos desta experiência e da Exposição "Amazônia no mapa" podem ser encontrados nestes anais.

Por fim, neste rico ambiente comunitário, criamos mapas e formamos mapeadores, promovemos tecnologia, compartilhamos conhecimento e fortalecemos conexões. Esperamos que, seja presencialmente ou remotamente, todos possam aproveitar essa oportunidade para construir ainda mais este projeto de suma importância para a sociedade brasileira, promovendo conhecimento geoespacial aberto para todos.



SUMÁRIO

ANAIIS.....	7
Mapeamento de Resíduos de Açaí no Município de Castanhal No Estado do Pará.....	9
Avaliação da Acurácia Posicional Planimétrica de Uma Imagem Planet Na Região de Viçosa-MG Utilizando Feições Lineares.....	12
Mapeamento dos Espaços Internos Da UFABC: Projeto Piloto.....	16
Aplicação Da Ferramenta OSMAnd Como Facilitador Do Processo De Aprendizagem Nas Geotecnologias: Um Relato de experiência.....	20
Integração De Dados Oficiais e Colaborativos: Um Estudo De Caso no Município De Salvador/Bahia.....	25
Imagens Ao Nível Da Rua Auxiliando o Acompanhamento De Obras e Infraestrutura.....	30
OpenStreetMap Na V Olimpíada Brasileira De Cartografia (OBRAC 2023).....	33
YouthMappers UFRJ: Disseminando o Uso do OpenStreetMap nos Mapeamentos Colaborativos no Rio de Janeiro.....	37
Tecnologia Social Através do Mapeamento Colaborativo no estado do Pará: Estudo de Caso do Grupo Meninas da GEO.....	40
Mapeamento Colaborativo no OpenStreetMap, ODS e seu Impacto nas Comunidades Subrepresentadas na Amazônia.....	45
A Geovisualização De Desastres a Partir Do Uso Do Story Map Como um Recurso Educativo: Um Relato De Experiência Do Geodesastres YouthMappers.....	48
Avaliação Da Completude De Dados OpenStreetMap, Alvarães – Amazonas, Brasil.....	51
Mapeamento Colaborativo: Uma Experiência de Capacitação Em Coleta e Análise De Dados Geográficos do Geodesastres YouthMappers.....	55
Mapeamento Colaborativo De Territórios Indígenas: Problemáticas e Possibilidades.....	60
Integración De Sam En JOSMMAGICWAND, Un Plugin De JOSM.....	63
O Uso do OpenStreetMap no Ensino Da Arquitetura e Urbanismo: Uma Experiência Recente.....	66
OSMBUS2PGR: Uma Ferramenta Para Importação De Dados do OpenStreetMap Para Importação De Dados Sobre Rotas De Ônibus do OpenStreetMap Para Banco De Dados PostgreSQL Com PostGIS e pgRouting...	71
Mapeamento Colaborativo Das Áreas Verdes Em Seropédica-RJ.....	74
Conjuntos de dados e a Identificação de Assentamentos Precários: Uma revisão bibliográfica.....	77
Mapeamento Aberto: Construindo Oportunidades.....	82
O Uso Das Tecnologias Livres Na Elaboração De Mapas: Estudo De Caso Do Assentamento de São Sebastião do Utinga, Município De Wagner/BA.....	84
Participatory Mapping As a Tool To Support Integrated Risk Management In The Township Of San Antonio De Prado, Medellín.....	87
OpenStreetMap Como Ferramenta Colaborativa de Mapeamento De Comunidades Faxinalenses do Paraná	95
Exposição “Amazônia No Mapa”: A Visão Dos Participantes Da V Olimpíada Brasileira De Cartografia (OBRAC 2023) Nos Mapas Elaborados Com OpenStreetMap.....	98
Potencialidades Do Mapeamento Colaborativo Na Gestão Territorial Em Áreas De Assentamentos Rurais..	101
Mapeamento Colaborativo Para Intervenções de Base Comunitária Em Comunidade Vulnerabilizada Da Cidade De Salvador, Bahia, Brasil.....	103
Avaliação Da Vulnerabilidade E O Mapeamento Colaborativo Como Instrumento De Gestão Aos Desastres Naturais Em Rosário Do Sul, RS.....	109
Índice De Qualidade De Vida Urbana Baseado Em Dados Abertos e De Crowdsourcing.....	111
OpenStreetMap E O Mapeamento Humanitário: Feedback Sobre Um Curso De Formação Para Todo O Mundo Lusófono.....	116
Bridging Geospatial Data Models: Semantic Alignment With Open Street Map.....	118
Automação Do Processo De Importação E Conflação Massiva No OpenStreetMap – Estudo De Caso Em Fortaleza/CE.....	123
Se Ache Na UFBA: O Mapa Do Calouro Perdido!.....	129
Avaliação Da Acurácia Posicional De Eixos Viários Da Plataforma De Mapeamento Colaborativo Do	



OpenStreetMap: Um Estudo De Caso No Município Do Rio De Janeiro – RJ - Brasil.....	132
O Uso de Um Dashboard De Dados Abertos No Planejamento Urbano.....	135
Participações Do Projeto De Extensão Mapeadores Livres Ni Projeto Las Calles De Las Mujeres.....	138
Homenagem Às mulheres negras nas toponímias de Salvador: análise de amostra.....	143
Atividade Com Imagens De Nível De Rua Na Avaliação De Padrões De Acessibilidade – Estratégia De Metodologia Ativa De Ensino Em Engenharia.....	146
Avaliação Da acessibilidade Em Ambiente Universitário Através De Vistoria Virtual Por SLV.....	150
Importancia Del Software Libre Y De Los Datos Abiertos Para La educación En Geografía y el quehacer Cartográfico.....	152
Requisitos Cartográficos Presentes Na Plataforma De Mapeamento Colaborativo Mais Lugar.....	155
YouthMappers UERJ – Criação Do Grupo E Abertura Do Capítulo.....	159



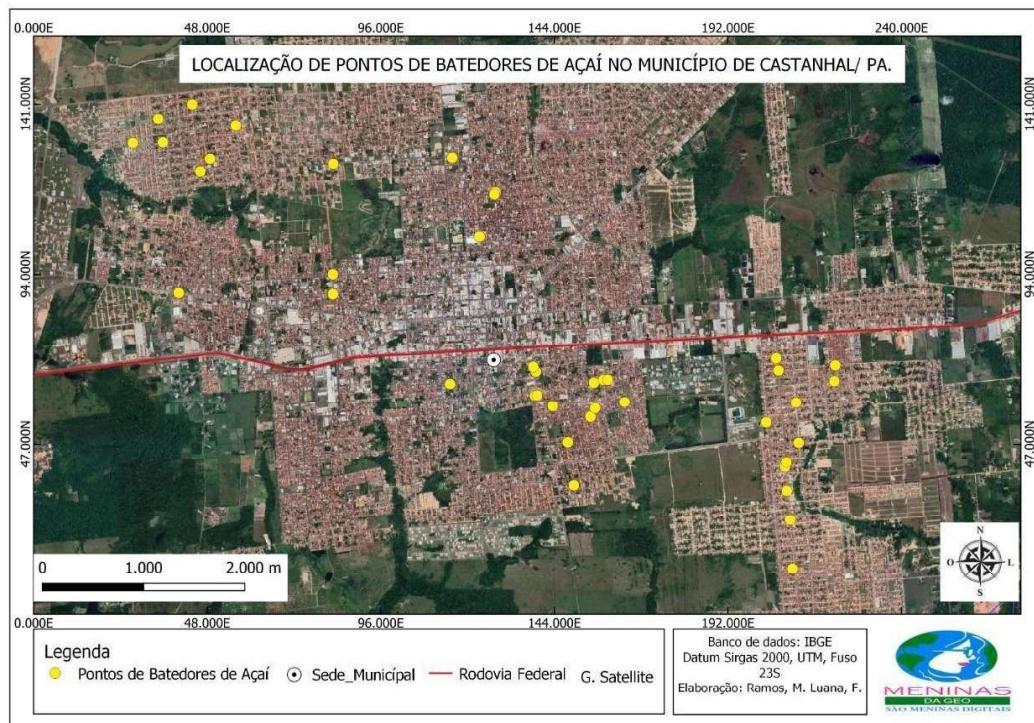
BRASIL Curitiba, 2023

ANNAIS

**MAPEAMENTO DE RESÍDUOS DE AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL NO ESTADO DO PARÁ****Maria Dolores Reis do Nascimento¹****Tatiana Pará Monteiro de Freitas²**¹Instituto Federal do Pará/Campus Castanhal - mdolores44reis@gmail.com²Instituto Federal do Pará/Campus Castanhal - tatiana.para@ifpa.edu.br

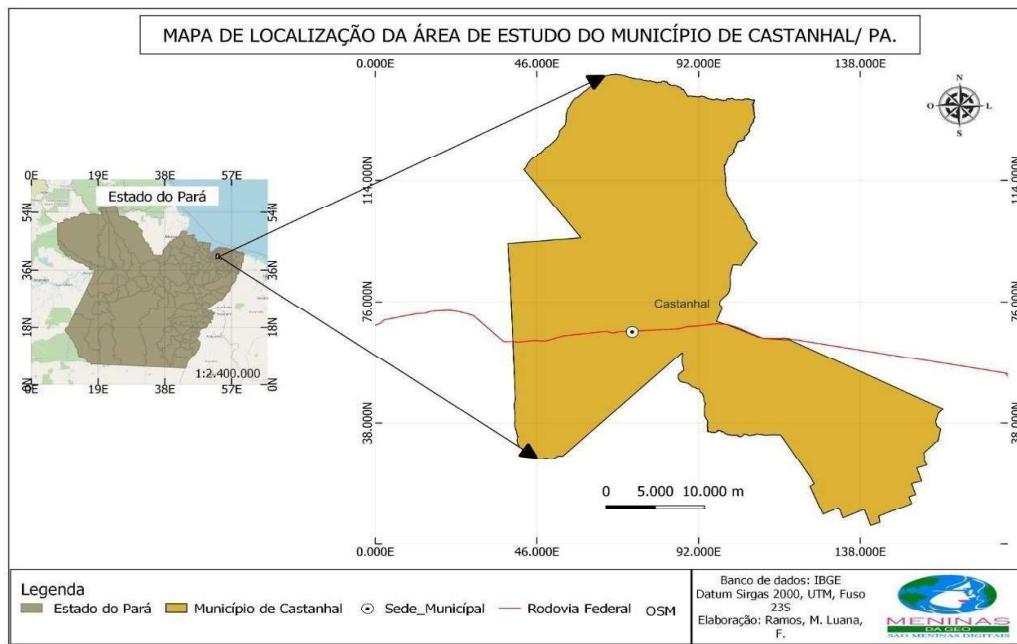
O geoprocessamento aplicado como tecnologia social é um elo de conectividade e interação das instituições com as comunidades, identificando e resolvendo os desafios das populações, utilizando políticas públicas, juntamente com aplicação dos ODS, proporcionando uma construção social e o crescimento das comunidades, para promover um mundo melhor e mais sustentável (VALADÃO; ANDRADE; CORDEIRO NETO, 2014). É utilizado essa Tecnologia Social a fim de gerar a criação de novas metodologias e produtos que possam ser replicáveis, gerando benefícios para a sociedade, propondo e mostrando soluções que venham a ser desenvolvidas e compartilhadas para o bem-estar de toda uma comunidade, gerando interação e possibilidades de multiplicação. A grande produção de resíduos do caroço do açaí, devido a alta demanda da polpa do fruto, nem sempre recebe o descarte adequado, contribuindo para diversos problemas ambientais. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) para minimizar os impactos ambientais criou medidas que proporcionem o descarte em locais ambientalmente corretos, evitando riscos à saúde e ao meio ambiente, implantando a prática de aproveitamento desses resíduos e promovendo o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Após o processamento do fruto do açaí são descartados aproximadamente 16000 toneladas por dia de caroço despolpados na Região Metropolitana de Belém (PA), esses resíduos nem sempre recebem o descarte adequado, contribuindo para diversos problemas ambientais (CEDRIM et al., 2018). O objetivo deste trabalho, foi o mapeamento de descarte do resíduo de açaí em alguns bairros do município de Castanhal (PA) (Figura 1 e 2), utilizando o aplicativo UTM Geo como ferramenta de aplicação. O mapeamento foi realizado em maio de 2022, no município de Castanhal, no Estado do Pará, por alunos do IFPA- Campus Castanhal, realizou-se uma coleta de campo, usando o aplicativo UTM GEO, onde foi possível pontuar 47 (quarenta e sete) pontos comerciais e registrar com imagens, nesses locais são realizados o beneficiamento do fruto e seu descarte, os quais são colocados em sacos, nas calçadas, aguardando seu destino adequado, esses dados foram cadastrados em uma planilha do Excel e gerado um mapa de localização para melhor visualização desses pontos. Esses resíduos de açaí são reaproveitados para elaboração de subprodutos como bebida aromática, sabonete esfoliante e embalagem para plantio direto (Figura 3). Os resultados foram satisfatórios, na tecnologia aplicada UTM GEO, para identificação dos pontos de batedores de açaí, assim como, no registro do descarte de resíduos. A Geotecnologia para coleta de dados/mapeamento desses resíduos é de suma importância para tomada de decisões nas políticas públicas. Portanto, observou- se um novo método de inovação sustentável, aplicando a tecnologia do aplicativo UTM GEO, para mapeamento de resíduos no município de Castanhal, no Estado do Pará, o qual possibilitou mensurar a quantidade desses resíduos e seu descarte, proporcionando um controle e o reaproveitamento desses resíduos de maneira ecologicamente correta.

Figura 1 – Mapa de localização dos pontos de batedores de açaí.



Fonte: Luana Ramos (2022).

Figura 2: Mapa da área de estudo.



Fonte: Luana Ramos (2022).

Figura 3: Subprodutos do reaproveitamento do resíduo do açaí.

Bebida aromática (Açaifé)



Caixa ecológica



Sabonete esfoliante



Fonte: Luana Ramos (2022).

Palavras-chaves: Geotecnologia; UTM GEO; Resíduos; Açaí; Sustentabilidade.

Referências

- [1] VALADÃO, J. A. D.; ANDRADE, J. A.; CORDEIRO NETO, J. R. Abordagens sociotécnicas e os estudos em tecnologia social. *Pretexto*, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 44-61, jan/mar. 2014
- [2] MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Açaí, o sabor da Amazônia que se espalha pelo mundo. Brasília/DF: 2016.
- [3] CEDRIM, P. C. A. S.; BARROS, E. M. A.; NASCIMENTO, T. G. D. Antioxidant properties of açaí (*Euterpe oleracea*) in the metabolic syndrome. *Brazilian Journal of Food Technology*, n. 2, 2018. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.09217>
- [4] BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010). Diário Oficial da União. Brasília/DF: 2010.



AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA POSICIONAL PLANIMÉTRICA DE UMA IMAGEM PLANET NA REGIÃO DE VIÇOSA-MG UTILIZANDO FEIÇÕES LINEARES

Marconi Martins Cunha¹

Lígia da Silva Barbosa²

Afonso de Paula dos Santos³

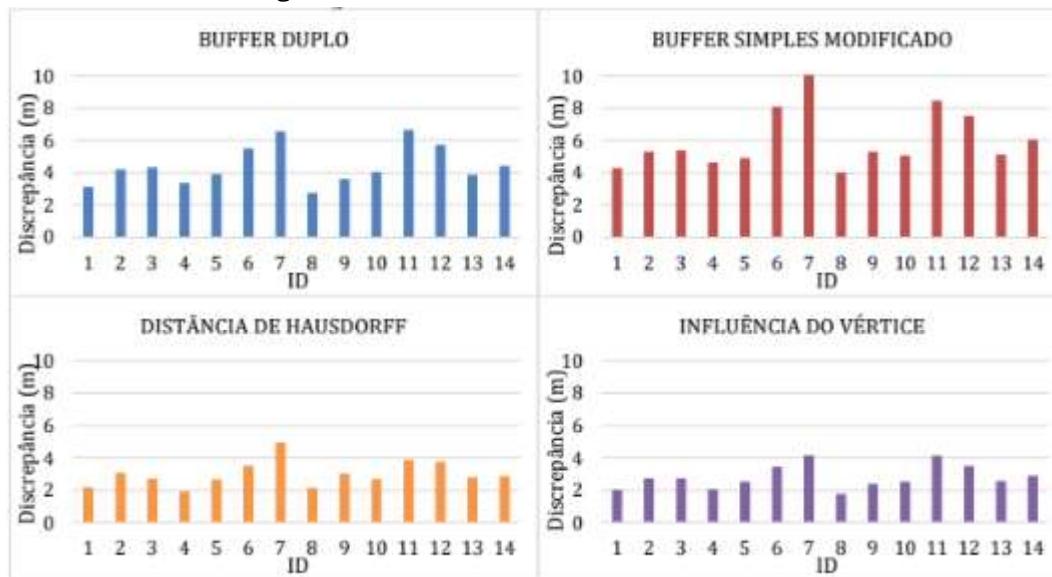
¹Universidade Federal de Viçosa –marconi.cunha@ufv.br

²Universidade Federal de Viçosa – ligia.barbosa@ufv.br

³Universidade Federal de Viçosa – afonso.santos@ufv.br

O Sensoriamento Remoto revolucionou a área da cartografia ao introduzir as imagens orbitais, que possibilitam um mapeamento eficiente e abrangente da superfície terrestre. Suas aplicações se estendem a diversas áreas que exigem diferentes níveis de detalhamento e de acurácia posicional. Atualmente, essas imagens orbitais são os principais recursos utilizadas no processo de atualização cartográfica, devido à agilidade na obtenção, qualidade, economia e capacidade de fornecer uma visão abrangente da área de estudo [1-2]. Além disso, estas imagens também são base para a criação e atualização de plataforma de mapeamento colaborativo como Google Road, Bing Map e OpenStreetMap. Como exemplo de imagens orbitais, têm-se as imagens Planet que fazem parte de uma constelação composta por centenas de satélites Dove. A Planet possui a capacidade de capturar imagens diárias de qualquer local na Terra, com sensor de quatro bandas espectrais no visível e infravermelho e resolução radiométrica de 12 bits. As imagens resultantes possuem uma resolução espacial a partir de 3 metros e são ortorretificadas [3]. Contudo, como qualquer produto cartográfico, as imagens também apresentam incertezas quanto à realidade representada, sendo necessário a verificação da sua qualidade de acordo com uma norma ou padrão, para que se utilize o mesmo da forma correta [4]. No Brasil, a análise da qualidade posicional dos dados cartográficos é realizada com base no Decreto nº 89.817 de 1.984 e na Especificação Técnica para Controle de Qualidade de Dados Geoespaciais (ET-CQDG) da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) [5-7-8]. Para isso, utiliza- se as tolerâncias Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) e Erro-Padrão (EP). Dessa forma, para que um produto cartográfico obtenha a classificação conforme o padrão de acurácia posicional do Decreto nº 89.817/ET-CQDG, é fundamental que satisfaça a duas condições: 90% dos pontos testados devem apresentar valores de discrepâncias iguais ou inferiores ao valor do PEC em relação à escala e a classe testada, e o RMS (Root Mean square) da amostra de discrepâncias posicionais deve ser igual ou inferior à tolerância EP definido pela norma, para a escala e classe testada [4]. Entretanto, atualmente tem-se desenvolvido várias pesquisas com o uso de feições lineares, principalmente devido à grande quantidade de informações geométricas que estas proporcionam [5]. Diante disso, [5] apresentam uma metodologia para adaptar o padrão brasileiro para o caso de o controle posicional ser realizado utilizando-se feições lineares. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a acurácia posicional planimétrica de uma imagem do satélite Planet, sensor PSB.SD, da região de Viçosa-MG, com resolução espacial de 3 m, utilizando feições lineares e demonstrar a viabilidade de utilização de linhas no controle posicional, principalmente quando não é possível utilizar o método tradicional por pontos. Isso porque, com esta resolução espacial é inviável a identificação de pontos bem definidos na cena, impedindo a avaliação pelo método tradicional por pontos. A área de estudo compreende parte do município de Viçosa, no estado de Minas Gerais. Foram utilizados os métodos Buffer Simples Modificado (BS), Buffer Duplo (BD), Influência do Vértice (IV) e Distância de Hausdorff (DH), conforme descrito em [5] e [6], além das feições de 14 estradas utilizadas no trabalho dos mesmos. Através dos trechos de estradas coletados em campo e seus homólogos, coletados na imagem, aplicou-se os métodos mencionados. Nesse sentido, foi realizada a avaliação da acurácia posicional da imagem Planet utilizando os valores de PEC e EP para a escala 1:15.000. Esta escala de avaliação tem como base a resolução espacial da imagem, como propõem [9]. Assim, obteve-se os resultados da aplicação dos métodos de feições lineares, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Resultado obtido em cada método.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos a partir da aplicação dos métodos de feições lineares em conjunto com o padrão de acurácia posicional brasileiro, decreto nº 89.817 aliado à ET-CQDG, bem como as estatísticas descritivas, considerando a escala 1:15.000.

Tabela 1 – Estatística descritiva das discrepâncias e classificação dos métodos conforme padrão brasileiro.

Estatística (m)	BS	BD	DH	IV
Mínimo	4,019	2,750	1,936	1,770
Máximo	10,045	6,652	4,979	4,158
Média	6,017	4,434	3,028	2,831
Desvio-Padrão	1,797	1,221	0,803	0,738
RMS	6,498	4,761	3,243	3,029
Classe	C	C	B	B

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Analisando a Figura 1, todos os gráficos apresentam formas semelhantes. Ou seja, as linhas com as maiores discrepâncias em um gráfico são as mesmas linhas com as maiores discrepâncias nos demais. Isso demonstra uma coerência entre os métodos. Percebe-se também que os métodos do Buffer Duplo e Buffer Simples Modificado apresentaram resultados mais rigorosos quando comparado aos demais métodos testados, sendo a imagem classificada na classe C nestes métodos, e nos demais, na classe B. Além disso, o Buffer Simples Modificado apresentou RMS das discrepâncias de 6,498 metros, bem como os maiores valores de estatísticas descritivas. A partir disso, pode-se afirmar que o método Buffer Duplo e o Buffer Simples Modificado são mais rigorosos que os demais para detecção de discrepâncias posicionais no produto avaliado. Ressalta-se também que os métodos de feições lineares são utilizados para se obter um valor de discrepancia média tendo como base as diferenças entre as linhas homólogas ou entre os vértices das mesmas. Sendo assim, pode ocorrer de uma linha apresentar um valor de discrepancia média razoável, com algum trecho apresentando uma diferença significativa. Com este trabalho, conclui-se que é viável a avaliação da acurácia posicional planimétrica utilizando feições lineares, conforme o padrão brasileiro. Dessa forma, os métodos baseados em linhas são uma alternativa nos casos em que não é possível se utilizar o método tradicional por pontos. A imagem Planet foi considerada acurada na classe C ou B, para a escala 1:15.000, dependendo do método de feição linear utilizado. O método Buffer Simples



Modificado apresentou classificação similar ao Buffer Duplo, sendo estes os mais indicados de se utilizar, por serem mais rigorosos. Dessa forma, essa imagem, que possui resolução temporal diária, torna-se uma opção para a atualização cartográfica, ou ser utilizada em trabalhos que a escala sejam até 1:15.000. Com estes resultados, pode-se dizer que as imagens Planet são também uma alternativa para complementar ou atualizar plataformas de mapeamento colaborativo, como o OpenStreetMap (OSM). De fato, a qualidade posicional destes produtos é semelhante. Alguns autores, como [12 - 13 - 14], afirmam que o OSM é acurado posicionalmente para a escala de 1/10.000. Por outro lado, em algumas regiões a acurácia do OSM é compatível com escalas entre 1/20.000 e 1/30.000 [10 – 11]. Como recomendação de trabalhos futuros, sugere-se avaliar a imagem em diferentes localizações, variando- se a topografia, bem como a utilização de outros métodos de feições lineares já existentes na literatura.

Palavras-chaves: Controle de Qualidade Cartográfica; Acurácia Posicional; Feições Lineares; Imagem Planet.

Referências

- [1] MARQUES, A. J.; MONTANHER, O. C. MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL PARA ATUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA EM MARINGÁ/PR COM USO DE ABORDAGEM ESTATÍSTICA DO NDVI E ÁRVORE DE DECISÃO.
- [2] Revista Caminhos De Geografia. Uberlândia-MG, v.24, n. 93, p. 65-76, 2023.
- [3] SCARASSATTI, D. F.; COSTA, D. C.; TRABANCO, J. L. A. Geotecnologias no recadastramento urbano: propostas metodológicas. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 4, p. 39739-39750, 2021.
- [4] BRAGA, D. et al. Mapeamento de corte seletivo na Amazônia Brasileira usando imagens Planet de alta resolução espacial e inteligência artificial: estudo de caso na Floresta Nacional do Jamari. GEOINFO. p. 204- 210, 2022.
- [5] ZANETTI, J.; PAULA, R. M.; SANTOS, A. P.; MEDEIROS, N. G. Avaliação da acurácia posicional planimétrica de ortoimagens disponibilizadas nos sistemas de informações geográfica, em Revista Brasileira de Cartografia. Rio de Janeiro, n. 68/7, p. 1341-1352, 2016.
- [6] SANTOS, A. P.; MEDEIROS, N. G.; SANTOS, G. R.; RODRIGUES, D. D. Controle de Qualidade Posicional em Dados Espaciais Utilizando Feições Lineares. Boletim de Ciências Geodésicas. v. 21, n. 2, p. 233, 2015.
- [7] CUNHA, M. M.; SECATTO, G. Z.; GALINDO, J. R. F.; SANTOS, A. P. Proposta de um método de avaliação da acurácia posicional baseado na modificação do Buffer Simples. Revista Brasileira de Cartografia, v. 71, n. 4, p. 1193-1218, 2019.
- [8] DSG. Especificação Técnica para Controle de Qualidade de Dados Geoespaciais (ET-CQDG). Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.geoportal.eb.mil.br/images/PDF/ET_CQDG_1a_edicao_2016.pdf>. Acesso em julho de 2023.
- [9] BRASIL. Decreto nº 89.817 de 20 de junho de 1984. Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Brasil, 1984. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89817.htm>. Acesso em julho de 2023.
- [10] LI, L. I.; QIANG, Y.; ZHENG, Z.; ZHANG, J. Y. Research on the Relationship between the Spatial Resolution and the Map Scale in the Satellite Remote Sensing Cartographies. In: 2019 International Conference on Modeling, Analysis, Simulation Technologies and Applications (MASTA 2019). Atlantis Press, p. 194-199. 2019.
- [11] ELIAS, E. N. N.; FERNANDES, V. O. Qualidade dos Dados Geoespaciais do OpenStreetMap para os indicadores de Acurácia Posicional, Acurácia Temática e Completude. Geografia (Londrina), v. 30, n. 2, p. 255- 275, 2021.
- [12] ELIAS, E. N. N.; FERNANDES, V. O.; ALIXANDRINI JUNIOR, M. J. Positional Accuracy Assessment of the VGI Data from OpenStreetMap-Case Study: Federal University of Bahia Campus in Brazil. In: GISTAM. p. 231-238. 2018.
- [13] ZANETTI, J.; PAULA, R. M.; SANTOS, A. P.; MEDEIROS, N. G. Avaliação da acurácia posicional planimétrica de ortoimagens disponibilizadas nos sistemas de informações geográficas. Revista Brasileira de Cartografia, v. 68, n. 7, p. 1341-1352, 2016.
- [14] OLIVEIRA, G. A.; MOREIRA, J. M.; SANTOS, A. P. Avaliação da acurácia posicional e temática de



BRASIL

Curitiba, 2023

base cartográfica digital construída a partir de VGI. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, Florianópolis: UFSC, p. 1-13. 2020



MAPEAMENTO DOS ESPAÇOS INTERNOS DA UFABC: PROJETO PILOTO

Luis Felipe Bortolatto da Cunha¹

Ana Carolina Cabral Carneiro²

Lucca Leon Franco³

Melissa Souza Jorge⁴

Roberta Perez de Magalhães⁵

Carolina Moutinho Duque de Pinho⁶

¹Universidade Federal do ABC – luis.cunha@ufabc.edu.br

²Universidade Federal do ABC – carolina.carneiro@ufabc.edu.br

³Universidade Federal do ABC – lucca.franco@aluno.ufabc.edu.br

⁴Universidade Federal do ABC - melissa.s@aluno.ufabc.edu.br

⁵Universidade Federal do ABC - roberta.perez@aluno.ufabc.edu.br

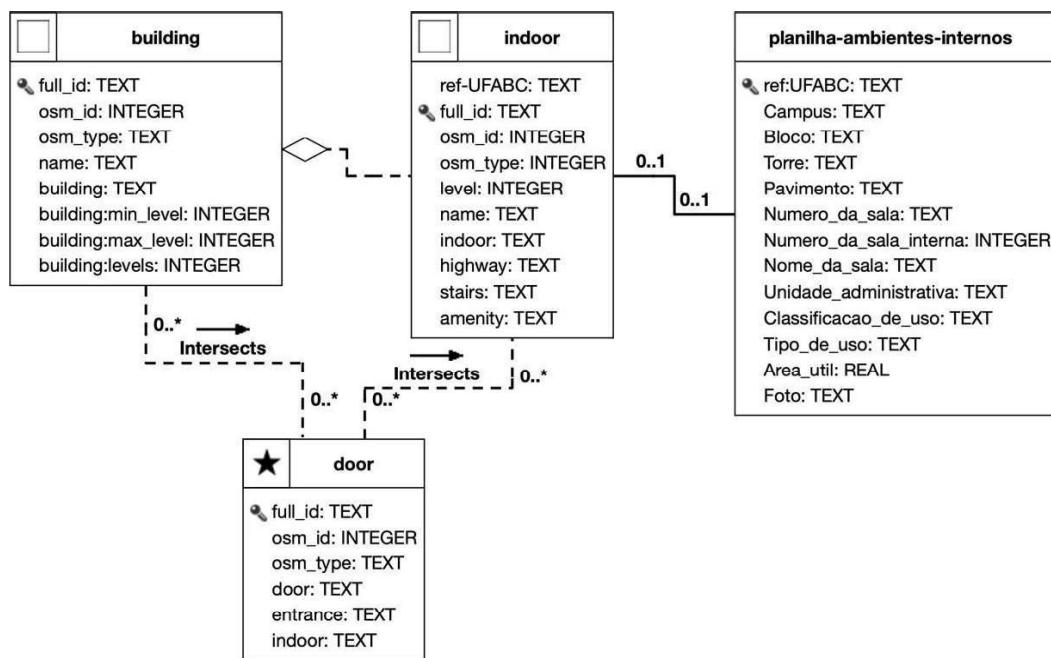
⁶Universidade Federal do ABC - carolina.pinho@ufabc.edu.br

Para atender a demanda pelo planejamento e gestão sustentável dos espaços físicos da Universidade Federal do ABC (UFABC), localizada na Região Metropolitana de São Paulo, está sendo desenvolvido um Sistema de Informações Geográficas (SIG) da universidade. O mapeamento dos espaços internos é uma etapa fundamental para a implementação do SIG. Para a definição dos requisitos do mapeamento, os integrantes do projeto YouthMappers UFABC conduziram um projeto piloto, que consistiu na elaboração de uma metodologia para mapeamento dos espaços internos da universidade e o mapeamento preliminar do Bloco Zeta (Campus São Bernardo do Campo). Diversas instituições de ensino no país têm adotado iniciativas inovadoras para tornar a gestão dos campi mais eficientes por meio da tecnologia. O projeto “UFPR Campus Map”, desenvolvido na Universidade Federal do Paraná (UFPR), busca disponibilizar um banco de dados atualizado dos ambientes externos e internos da universidade para os seus usuários [1]. O aplicativo “Campus USP”, da Universidade de São Paulo (USP), é um canal para registro de ocorrências de segurança e infraestrutura do campus [2]. Na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), foi construído o “Atlas da Unicamp”, um acervo georreferenciado com mapas interativos e aplicativos, incluindo informações dos ambientes internos das edificações [3]. A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) também conta com um “Campi Virtual”, que reúne informações georreferenciadas e estruturadas relevantes para o planejamento e gestão dos espaços físicos [4]. Com relação ao mapeamento de espaços internos (indoor mapping), ele é considerado um campo emergente no contexto da ciência de informações geográficas (GIScience), apesar de modelos desses espaços existirem a pelo menos 5.000 anos [5]. De acordo com os autores [5], a ausência de uma infraestrutura de dados uniforme, interdisciplinar e reutilizável para uso operacional em Sistemas de Informação Geográficas (SIG) fez com que as representações desses espaços ficassem limitadas a outros domínios, como o Desenho Assistido por Computador (CAD) e a Modelagem da Informação da Construção (BIM). Os autores [6] conduziram uma revisão da literatura sobre tecnologias de posicionamento, mapeamento e navegação para espaços internos e ressaltam que, atualmente, não existe uma solução que satisfaça todos os requisitos de uma aplicação, sendo o maior desafio a falta de padronização. Neste sentido, os autores fornecem orientações sobre tecnologias e padrões complementares, que podem ser utilizados na construção de um sistema integrado. Contribuidores do OpenStreetMap (OSM), um projeto global de mapeamento colaborativo e aberto, já desenvolveram um esquema de marcação simples para o mapeamento de áreas internas, chamado Simple Indoor Tagging (SIT). As principais características do modelo são a possibilidade de mapear diferentes pavimentos (níveis) e compatibilidade com metodologias OSM já existentes. Uma série de aplicativos baseados nesse modelo foram desenvolvidos, para mapeamento, edição e visualização das informações (e.g. OsmInEdit, indoor=, openindoor.io,

OpenLevelUp) [7]. Adotar uma estrutura de dados aberta e consistente é essencial para manter a interoperabilidade entre sistemas e garantir a continuidade do projeto ao longo do tempo. Dessa forma, o SIT/OSM foi a principal referência empregada na construção da metodologia para mapeamento dos espaços internos da UFABC, que consistiu em seis etapas:

1. Levantamento de requisitos – o banco de dados e demais aplicações deveriam atender às demandas apresentadas pelos técnicos administrativos da universidade e apresentar compatibilidade com a estrutura de dados SIT/OSM.
2. Modelagem do banco de dados – foi construído um modelo OMT-G [8] (Figura 1) e dicionário de dados, definindo os atributos de interesse e os relacionamentos entre objetos.
3. Georreferenciamento do CAD existente, que subsidiou o mapeamento no software de SIG.
4. Construção do arquivo geográfico de referência no QGIS, com base no CAD existente dos espaços internos.
5. Pesquisa de campo para correção das geometrias e levantamento de informações adicionais sobre as feições geográficas.
6. Consolidação do banco de dados, de acordo com as informações levantadas pela pesquisa de campo.

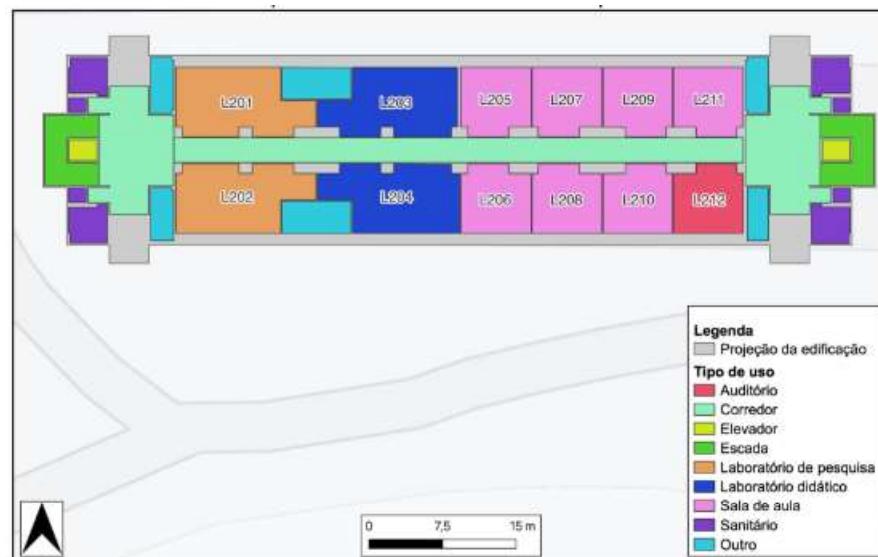
Figura 1 – Modelo OMT-G preliminar do banco de dados.



Fonte: Os autores (2023).

O modelo preliminar do banco de dados apresentado na Figura 1 comprehende quatro classes, sendo três delas georreferenciadas e compatíveis com o OSM e uma classe não-geográfica, que busca atender os requisitos apresentados para gestão dos espaços físicos. Todos os atributos dos geo-objetos correspondem a uma tag no OSM. O projeto piloto compreendeu apenas o mapeamento dos ambientes internos de um bloco com 4 pavimentos. O banco de dados consolidado permitiu a construção de um mapa de referência e cartografias temáticas, conforme exemplo apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Mapa preliminar do tipo de uso e número da sala dos ambientes internos do segundo pavimento do Bloco Zeta, Campus São Bernardo do Campo, Universidade Federal do ABC.



Fonte: Os autores (2023).

A metodologia ainda está em desenvolvimento, assim como o banco de dados, que passará a incluir novas classes de objetos e atributos adicionais. O modelo proposto, compatível com o SIT/OSM, contribui em dois sentidos: (1) facilitando a publicação dos dados produzidos pelo mapeamento no OpenStreetMap, que poderão ser aferidos e complementados pela comunidade; e (2) possibilitando a incorporação das informações produzidas pela comunidade OpenStreetMap no SIG da universidade, respeitando os direitos autorais e licença dos dados. Além do mapeamento dos demais blocos dos campi, também está previsto o desenvolvimento um geoportal público, a fim de facilitar o acesso da comunidade às informações geográficas.

Agradecimentos

Agradecemos os representantes da Prefeitura Universitária (PU), da Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional (PROPLADI) e da Superintendência de Obras (SPO) da Universidade Federal do ABC pela iniciativa e participação em todo o processo de desenvolvimento do projeto piloto.

Palavras-chaves: indoor mapping, indoor cartography, Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Referências

- [1] Universidade Federal do Paraná (UFPR). UFPR Campus Map. Disponível em: <https://campusmap.ufpr.br/>. Acesso em: julho de 2023. Universidade de São Paulo (USP). USP Móvel. Disponível em: <http://www.puspse.usp.br/aplicativo-campus-usp/>. Acesso em: julho de 2023.
- [2] Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atlas da Unicamp - Ambientes Internos. Disponível em: <https://atlas.unicamp.br/pages/ambientesinternos>. Acesso em: julho de 2023.
- [3] Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Campus Cidade Universitária. Disponível em: <http://www.prefeitura.ufrj.br/index.php/pt/campus-cidade-universitaria>. Acesso em: julho de 2023.
- [4] CHEN, Jorge; CLARKE, Keith C. Indoor cartography. *Cartography and Geographic Information Science*, Santa Bárbara (EUA), p. 1-30, abr. 2019. DOI: 10.1080/15230406.2019.1619482.
- [5] DENG, Yuejin; AI, Haojun; DENG, Zeyu; GAO, Wenxiu; SHANG, Jianga. An Overview of Indoor Positioning and Mapping Technology Standards. *Standards*, v. 2, n. 2, p. 157–183, 6 maio 2022. <https://doi.org/10.3390/standards2020012>.
- [6] OPENSTREETMAP WIKI CONTRIBUTORS. Simple Indoor Tagging. OpenStreetMap Wiki. Disponível em: https://wiki.openstreetmap.org/w/index.php?title=Simple_Indoor_Tagging&oldid=2478681. Acesso

em: jun. 2023.

[7] BORGES, Karla A. V.; DAVIS JR., Clodoveu A.; LAENDER, Alberto H. F. Modelagem Conceitual de Dados Geográficos. In: CASANOVA, M. A.; CÂMARA, G.; DAVIS JR., C. A.; VINHAS, L.; QUEIROZ, G. R. (Eds.) Bancos de Dados Geográficos. Curitiba (BRA): EspaçoGeo, 2005. p. 93-146.

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA OSMAND COMO FACILITADOR DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NAS GEOTECNOLOGIAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ana Olimpia Cardoso Alves¹
Lorena Martins Vilas Boas Amorim²
Henrique e Silva Calandrini³
Anna Clara Gatinho de Lima⁴
Heloísa Matos Silva⁵
Thaila Maria Cruz da Silva⁶
Victoria da Costa Luz⁷
Wallace Rafael Chaves Freire⁸
Milena Marília Nogueira de Andrade⁹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia – ana.alves.1520@gmail.com

²Universidade Federal Rural da Amazônia – lorenamvamorim@gmail.com

³Universidade Federal Rural da Amazônia – hcalandrini.eng@gmail.com

⁴Universidade Federal Rural da Amazônia – annagatinho.engamb@gmail.com

⁵Universidade Federal Rural da Amazônia – heloisamatoss11@gmail.com

⁶Universidade Federal Rural da Amazônia – thaimaria38@gmail.com

⁷Universidade Federal Rural da Amazônia – victorialuz37@gmail.com

⁸Universidade Federal Rural da Amazônia – wallacefreire174@gmail.com

⁹Universidade Federal Rural da Amazônia – milenamarilia@yahoo.com.br

O mapeamento comunitário a partir de dados de código aberto é uma ferramenta poderosa que permite a participação de multi colaboradores [1], assim, torna-se uma ferramenta de protagonismo e conexão de pessoas para a construção, bem como a atualização de mapas e informações geoespaciais, com ênfase naquelas próximas a realidade do mapeador. O investimento em ações de capacitação nas ferramentas de geotecnologias mais acessíveis permite democratizar o acesso ao conhecimento geográfico e promover a geração de conhecimento aplicável em diferentes áreas, como urbanismo, saúde e gestão ambiental, conforme demonstrado em anteriores [2, 3]. Nesse contexto, o OSMAnd é uma plataforma de navegação GPS de código aberto, desenvolvida para dispositivos móveis, como smartphones e tablets, com sistemas operacionais Android e iOS. Ele utiliza mapas e dados do OpenStreetMap, uma plataforma colaborativa de mapeamento aberto e livre. Os mapas e informações disponibilizadas no aplicativo, podem ser utilizados pela comunidade de usuários. Dentre as vantagens do uso desta ferramenta, está a possibilidade de demarcar localizações de pontos de interesse (POIs), exibindo informações de georreferenciadas, além disso, esta ferramenta permite ao usuário mapear o local seguindo os seus próprios parâmetros [4], assim sendo, escolheu-se utilizar este aplicativo pela sua flexibilidade às demandas do seu usuário, o que contribui para o trabalho proposto. Nesse sentido, a referida pesquisa tem por objetivo central abordar a potencialidade do aplicativo OSMAnd como ferramenta introdutória às geotecnologias, a partir de ações desenvolvidas pelo capítulo Geodesastres da rede internacional YouthMappers, pertencente ao Grupo de Pesquisa e Extensão em Desastres e Geotecnologias na Amazônia (Geodesastres). Para tanto, utilizou-se como ferramenta metodológica o relato de experiência, da ação extensionista realizada pelo grupo durante a semana de integração de calouros de Engenharia ambiental e Energias Renováveis. A atividade ocorreu no dia 31 de maio de 2023, no campus Belém da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). O relato de experiência é a

escrita da vivência, capaz de contribuir para a reflexão sobre acontecimentos [5], logo, esta metodologia pode ser utilizada para descrever processos e experiências. Em vista disso, na ocasião, delimitou-se uma área arborizada próxima ao prédio central da referida universidade e dividiu-se os alunos em grupos de 3 a 4 pessoas, de acordo com a disponibilidade de dispositivos com o aplicativo, assim, para cada árvore foi atribuído um prêmio simbólico, dessa maneira, pôde-se propiciar um espaço colaborativo e estimular a identificação com potenciais aplicações da ferramenta. Ao final da experiência, realizou-se um questionário com três perguntas subjetivas: Você já conhecia o aplicativo OSMAnd? Se sim, que atividade já realizou com o app? (P1); Depois da atividade do grupo Geodesastres, você se sente apto para utilizar o aplicativo em trabalhos futuros? (P2), e; quanto a atividade realizada contribuiu para sua integração e conhecimento sobre o curso de Engenharia Ambiental? (P3). Como resultado, obteve-se 19 respostas ao questionário, equivalente a 100% dos discentes participantes da atividade (Figura 01). Desse modo, observou-se que nenhum dos calouros conhecia a plataforma e, portanto, pouco sabiam sobre seu potencial para aplicação a fins acadêmicos e/ou gerais. No entanto, a partir de uma instrução básica sobre a usabilidade do aplicativo (Figura 02), a navegação no mesmo passou a ser intuitiva para os grupos de alunos. Ademais, em relação ao segundo questionamento, de modo geral os alunos qualificaram a plataforma como prática e versátil, visto a ampla gama de aplicabilidades que ela propõe e, apesar de a atividade realizada ter sido vinculada ao mapeamento de árvores, os discentes pontuaram que acreditam na sua aplicação em outros tópicos, dentre eles a marcação de paradas de ônibus, pontos de alagamento e/ou inundação, pontos de depósito irregular de resíduos, dentre outros. Outrossim, em relação a confiança na replicação e uso futuro da plataforma, os alunos informaram que ainda que haja a necessidade de uma prática maior, se sentem capazes para testar novamente a plataforma de forma independente, evidenciando a eficiência de capacitações de curta duração, principalmente com ênfase em ferramentas associadas a dispositivos móveis, e o seu potencial para a introdução nas ferramentas de geoecologias. Quando questionados sobre a sua percepção da atividade, os discentes avaliaram positivamente a mesma, em virtude da interdisciplinaridade da área ambiental e cartográfica. Ademais, como resultado do mapeamento realizado elaborou-se um mapa no Software QGis (Figura 3), de modo a possibilitar a visualização dos pontos realizados. Em conclusão, observou-se que a aplicação da ferramenta OSMAnd como facilitadora do processo de aprendizagem nas geotecnologias apresentou comportamento satisfatório, ao passo que propiciou a interatividade necessária entre os discentes e possibilitou compreensão razoável da temática. Ao oferecer uma usabilidade prática para os jovens estudantes, o dispositivo permite que os mesmos possam desenvolver sua criatividade por meio da sua exploração. Nesse sentido, o OSMAnd se demonstrou uma ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem das geoecologias, visto que sua aplicação desempenha um papel significativo no desenvolvimento de habilidades geoespaciais dos jovens, possibilitando acesso através de um sistema simplificado e disponível em seus smartphones. Não foi necessário inicialmente a aquisição de avançados computadores e GPS específicos para plotagem de pontos e, posterior, produção de mapas simplificados. Por fim, destaca-se também a possibilidade de, em pesquisas futuras, a replicação desta experiência para outros grupos sociais, de modo a analisar qual o impacto a atividade exercerá, haja vista que a utilização de aplicativos como o OSMAnd possibilita a formação de uma ampla base de dados colaborativa, cumprindo o objetivo proposto no trabalho.

Figura 01 - Calouros preenchendo o questionário sobre a participação na ação.



Fonte: Os autores (2023).

Figura 02 – Voluntária do grupo explicando sobre as configurações do aplicativo.



Fonte: Os autores (2023).

Figura 03 – Mapa de árvores mapeadas no aplicativo OSMAnd.

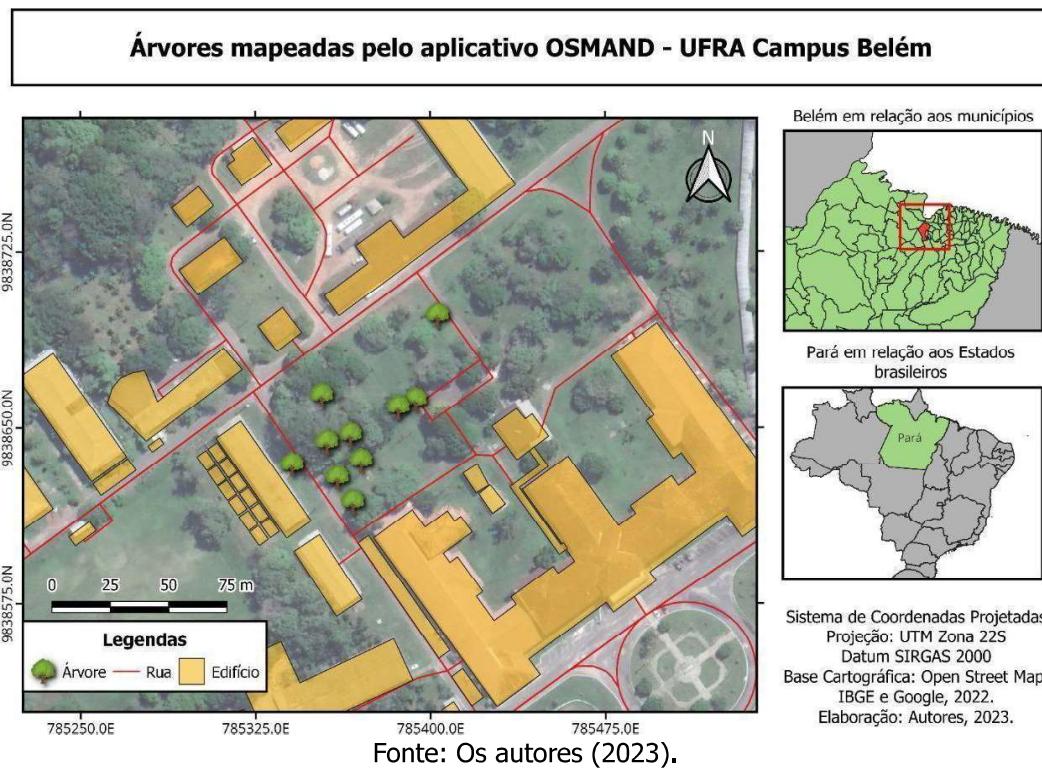


Figura 04 – a) equipe Geodesastres/UFRA, b) encerramento da ação.



Fonte: Os autores (2023).

Palavras-chaves: Geotecnologias; Mapeamento colaborativo; OSMAnd; Extensão universitária; Geodesastres.

Referências

- [1] MACHADO, A. A.; CAMBOIM, S. P. Mapeamento colaborativo como fonte de dados para o planejamento urbano: desafios e potencialidades. Rev. Bras. Gest. Urbana, v. 11, e20180142, 2019.
- [2] LIMA, R. S.; BORHER, L. A.; SILVEIRA, A. C.; LIMA, J. P. Mapeamento colaborativo: uma alternativa

para a obtenção de mapas digitais para aplicações de transportes. ENGEVISTA, v. 12, n. 1, p. 10-21, jun. 2010.

- [3] PAULOVSKI, K. T.; COLAVITE, A. P. Mapeamento colaborativo: avaliação de aplicativos dedicados à representação geoespacial da dengue. Bg Journal, Ituiutaba, v. 11, n. 1, p. 70-84, 2020.
- [4] RIBATALLADA TORELLÓ, A. Sistema de gestió i visualització de mapes cartogràfics per a dispositius mòbils Android. 2013.
- [5] MUSSI, R. F. de F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. Práxis Educacional, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021



INTEGRAÇÃO DE DADOS OFICIAIS E COLABORATIVOS: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SALVADOR/BAHIA

Fabíola Andrade Souza¹

Érika do Carmo Cerqueira²

Sabrina de Andrade Oliveira Santos³

Igor Santana Ferreira⁴

Silvana Philippi Camboim⁵

¹Universidade Federal da Bahia / Universidade Federal do Paraná – fabiola.andrade@ufba.br

² Universidade Federal da Bahia – erika.cerqueira@ufba.br

³Universidade Federal da Bahia – sabrina.andradeoliveira@gmail.com

⁴Universidade Federal da Bahia – igorsf09@gmail.com

⁵Universidade Federal do Paraná –
silvanacamboim@ufpr.br

O aumento no volume de dados geoespaciais gerados nos últimos anos tem direcionado o compartilhamento destes, implicando em interoperabilidade para aqueles com fontes de produção heterogêneas [1]. Embora haja discussão sobre este processo, as questões voltadas à interoperabilidade semântica, que implica no uso integrado de diferentes bases a partir da associação dos conceitos definidos para seus objetos, ainda carece de avanços na área tecnológica, principalmente visando reduzir a dependência humana no processo [2-5]. No contexto da comunicação cartográfica definida por [6], o elemento chave é que os conceitos das feições representadas no mapa sejam de entendimento claro e convergente tanto ao cartógrafo quanto ao usuário. Em especial para mapeamentos de referência e bases oficiais, é salutar que os conceitos estejam disponíveis e acessíveis para adequado entendimento de seu conteúdo e posterior aproveitamento na produção de novos mapas [7-9]. No caso do Brasil, a normativa proposta para a cartografia oficial de referência, em pequena e grande escalas, segue as Especificações Técnicas para Estruturação e Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais – ET-EDGV e ET- ADGV [10-11] na definição das classes de objetos, suas estruturas e formas de aquisição; entretanto, não há uma normativa com padrão internacional para produção cartográfica dita oficial, podendo haver variações destes modelos entre diferentes países ou culturas. Em outra vertente, considerando a produção de dados colaborativos, tem-se destacado a utilização do OpenStreetMap – OSM, cuja definição e criação de feições é feita de maneira colaborativa e dinâmica pela comunidade usuária [12]. Em anos mais recentes, pesquisas têm-se voltado à questão da utilização integrada entre bases de dados colaborativos e oficiais [13-17], visando cobrir lacunas referentes à atualização cartográfica de dados oficiais, em especial em países como o Brasil, onde há carência de cobertura de mapeamento, pouco e descontínuo financiamento na produção de dados, demora na produção, desatualização, dentre outros aspectos apontados por [18]. Neste contexto, a interoperabilidade semântica entre as bases é crucial para a adequada associação e eventual importação de dados. Considerando as estruturas da ET-EDGV e do OSM, [4] e, posteriormente, [19] efetuaram alinhamento semântico entre estas, onde o último autor apontou quinze classes da ET-EDGV como mais propensas à integração com o OSM, efetuando testes na base oficial do estado do Rio de Janeiro-Brasil, na escala 1:25.000. Inspirado em [19] o presente trabalho tem como objetivo principal analisar o alinhamento semântico entre bases nos modelos ET-EDGV e OSM, com posterior integração e importação de dados do OSM para a base oficial, no caso, a cartografia sistemática do município de Salvador-Bahia, produzida na escala 1:1.000 entre 2016/17, para a área de estudo composta por seis bairros: Patamares, Piatã, Vale dos Lagos, Canabrava, Nova Brasília e Tropicana, região de expansão do município, que sofreu grandes mudanças nos últimos anos. Assim, a metodologia foi desenvolvida através das seguintes etapas: (i) recorte das bases oficial e OSM na área de estudo; (ii) identificação da existência



de dados para as quinze classes ET-EDGV propostas por [19]; (iii) tratamento dos dados; (iv) adaptação dos scripts de [19] para importação de dados do OSM para a base oficial das classes compatíveis; (v) avaliação dos resultados. Após análise dos dados, identificou-se que das quinze classes com maior potencial de alinhamento propostas por [19], apenas cinco classes estavam disponíveis na base oficial de Salvador (Tabela 1).

Tabela 1 – Correspondência entre classes ET-EDGV com maior potencial de alinhamento semântico ao OSM propostas por [19] a partir da base 1:25.000 do RJ e dados da base 1:1.000 de Salvador-BA.

Categoria ET-EDGV	Classe de Objeto ET-EDGV	Implementada em Salvador-BA	Geometria escala 1:25.000	Geometria escala 1:1.000
Energia e comunicações	Grupo Transformador	Sim	Ponto	Área
Energia e comunicações	Aerogerador	Não	Ponto	Inexistente
Energia e comunicações	Trecho de energia	Não	Linha	Inexistente
Relevo	Elemento fisiográfico natural (Praia)	Cadastrada como terreno exposto	Área	Inexistente
Relevo	Elemento fisiográfico natural (Pico)	Não	Área	Inexistente
Relevo	Elemento fisiográfico natural (Morro)	Não	Área	Inexistente
ST - Aeroportuário	Pista ou ponto de pouso (Heliponto)	Sim	Ponto	Área
ST - Rodoviário	Via deslocamento	Não	Linha	Inexistente
CBGE	Trecho arruamento	Sim	Linha	Área
Cultura e lazer	Campo e quadra	Sim	Ponto	Área
Cultura e lazer	Praça	Sim	Área	Área
Edificações*	Edificação de saúde	Não	Ponto	Inexistente
Edificações*	Posto polícia rodoviária federal	Não	Ponto	Inexistente
Edificações*	Posto de combustível	Não	Ponto	Inexistente
Edificações*	Edificação de polícia	Não	Ponto	Inexistente

Nota*: As classes da categoria edificações não puderam ser avaliadas já que a base oficial de Salvador não implementou as classes especializadas por tipo de uso.

Fonte: Os autores (2023).

Nessas cinco classes foram realizados ajustes da geometria para posterior importação de dados do OSM. Assim, ajustou-se as classes Grupo transformador, heliponto e campo/quadra, onde os polígonos existentes de Salvador foram convertidos para seus centroides; a classe trecho de arruamento (polígono) foi convertida nas linhas que determinam sua delimitação; e apenas a classe praça não precisou de tratamento, por apresentar a mesma geometria de representação. Este tratamento permitiu que a base oficial e a do OSM tivessem compatibilidade geométrica, na sequência os scripts elaborados por [19] para estas cinco classes foram ajustados, permitindo a importação de dados online do OSM, em camadas

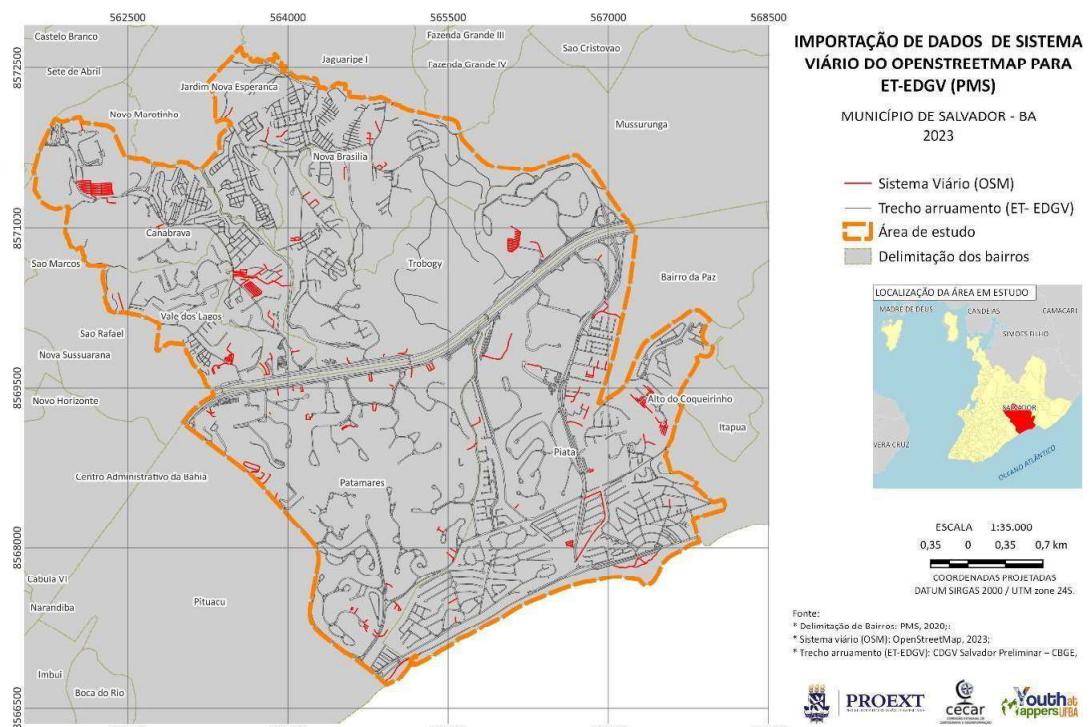
separadas. A correspondência da ET-EDGV da base de Salvador com as tags do OSM e a quantidade de geometrias importadas podem ser vistas na Tabela 2, enquanto um exemplo de resultado de importação, para a classe trecho de arruamento, pode ser observado na Figura 1. Cabe salientar que, no caso de trecho de arruamento, embora o autor aponte como correspondente no OSM a tag highway com todos os seus valores (highway=*), neste trabalho foram utilizados apenas os valores footway, living_street, residential, service e secondary, por apresentarem dados efetivos na área de estudo.

Tabela 2 – Dados importados do OSM para a base oficial de Salvador-BA na área de estudo.

Categoria ET-EDGV	Classe de Objeto ET-EDGV	Tag OSM	Qtd geometrias oficiais	Qtd novas geometrias OSM	Total de geometrias
Energia e comunicações	Grupo Transformador	power=Substation	2	0	2
ST - Aeroportuário	Pista ou ponto de pouso (Heliponto)	aeroway=Helipad	0	0	0
CBGE	Trecho arruamento	highway= footway, living_street, residential, service e secondary	2265	212	2477
Cultura e lazer	Campo e quadra	leisure=Pitch	272	14	286
Cultura e lazer	Praça	leisure=Park	21	20	41

Fonte: Os autores (2023).

Figura 1 – Elementos de Sistema Viário importados do OSM para a base oficial em Salvador-BA.



Fonte: Os autores (2023).

Frente aos resultados apresentados, algumas questões podem ser pontuadas: (i) embora [19] tenha proposto uma metodologia de trabalho com foco na escala de 1:25.000 e menores, pôde-se comprovar sua aplicação para uma escala maior, ressaltando que as classes apontadas pelo autor com maior potencial de alinhamento ao OSM podem variar em escalas de maior detalhe ou em áreas mais urbanizada; (ii) a disponibilidade de dados do OSM pode mudar em função da classe ou da área avaliada, o que também impactaria no aproveitamento dos dados das classes potenciais – por exemplo, não tínhamos dado disponível de heliponto; (iii) a divergência da geometria de representação das feições também impacta no alinhamento e importação dos dados, não apenas porque houve variação de escala entre as bases oficiais utilizadas nas duas metodologias, mas principalmente entre a base oficial e a colaborativa, o que implica em adequação dos scripts de importação e no tratamento adequado dos dados. Destarte, pode-se apontar como trabalhos futuros a avaliação do potencial de aproveitamento de dados para outras classes da ET-EDGV em relação às tags do OSM, visando aprofundar questões voltadas ao alinhamento da geometria entre os modelos, bem como, em estudos que avance no sentido de automatização dos processos de alinhamento semântico para integração das bases de dados, uma vez que o alinhamento proposto por [4] e [19] e replicado neste trabalho foi feito manualmente com base em julgamento dos autores.

Palavras-chaves: integração semântica, OpenStreetMap, mapeamento de referência, Salvador-Bahia.

Referências:

- [1] Konecny, G.; Breitkopf, U.; Radtke, A. The Status of Topographic Mapping in The World a UNGGIM - ISPRS Project 2012 – 2015. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLI-B4, 2016 XXIII ISPRS Congress, 12-19, Prague, Czech Republic, July (2016).
- [2] Harvey, F.; Kuhn, W.; Pundt, H.; Bishr, Y.; Riedemann, C. Semantic interoperability: A central issue for sharing geographic information. Ann Reg Sci 33, 213-232 (1999). DOI: <https://doi.org/10.1007/s001680050102>
- [3] ISO (2015). ISO 19103:2015. Geographic information - Conceptual schema language. International Organization for Standardization (ISO).
- [4] Machado, A. A. Compatibilização Semântica entre o Modelo de Dados do Openstreetmap e a Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV). Tese de doutorado em ciências geodésicas. Setor de Ciências da Terra / Universidade Federal do Paraná. Curitiba- PR. 2020.
- [5] OGC. Open Geospatial Consortium. Standards. 2023. Disponível em <https://www.ogc.org/standards/>
- [6] Koláčný, A. Cartographic Information - A Fundamental Concept and Term in Modern Cartography. Cartographic Journal, n. 6, p. 47-49, (1969).
- [7] Dent, Borden D.; Torguson, Jeffrey S.; Hodler, Thomas W. Cartography: Thematic Map Design. Sixth Edition. Mc GrawHill: Higher Education. (2009).
- [8] Brasil. Plano de Ação para Implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. 1º edição. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Comissão Nacional de Cartografia. Brasília-DF. (2010).
- [9] Sluter, Claudia R.; Camboim, Silvana P.; lescheck, Andrea L.; Pereira, Luciane B.; Castro, Mônica C.; Yamada, Melissa M.; Araújo, Vitor S. A proposal for topographic map symbols for large-scale maps of urban areas in Brazil. Pages 362-377. (2019). DOI: <https://doi.org/10.1080/00087041.2018.1549307>.
- [10] Concar. Comissão Nacional de Cartografia. Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV 3.0). NCB-CC/E 0001B08. Versão 3.0 – (2017).
- [11] Ministério da Defesa. Exército Brasileiro; Departamento de Ciência e Tecnologia; Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (EB80- N-72.005). ET-ADGV. 1ª Edição – (2018).
- [12] OSM.OpenStreetMap:MapFeatures.Disponível em: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features. Acesso em 02 de março de 2023. Anand, Suchith; Morley, Jeremy; Jiang, Wenchao; Du, Heshan; Hart, Glen; & Jackson, Mike. When worlds collide:



- combining Ordnance Survey and Open Street Map data. In: AGI Geocommunity '10, London, UK. (2010).
- [13] Bortolini, E.; Silva, L. S. L.; Machado, A. A.; Paiva, C. A.; Camboim, S. P. Potenciais Categorias de Informações Geográficas do Mapeamento Colaborativo para o Mapeamento Oficial. In: Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas, X, 2018, Curitiba. Anais do X Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas. Curitiba: UFPR, (2018).
- [14] Camboim, Silvana Philippi; Bravo, João Vitor Meza; Sluter, Claudia Robbi. An Investigation into the Completeness of, and the Updates to, OpenStreetMap Data in a Heterogeneous Area in Brazil. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2015, 4, 1366-1388; DOI:10.3390/ijgi4031366
- [15] Machado, A. A., & Camboim, S. P. [a]. Mapeamento colaborativo como fonte de dados para o planejamento urbano: desafios e potencialidades. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 11, e20180142. (2019) <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20180142>
- [16] Nunes, Darlan M.; Souza, Fabíola A.; Antonio, Nathan D.; Camboim, Silvana P. Topônimos em Bases Digitais de Referência: Avaliação Quantitativa do Potencial de Integração entre o OpenStreetMap e a Base Cartográfica Sistemática da Bahia. Anais do XII Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas – CBCG e V Simpósio Brasileiro de Geomática – SBG. (2022).
- [17] Silva, Leonardo Scharth Loureiro; Camboim, Silvana P. Authoritative cartography in Brazil and collaborative mapping platforms: challenges and proposals for data integration. Bulletin of Geodetic Sciences. 27(spe): e2021003, 2021.
- [18] Silva, Leonardo Scharth Loureiro. Integração de Dados Provenientes de Mapeamento Colaborativo na Cartografia de Referência do Brasil. Tese de doutorado. Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná. (2022).



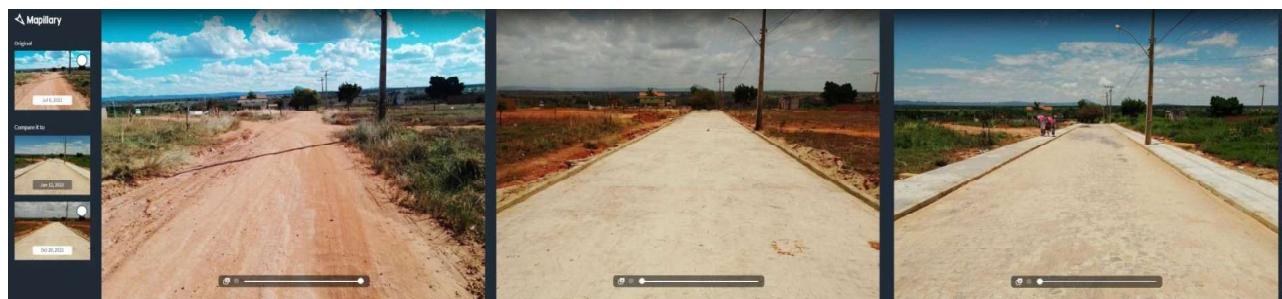
IMAGENS AO NÍVEL DA RUA AUXILIANDO O ACOMPANHAMENTO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA

Luiz Antônio de Almeida Melo¹

¹Universidade do Estado da Bahia – luizmeloarquiteto@gmail.com

O presente estudo teve como objetivo explorar o uso de fotos a nível da rua no acompanhamento do desenvolvimento de obras públicas em diferentes etapas. Para a realização dos estudos foi utilizada a plataforma Mapillary, neste foram feitos levantamentos em obras de infraestrutura em 3 municípios do estado da Bahia.Tradicionalmente, a fiscalização de obras é realizada através de visitas periódicas ao local da construção, porém, essa abordagem pode ser limitada em termos de frequência e precisão. De acordo com o artigo 37 da Constituição Federal por força da Emenda Constitucional nº 19, de 1998, o princípio da eficiência na Administração Pública, reforça a necessidade de obtenção de níveis máximos de produção com o mínimo de dispêndio de recursos públicos, buscando a melhor relação custo-benefício, entre a produção, neste caso a produção de serviços de acompanhamento e fiscalização, e os recursos empregados [1].Por outro lado, a falta de investimentos relacionados a mapeamentos em grande escala no Brasil culminou numa cobertura cartográfica desatualizada e insuficiente para o planejamento e gerenciamento dos municípios [2]. Assim, a utilização de imagens a nível da rua, disponibilizadas pela plataforma Mapillary, surge como uma alternativa inovadora para monitorar o progresso das obras. O avanço da tecnologia dos dispositivos móveis com sistemas de posicionamento global (GPS) e a Web 2.0, permitiram o cidadão a participar diretamente na construção de dados geoespaciais, promovendo o desenvolvimento das informações geográficas voluntárias [3].O Mapillary é uma plataforma global de imagens no nível de rua, a plataforma adota o conceito de compartilhamento de fotos baseado em crowdsourcing, permitindo que voluntários contribuam com imagens georreferenciadas de qualquer lugar do mundo. A ferramenta oferece uma versão web que possibilita o cadastro de usuários, visualização de fotos, configurações e outras funcionalidades, incluindo a comparação de imagens por datas.Neste estudo, o Mapillary foi utilizado para o levantamento de informações ao nível da rua, em diferentes situações de acompanhamento de obras públicas de urbanização e pavimentação. Foram realizados três testes em três municípios do estado da Bahia.No teste 01, foram capturadas fotos durante a execução dos serviços de pavimentação em paralelepípedos e construção de calçadas, na sede do município de Condeúba. As imagens foram registradas através de um smartphone e posteriormente adicionadas à plataforma através do Mapillary Desktop.No teste 02, o objeto de estudo foi uma obra de urbanização ao redor de uma lagoa no município de Nova Ibiá. As fotos foram tiradas com o Mapillary na sua versão Mobile. Foram percorridos os caminhos de pedestres a pé, com captura de fotos a cada 5 segundos.O teste 03 consistiu na captura de fotos com o aplicativo na versão Mobile, em uma obra de pavimentação paralisada, no município de Gandu. O objetivo do levantamento era analisar as dificuldades na execução de serviços de pavimentação em paralelepípedos, em um sítio com topografia accidentada e ocupação informal.Os resultados obtidos demonstram que o Mapillary possui potencial para auxiliar no procedimento de fiscalizações de obras de infraestrutura urbana, consolidando-se como uma valiosa fonte de dados para diversas aplicações. Em conjunto com o Google Maps, esse banco de imagens contribui para a criação do mapa visual global mais completo e atualizado do mundo, auxiliando no avanço de áreas que vão do planejamento urbano até o desenvolvimento de rotas para veículos autônomos.No teste 01 os levantamentos registraram algumas de fases da obra, nestes foi possível visualizar o impacto da pavimentação, antes e depois de sua implementação. Em futuros estudos este tipo de informação poderá ser utilizado na análise do ambiente urbano ao longo do tempo. A ferramenta também foi útil na identificação de variações no projeto e na localização de falhas de execução, colaborando para maior agilidade das ações corretivas e acompanhamento do cronograma da obra.

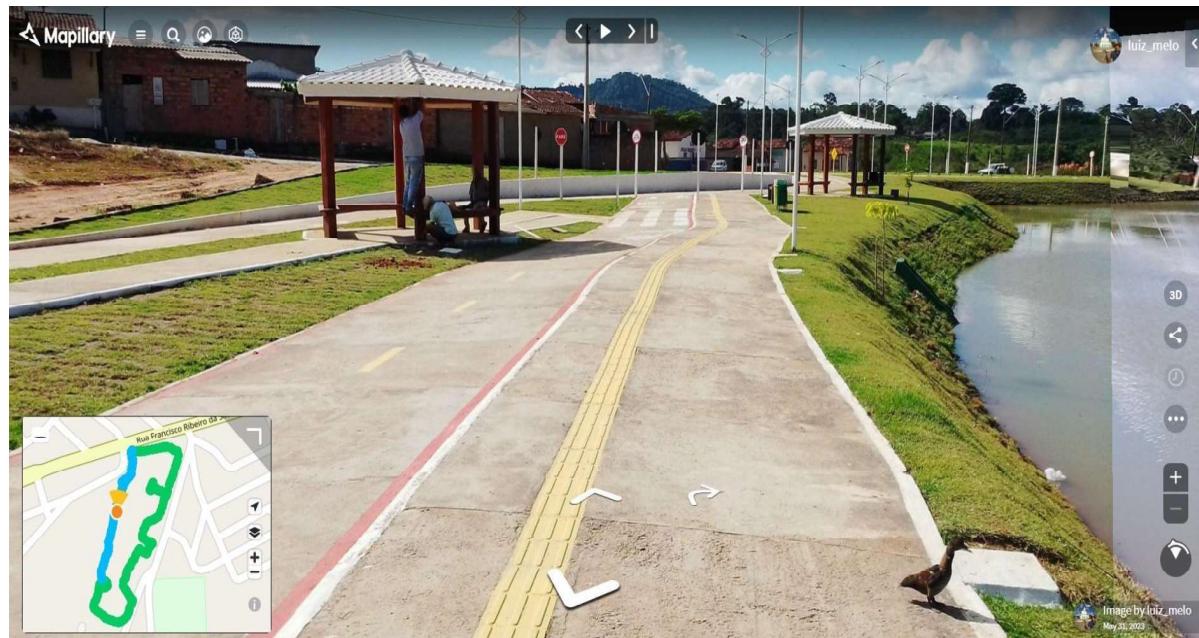
Figura 1 – Vistas do Mapillary no teste 01.



Fonte: <https://rebrand.ly/cfbq8pk>

No teste 02 o levantamento auxiliou na verificação dos serviços executados, na instalação dos equipamentos e comprovação da finalização da obra. Tais informações podem ajudar em tratativas administrativas como prestações de contas e auditorias.

Figura 2 – Vista do Mapillary no teste 02.

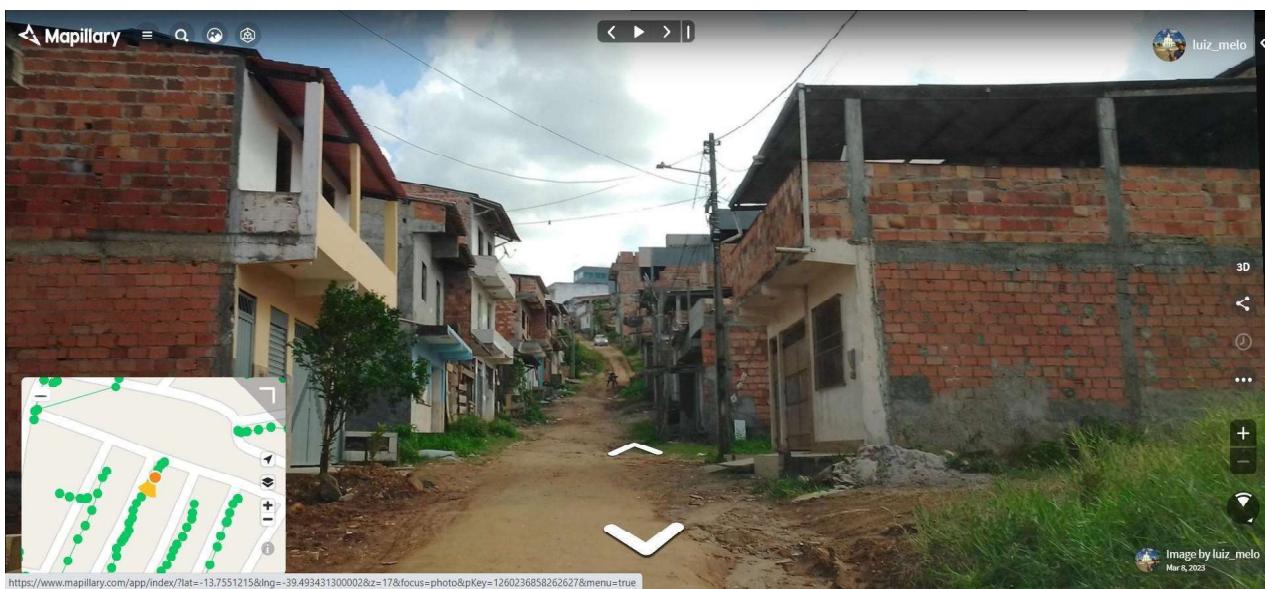


Fonte:rebrand.ly/t2q4zqt

No teste 03 o levantamento colaborou na análise de uma solicitação de aditivo de prazo para conclusão de obras. Através do percurso feito com o Mapillary, foi possível constatar do alto grau de interferências, as dificuldades na execução dos serviços de pavimentação e a necessidade dos ajustes no projeto e orçamento da obra.



Figura 3 – Vista do Mapillary no teste 03.



Fonte: rebrand.ly/e82757

Contudo, é importante destacar que o uso do Mapillary na fiscalização de obras possui suas limitações. Embora a ferramenta seja eficiente para análises quantitativas, mostrando-se útil na identificação de progresso e variações ao longo do tempo, este recurso ainda não pode substituir a visita em campo para uma análise qualitativa. A inspeção presencial ainda é necessária para detectar vícios construtivos ou deteriorações precoces causadas por fatores externos que em muitos casos, não são adequadamente registrados pelas imagens. Apesar disso, o estudo demonstrou a relevância do Mapillary como uma ferramenta promissora para o acompanhamento de obras e estudos urbanos, embora seja necessário ponderar suas limitações e a natureza privada da plataforma. Com avanços contínuos e uma integração cuidadosa com outras abordagens de fiscalização, o Mapillary pode se consolidar como um recurso complementar para o monitoramento e análise do desenvolvimento urbano e da execução de projetos de infraestrutura.

Palavras-chaves: Mapillary; Obras; Mapeamento Colaborativo.

Referências

- [1] BRASIL. Constituição Federal, princípio da eficiência, artº 37. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso aos 19.07.2023.
- [2] CAMBOIM, S. P.; BRAVO, J. V. M.; SLUTER, C. R. An Investigation into the Completeness of, and the Updates to, OpenStreetMap Data in a Heterogeneous Area in Brazil. In: ISPRS International Journal of Geo-Information, v. 4, n. 3, p. 1366-1388, 2015.
- [3] GOODCHILD, M. F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), 211-221, 2007.

OPENSTREETMAP NA V OLIMPÍADA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA (OBRAC 2023)

Raquel Dezidério Souto¹
Kauê de Moraes Vestena²
Silvana Philippi Camboim³
Angelica Carvalho Di Maio⁴
Marcus Vinícius Alves de Carvalho⁵
Kellen Milene Gomes e Santos⁶
Jaqueline Correia da Silva⁷
Paula Peçanha Simões⁸
Tatiana Pará Monteiro de Freitas⁹
Paulo Márcio Leal de Menezes¹⁰
Manoel do Couto Fernandes¹¹

¹ UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro - GeoCart: Laboratório de Cartografia – raquel.deziderio@igeo.ufrj.br

²UFPR: Universidade Federal do Paraná - Laboratório Geoespacial Livre – kauemv2@gmail.com

³UFPR: Universidade Federal do Paraná - Laboratório Geoespacial Livre – silvanacamboim@ufpr.br

⁴UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação - acdimaio@id.uff.br

⁵UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação - marcus_carvalho@id.uff.br

⁶UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação - kellen.milene@gmail.com

⁷UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação - jaquelinecs@id.uff.br

⁸UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação - psimoes@id.uff.br

⁹IFPA: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - tatipara.ifpa@gmail.com

¹⁰UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro - GeoCart: Laboratório de Cartografia – pmenezes@acd.ufrj.br

¹¹UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro - GeoCart: Laboratório de Cartografia – manoel.fernandes@igeo.ufrj.br

A Olimpíada Brasileira de Cartografia (OBRAC) é uma competição nacional, que vem sendo realizada desde 2015, voltada aos(as) alunos(as) do ensino médio ao 9º ano do ensino fundamental (o que corresponde à faixa etária de 13 a 19 anos), das escolas das redes pública e privada, localizadas em áreas urbanas ou rurais (Fig. 1). A OBRAC é parte integrante do projeto de extensão universitária, que está registrado e é apoiado pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), da Universidade Federal Fluminense (UFF), tendo ainda, o suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio da Chamada CNPq/MCTI/FNDC - nº 41/2022/OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS. A Comissão Organizadora tem caráter multidisciplinar, sendo constituída por professores e alunos de diversas

instituições de ensino, sob o comando geral da Profa. Dra. Angelica Carvalho Di Maio (Laboratório de Cartografia e Geoinformação - UFF). Ao longo de suas edições, iniciadas em 2015, a OBRAC tem fomentado a utilização de programas de geoprocessamento livres e de código aberto (FOSS4G), cujo maior expoente hoje, no Brasil, é o QGIS (https://qgis.org/pt_BR/site/).

Na sua quinta edição, realizada em 2023 [1], a OBRAC adotou o tema "Amazônia no mapa" (<http://olimpiadadecartografia.uff.br/obrac-2023/>) e incluiu o OpenStreetMap (OSM) [2], como base cartográfica digital, nas propostas de atividades das duas fases da Etapa II, prática, da competição, como uma maneira de disseminar o uso do OSM, entre as instituições de ensino fundamental e médio, além de colaborar com o aporte de dados geoespaciais, referentes à região da Amazônia Legal brasileira, que apresenta diversos vazios cartográficos. A base do OSM tem sido utilizada também em outras regiões do País, com resultados interessantes, principalmente, em áreas carentes de mapeamento, como na região denominada MATOPIBA (acrônimo dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) [3] ou em áreas altamente urbanizadas, mas que não dispõem de serviço cartográfico suficiente. A região MATOPIBA é importante, do ponto de vista socioeconômico e da sustentabilidade, por apresentar polos de intensa expansão da fronteira agrícola. As forçantes econômicas, que atuam na Região Amazônica, contribuem para o aumento da riqueza nacional, porém têm levado a prejuízos sociais e ambientais, decorrentes de atividades ilícitas (como a mineração ilegal, o desflorestamento ou o tráfico de espécies exóticas e/ou em perigo/risco de extinção).

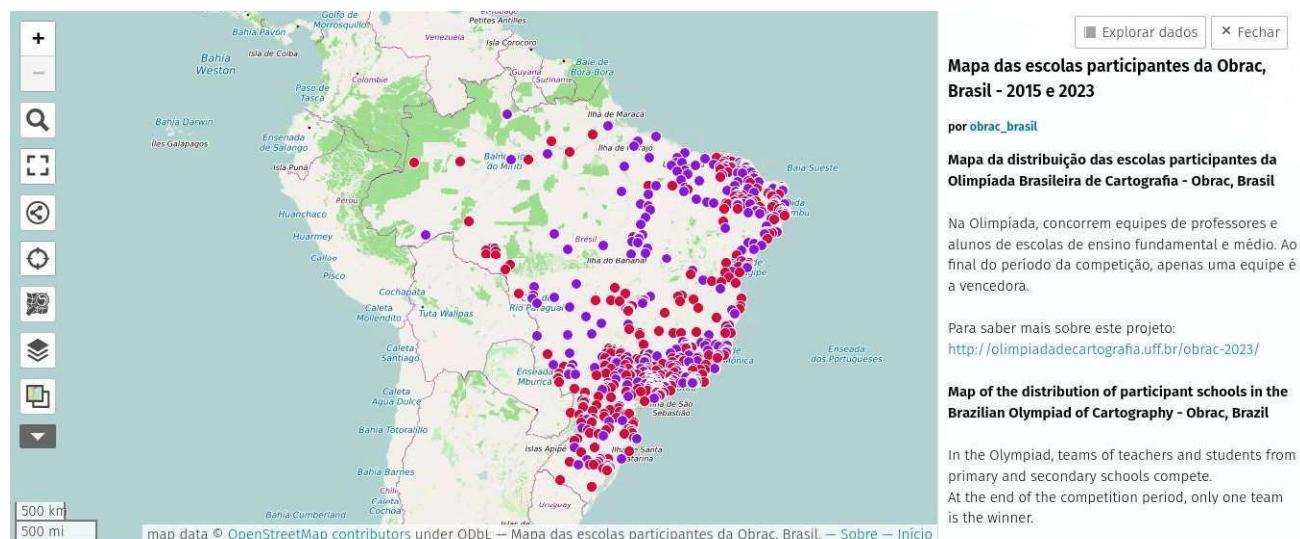
Assim, as equipes participantes da OBRAC 2023, em sua Etapa II, prática, foram convidadas a apresentar mapeamentos participativos (Fase 1) e colaborativos (Fase 2), que mostrassem a geolocalização de aspectos socioeconômicos e culturais da Região Amazônica, de modo a despertar, nos alunos e professores, o interesse pelo debate a respeito tanto dos desafios (problemas) quanto dos potenciais (atrativos) da região, como o potencial turístico, a biodiversidade ou o patrimônio histórico e cultural.

Na fase 1, foram sugeridas algumas atividades de mapeamento participativo (ou "mapeamento com participação", conforme denominado no caderno de prova), onde as equipes competidoras reunem-se presencialmente (geralmente, em um laboratório da escola) e realizam o levantamento dos dados, seu georreferenciamento e plotagem no mapa, atendo-se ao tema da competição, "Amazônia no mapa".

Dentre as atividades da fase 1, foi indicada a utilização do uMap [4], uma plataforma aberta e livre, destinada a auxiliar o mapeamento na Internet, ou Web mapping, e que utiliza o OSM como base cartográfica digital. O uMap permite a criação de um projeto colaborativo e on-line de mapeamento, a personalização da legenda, contendo os planos de informações (sobre os aspectos considerados pelas equipes), a plotagem dos pontos (inclusive, com a possibilidade de importação de lotes de dados) e o download das camadas integrantes das legendas (ou de um mapa completo). Um dos principais atrativos, quanto ao uso desta solução, é a disponibilização do mapa on-line a qualquer pessoa, por meio do simples compartilhamento de um endereço na Web (ou Uniform Resource Locator, URL). Cabe ressaltar que a tradução do guia do uMap [5], da língua inglesa para a portuguesa [6], e a sua livre disponibilização, como material de apoio, auxiliaram bastante às equipes competidoras da OBRAC.

Ainda na fase 1, foi solicitado às equipes, que escolhessem áreas próximas a estradas, uma vez que a abertura de estradas clandestinas está frequentemente associada à operação ilegal de alguma atividade econômica. Estas mesmas áreas foram utilizadas na fase 2, quando as equipes terminaram seu mapeamento, enviando um mapa final, temático, com as potencialidades e desafios da região.

Figura 1 – Mapa da distribuição das escolas participantes da OBRAC - 2015/2023



[Mapa das escolas participantes da Obrac, Brasil - 2015 e 2023](#) por obrac_brasil — Sobre | Explorar dados

Fonte: captura de tela do mapa, em https://umap.openstreetmap.fr/pt-br/map/mapa-das-escolas-participantes-da-obrac-brasil-201_921119#4/-15.88/-45.88.

Na fase 2, as equipes foram convidadas a realizar três atividades envolvendo o OSM. A primeira atividade consistiu em mapear a escola da equipe, incluindo minimamente as etiquetas `amenity=school` e `name=nome` da escola, utilizando o editor iD [7]; a segunda, mapear uma via, incluindo a etiqueta `highway=*` apropriada (`highway=residential`, para vias em áreas residenciais; `highway=path` ou `highway=track`, para vias em áreas rurais), via editor RapiD [8]; e a terceira, confeccionar um mapa final, no QGIS e com auxílio dos plugins QuickMapServices e QuickOSM, utilizando os dados mapeados por eles, na base do OSM, além de outros, que enriqueceram os mapeamentos temáticos das equipes.

Alguns problemas foram enfrentados no decorrer do processo, tais como a indisponibilidade das imagens de satélite Maxar, que correspondiam às imagens mais atualizadas, entre aquelas disponibilizadas nos editores para o OSM; ou o pouco conhecimento, no Brasil, acerca dos recursos online para mapeamento colaborativo, conferindo certa dificuldade no desenvolvimento das atividades.

Por outro lado, podem ser apontadas algumas vantagens na utilização do OSM, como base cartográfica digital em mapeamentos colaborativos, tais como o maior alcance de pessoas, pois independe da localização dos mapeadores; a possibilidade de cobertura cartográfica de áreas mais extensas, já que o mapeamento é realizado via Internet; a disponibilidade de uma comunidade de mapeadores, que se auxiliam mutuamente, em relação às questões técnicas; a possibilidade do uso da inteligência artificial, que reduz o tempo de mapeamento; e o maior acesso aos resultados do mapeamento pelo público.

Destarte, cabe ressaltar que as soluções que integram o uso de FOSS4G são vantajosas, pela diminuição dos custos de execução, o compartilhamento para o maior número de pessoas, a maior interoperabilidade, dentro do ecossistema livre; e a maior estabilidade e segurança, em geral, dos programas e sistemas. Por sua vez, proporcionar o contato deste aparato tecnológico, pelos professores e estudantes, é fundamental, já que torna o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo, contemporâneo e dinâmico. A Geoinformação possibilita aos alunos entenderem melhor o mundo ao seu redor, uma vez que permite que eles contextualizem a informação, entendam como diferentes eventos, fenômenos e processos estão relacionados geograficamente; desenvolvam habilidades técnicas úteis; e se envolvam em aprendizagem ativa e interdisciplinar. Por sua vez, com a publicação deste resumo, espera-se incentivar outras pessoas a adotarem as soluções livres e abertas, em suas atividades pedagógicas e de pesquisa e desenvolvimento.

Palavras-chave: OpenStreetMap; OBRAC; mapeamento colaborativo; FOSS4G; uMap.

Referências

- [1] UFF. Olimpíada Brasileira de Cartografia. Disponível em:
<http://olimpiadadecartografia.uff.br/>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [2] OpenStreetMap Wiki. Disponível em: <https://wiki.openstreetmap.org/>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [3] Souto, Raquel Dezidério; Barros, Jocilene Dantas; Ribeiro, Marta Foeppel; Qualhano, Miguel Ângelo Lima. Vazios cartográficos: os desafios da ausência de mapeamento oficial. Ciência Hoje, v. 381, out. 2021. Disponível em:
<https://cienciahoje.org.br/artigo/vazios-cartograficos-os-desafios-da-ausencia-de-mapeamento-oficial/>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [4] uMap. Disponível em: <https://umap.openstreetmap.fr/pt-br/>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [5] uMap/Guide. Disponível em: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/UMap/Guide>. Acesso em: 01 jul. 2023.
- [6] Silva, Jaqueline Correia da; Simões, Paula Peçanha; Di Maio, Angélica Carvalho; Carvalho, Marcus Vinícius Alves de; Souto, Raquel Dezidério. Tradução do guia do uMap. DOI: 10.5281/zenodo.8057838. Disponível em:
https://drive.google.com/file/d/1HBwK17gN_ajaVr32L2w0aCAWAKNZr4Eb/view. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [7] iD - OpenStreetMap Wiki. Disponível em: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/ID>. Acesso em: 02 jul. 2023.
- [8] RapiD - OpenStreetMap Wiki. Disponível em: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Rapid>. Acesso em: 23 jul. 2023.

YOUTHMAPPERS UFRJ: DISSEMINANDO O USO DO OPENSTREETMAP NOS MAPEAMENTOS COLABORATIVOS NO RIO DE JANEIRO

Raquel Dezidério Souto¹
Manoel do Couto Fernandes²
Paulo Márcio Leal de Menezes³
Rafael Silva de Barros⁴
Carla Bernadete Madureira Cruz⁵
Elizabeth Maria Feitosa da Rocha Souza⁶

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro – Laboratório GeoCart - raquel.deziderio@igeo.ufrj.br

²Universidade Federal do Rio de Janeiro – Laboratório GeoCart - manoel.fernandes@igeo.ufrj.br ³Universidade Federal do Rio de Janeiro – Laboratório GeoCart - pmenezes@acd.ufrj.br

⁴Universidade Federal do Rio de Janeiro – Laboratório Espaço - rafael.barros@igeo.ufrj.br ⁵Universidade Federal do Rio de Janeiro – Laboratório Espaço - carlamad@gmail.com

⁶Universidade Federal do Rio de Janeiro – Laboratório Espaço - elizabethmfr@gmail.com

A popularização de programas que funcionam via Internet, especialmente, aqueles que utilizam geoinformações; e a demanda atual por mapeamentos colaborativos, frente ao aumento da complexidade da dinâmica envolvida na expansão das atividades econômicas e do processo de urbanização, levaram à utilização do OpenStreetMap (OSM) [1], como uma solução para viabilizar o mapeamento colaborativo. Este projeto mundial (OSM) mantém uma base cartográfica colaborativa digital e on-line, que utiliza o World Geodetic System (WGS-84), como o seu sistema de referência geodésico. Tal sistema tem parâmetros similares aos do Sistema de Referência Geodésico para as Américas (SIRGAS 2000), que é adotado oficialmente no Brasil. Os dados são contribuídos nesta base, por mapeadores colaboradores de todos os continentes e os dados são disponibilizados quase em tempo real.

O aporte de dados é realizado pelos indivíduos, via plataformas on-line ou sistemas de informações geográficas de participação pública (PPGIS), sendo tais dados, considerados como informações geográficas voluntárias (ou volunteered geographic information, VGI) [2]. Este tipo de metodologia de micro mapeamento permite a colaboração de pessoas que são habitantes ou visitantes dos lugares, que contribuem com seu conhecimento espacial local.

Outro projeto internacional, o YouthMappers [3], tem fomentado a utilização cada vez maior do OSM, pois propõe a criação de grupos de mapeadores colaboradores, formados por professores e alunos de universidades públicas, de qualquer lugar do mundo. A maior parte dos capítulos está localizada em países africanos e latino-americanos, onde ainda há ausência de dados cartográficos (denominados como "vazios cartográficos").

O capítulo YouthMappers UFRJ [4][5], oficializado em 2023, internacionalmente, junto ao projeto YouthMappers; e nacionalmente, junto à Universidade Federal do Rio de Janeiro, na forma de um projeto de extensão, já aprovado e registrado, foi criado para a capacitação de pessoal e a disseminação da utilização do OSM, nos mapeamentos colaborativos, no estado do Rio de Janeiro.

Para a criação de uma identidade e a divulgação do capítulo YouthMappers UFRJ, foi elaborada uma logomarca (Fig. 1). O capítulo conta com atuais 80 integrantes (registrados até a data de 23 de julho de 2023), sendo cerca de 85%, correspondentes a pessoas externas à UFRJ, configurando-se assim, verdadeiramente, como uma iniciativa de extensão universitária.

Figura 1 – Logo YouthMappers UFRJ.



Elaborado pelos autores.

A temática da redução de riscos e desastres (RRD) foi escolhida para os mapeamentos iniciais, pela sua importância, no contexto geográfico do estado do Rio de Janeiro, com a ocorrência de muitas inundações e movimentos de massa, como aqueles ocorridos na cidade de Petrópolis, no estado do Rio de Janeiro (Brasil), em 2022, e que levaram a óbito, 241 pessoas [6], além de deixaram cerca de duas mil pessoas desabrigadas, segundo a Secretaria de Assistência Social do Município de Petrópolis [7]. Além dos riscos associados aos eventos de movimento de massa, inundação ou erosão costeira, outros tipos de riscos podem ser considerados pelo projeto, como o risco tecnológico.

Como etapa inicial, foi realizado um curso de capacitação em mapeamento com OpenStreetMap [8], com carga horária de 60 horas, totalmente remoto e gratuito, ministrado pela Dra. Raquel Dezidério Souto, presidente do capítulo YouthMappers UFRJ. O curso ocorreu entre os dias 20 de julho e 24 de agosto de 2023; tendo sido promovido pelo Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável (IVIDES) [9], com o apoio do Laboratório de Cartografia (GeoCart), os capítulos YouthMappers UFRRJ e UERJ, além do Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT).

O curso atendeu pessoas de diversas idades e níveis de escolaridade, sendo 85% delas, externas à comunidade da UFRJ [10]. Os participantes tiveram minimamente contato com conceitos cartográficos iniciais, como os conceitos de escala, projeção e legenda; e com guias voltados especificamente para o mapeamento com o OSM, utilizando tanto o seu portal principal (<https://osm.org>) quanto os editores iD, RapiD e Java OpenStreetMap Editor (ou JOSM), além de aplicativos para dispositivos móveis.

O curso foi estruturado de modo a cobrir aspectos relacionados ao mapeamento de apenas uma pessoa colaboradora e também, àqueles referentes à realização das maratonas de mapeamento (mapatonas). Para a realização das atividades de mapeamento previstas no programa do curso, foram criados sete projetos no gestor de tarefas TeachOSM [11], cujas áreas correspondem aos sete polígonos delimitados na cidade de Maricá (estado do Rio de Janeiro, Brasil), a partir dos resultados encontrados por Freitas e Freitas [12], que mapearam as áreas de riscos geológico e hidrológico, na referida cidade, pelo tratamento dos dados oficiais disponibilizados.

O programa de desenvolvimento do capítulo YouthMappers UFRJ prevê a realização de mais oito mapatonas e duas validatonas, após a realização do primeiro curso de capacitação e, com isso, espera-se que a síntese dos resultados desse primeiro ano de operação possa ser divulgada ainda no primeiro semestre de 2024.

Palavras-chave: YouthMappers UFRJ; OpenStreetMap; mapeamento colaborativo; redução de riscos e desastres; Rio de Janeiro.

Referências

- [1] OpenStreetMap Wiki. Disponível em: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Main_Page. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [2] Goodchild, Michael. Citizens as sensors. *GeoJournal*, v. 69, n. 4, p. 211-221, aug. 2007.
- [3] YouthMappers | Humanitarian Mapping | University Studentes. Disponível em: <https://youthmappers.org>.
- [4] YouthMappers UFRJ Wiki. Disponível em: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/YouthMappers_UFRJ.
- [5] YouthMappers UFRJ. <https://ivides.org/youthmappers-ufrj>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [6] Blaudt, Larissa Mozer; Alvarenga, Thomas Wünsch; Garin, Yuri. Desastre ocorrido em Petrópolis no verão de 2022: aspectos gerais e dados da Defesa Civil. *Geociências*, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 59-71, 2023.
- [7] Lima, Ingrid Ferreira; Dutra, Ana Carolina Duarte; Strongylis, M. Desastre do Morro da Oficina, Petrópolis (fevereiro de 2022): Causas, mecanismo de ruptura e ações emergenciais. 17º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental, Belo Horizonte, MG, 25-28 set. 2022. Disponível em: https://schenuautomacao.com.br/cbge2022/envio/files/trabalho1_187.pdf. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [8] Souto, Raquel Dezidério. Curso de capacitação em mapeamento com OpenStreetMap. 60h. [on-line]. Disponível em: <https://ivides.org/curso-osm-2023>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [9] Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável - IVIDES. Disponível em: <https://ivides.org/>. 23 jul. 2023.
- [10] Abertura da *Capacitação em Mapeamento com OpenStreetMap*. Disponível em: <https://youtu.be/JN1P2AKorgo>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [11] TeachOSM. Disponível em: <https://teachosm.org/>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- [12] Freitas, Alessandra Conde de; Freitas, Fabíola Souza de. Prática educativa voltada à redução dos riscos e desastres hidrológicos da cidade de Maricá, RJ. In: Souto, Raquel Dezidério. (org.). Gestão ambiental e sustentabilidade em áreas costeiras e marinhas: conceitos e práticas. v. 2. cap. 22. Rio de Janeiro: IVIDES.org, 2022. 768 p.

**TECNOLOGIA SOCIAL ATRAVÉS DO MAPEAMENTO COLABORATIVO NO ESTADO DO PARÁ:
ESTUDO DE CASO DO GRUPO MENINAS DA GEO**

Maria Dolores Reis do Nascimento¹

Maria Luana Ferreira Ramos²

Tatiana Pará Monteiro de Freitas³

¹Instituto Federal do Pará/Campus Castanhal - e-mail mdolores44reis@gmail.com

²Instituto Federal do Pará/Campus Castanhal - e-mail luanna.agrogeo@gmail.com

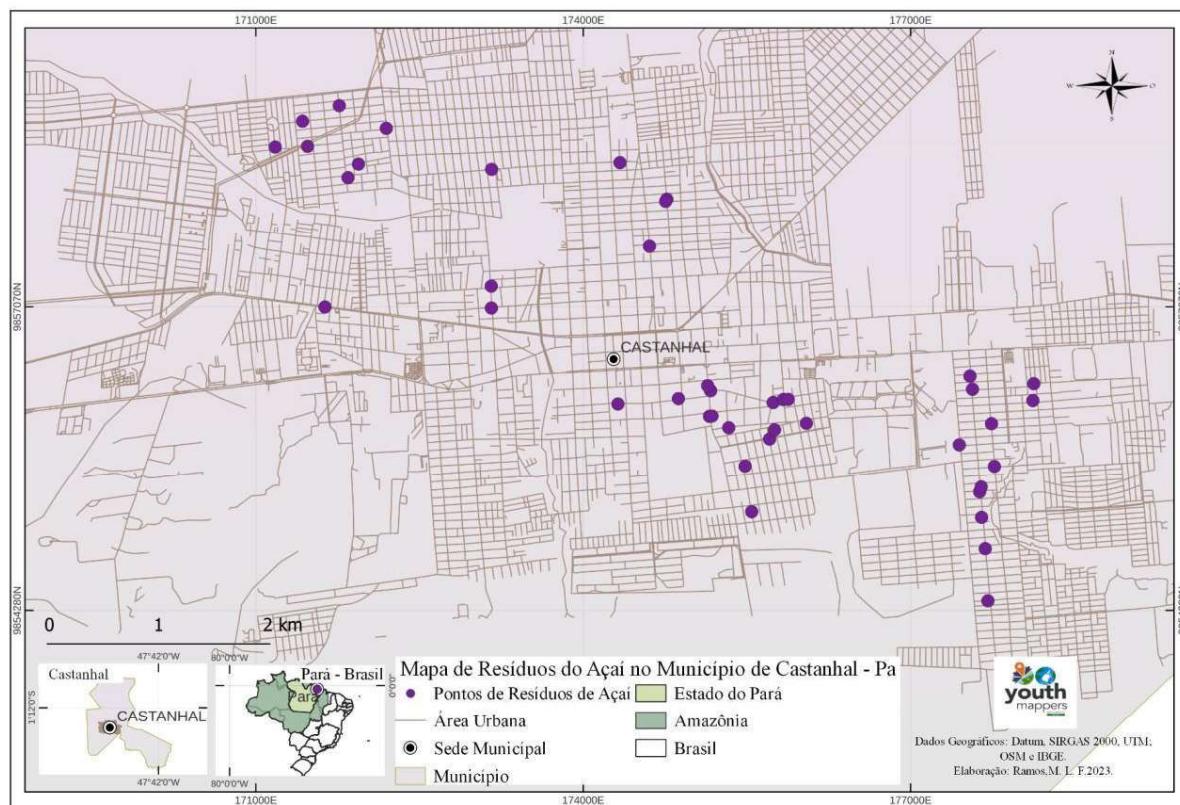
³Instituto Federal do Pará/Campus Castanhal - e-mail tatiana.para@ifpa.edu.br

A ampliação do desenvolvimento da cartografia ocorreu entre as décadas de 1980 e 1990, impulsionada por mecanismos de inovação, com destaque para o Sistema de Informação Geográfica (SIG). A cartografia digital, principalmente no contexto social, teve como objetivo principal o mapeamento participativo e colaborativo realizado por grupos sociais em todo o mundo, visando a construção de conhecimento analítico. Esse avanço foi impulsionado principalmente pela evolução tecnológica (Junior, Harley, 1989; Wood, 1992; Crampton, 2001). Nesse sentido, surgiram comunidades com o propósito de fornecer alternativas aos meios oficiais de dados cartográficos. Esses dados eram coletados por meio de mapeamento colaborativo, gratuito e participativo, envolvendo voluntários capacitados em plataformas de mapeamento para a construção de bancos de dados, visando a qualidade dos produtos geoespaciais. Uma plataforma globalmente reconhecida é a OpenStreetMap, que teve origem em 2004 (Vargas-Muno, 2020). Um exemplo notável é a comunidade YouthMappers, que reúne jovens mapeadores em mais de 300 capítulos universitários e 72 países em todo o mundo (OpenStreetMap, 2023). O mapeamento colaborativo e participativo tornou-se uma ferramenta crucial para a tomada de decisões em diversas áreas de aplicação, adaptando-se às necessidades e realidades locais. Na Amazônia, onde a escassez de dados geoespaciais é um problema, surgiu em 2020 o capítulo do YouthMappers chamado "Meninas da Geo" no Instituto Federal do Pará - Campus Castanhal. Esse capítulo tem como objetivo capacitar meninas e mulheres na academia e no mercado de trabalho, empoderando-as por meio do uso de técnicas de geoprocessamento. Historicamente, foi o primeiro capítulo do gênero na região amazônica. O geoprocessamento, quando aplicado como tecnologia social, atua como um elo de conexão e interação entre instituições e comunidades, permitindo a identificação e resolução de desafios enfrentados pelas populações. Isso é realizado através do uso de políticas públicas, alinhado com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável para 2030 (ODS), contribuindo para a construção social e o desenvolvimento das comunidades em busca de um mundo mais sustentável (Valadão, Andrade, Cordeiro Neto, 2014). O objetivo deste trabalho é avaliar e apresentar as atividades de mapeamento colaborativo realizadas pelo capítulo "Meninas da Geo" no Estado do Pará, na região amazônica, com foco nas ações relacionadas ao OpenStreetMap (OSM). Para o mapeamento, foram utilizadas plataformas como o OpenStreetMap para a cartografia de edificações e a coleta de dados geográficos para utilização em Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Foram realizadas maratonas de mapeamento com o apoio de plataformas de gerenciamento de edições, como a TOMTOM, especializada em tecnologias de mapeamento e localização. Essas operações visaram

melhorar a localização de moradores em ilhas, periferias e comunidades urbanas. Diversas atividades foram desenvolvidas nos últimos anos, incluindo o mapeamento colaborativo da coleta de dados sobre o descarte de resíduos de açaí em bairros do município de Castanhal (PA) em 2022. A coleta de informações por meio de aplicativos de navegação permitiu mapear 47 pontos de descarte de resíduos de açaí, conforme mostrado na figura 01. Além disso, os aplicativos de navegação também foram utilizados para coletar coordenadas de comunidades e ilhas, possibilitando a inclusão dessas áreas no mapa, como a Ilha de Paquetá e a Ilha de São João de Pilatos, conforme ilustrado na figura 02. Isso contribuiu para tornar essas comunidades mais visíveis nas políticas públicas, uma vez que não estavam representadas no OpenStreetMap. Foram realizadas maratonas com tarefas e desafios de mapeamento colaborativo em todo o Brasil, incluindo municípios como Ananindeua, Castanhal, Belém e Oriximiná-PA, este último tendo enfrentado desastres naturais com fortes inundações. As contribuições dos mapeadores desempenharam um papel significativo na utilização de dados pela defesa civil durante desastres ambientais, como inundações, proporcionando informações precisas sobre as áreas afetadas para apoiar a tomada de decisões. A figura 02 ilustra as atividades e a evolução das integrantes do capítulo "Meninas da Geo" no mapeamento colaborativo, incluindo eventos com premiações marcantes. Isso ressalta que a criação, manutenção e as atividades do capítulo YouthMappers "Meninas da Geo" têm gerado resultados satisfatórios com o uso de tecnologias aplicadas ao mapeamento colaborativo. Compreendemos, portanto, que a criação de mapas colaborativos e a coleta de dados sobre condições ambientais, saneamento e saúde, como demonstrado na atividade da Ilha João Pilatos, representam um passo importante na construção de Tecnologias Sociais que podem realmente beneficiar e contribuir para a inclusão social das comunidades e o empoderamento das mulheres (Layse, 2022). O capítulo "Meninas da Geo" é composto por vinte integrantes de diversos cursos de graduação, todos participaram ativamente das atividades realizadas em campo e online, incluindo as maratonas de mapeamento colaborativo descritas acima. Essas ações impactaram diretamente e indiretamente mais de quinhentas pessoas. Como resultado de todas essas atividades, o grupo alcançou o recorde de maior número de edições no estado do Pará. Um exemplo notável é Maria Dolores Reis do Nascimento, que já realizou mais de dezesseis mil edições. Isso ressalta a importância do uso de geotecnologias aplicadas e do mapeamento colaborativo no Estado do Pará.

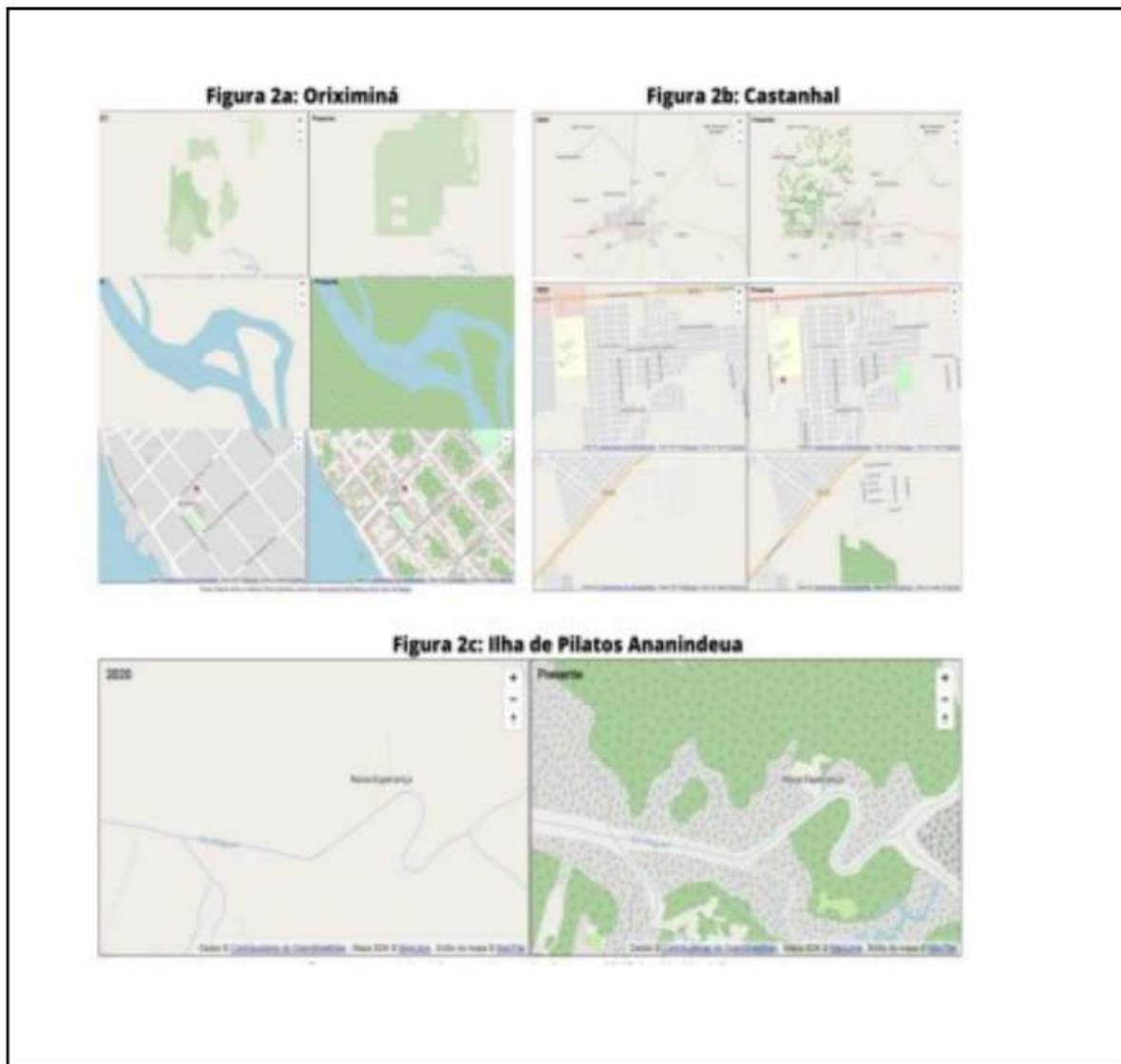


Figura 01: Mapa do Descarte do Resíduo de Açaí.



Fonte: Luana Ramos, (2023).

Figura 02: Mapas comparativos do Antes e Depois do Mapeamento de Oriximiná (figura 2a), CasTanhais (figura 2b) e Ilha de Pilatos (figura 2c).



Fonte: OSM (<https://beforeafter.baato.io/provision/458df489-67c0-4f5a-afca-9b360e2c03f8>)

Palavras-chaves: Amazônia; Comunidades rurais; Empoderamento feminino.

Referências

- [1] Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Comissão Nacional de Cartografia. Plano de Ação para Implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. Rio de Janeiro: CINDE, 2010. Disponível em: <<http://www.inde.gov.br>>. Acesso em 28 de outubro de 2017.
- [2] Crampton, Jeremy W. Maps as social constructions: Power, communication and visualization. *Progress in Human Geography*, 25, 235-52, 2001. Diretoria do Serviço Geográfico – DSG. Exército Brasileiro. ET ADGV Defesa F Ter – Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais da Defesa da Força Terrestre. Brasília: Diretoria de Serviço Geográfico, 2016. Disponível em: <<http://www.geoportal.eb.mil.br/index.php/inde2?id=142>>. Acesso em 5 de julho de 2018.
- [3] Diretoria do Serviço Geográfico – DSG. Exército Brasileiro. ET EDGV 3.0 – Especificação Técnica

para a Estruturação dos Dados Geoespaciais Vetoriais. Brasília: Diretoria de Serviço Geográfico, 2017. Disponível em: <<http://www.geoportal.eb.mil.br/index.php/inde2?id=142>>. Acesso em 02 de julho de 2018.

[4] Harley, John B. Deconstructing the map. *Cartographica*, 26, 1-20, 1989. JUNIOR, Clorisval Pereira; SPITZ, Rejane; HOLANDA, Giodana. Crowdmapping e mapeamento colaborativo em iniciativas de inovação social no Brasil. In: XX Congresso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital, 2016, p. 969-974. Scassa, T. Legal Issues with volunteered geographic information. *Canadian Geographer*, 57(1), 1-10, 2013. DOI: 10.1111/j.1541-0064.2012.00444.x.

[5] VALADÃO, J. A. D; ANDRADE, J. A.; CORDEIRO NETO, J. R. Abordagens sociotécnicas e os estudos em tecnologia social. *Pretexto*, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 44-61, jan/mar. 2014.

[6] VARGAS-MUNOZ, John E. et al. OpenStreetMap: Desafios e oportunidades em aprendizado de máquina e sensoriamento remoto. *Revista IEEE Geociências e Sensoriamento Remoto*, v. 1, pág. 184-199, 2020. Wood, D. *The Power of Maps*. New York: Guilford Press, 1992. YouthMappers. Disponível em: <<https://www.youthmappers.org/chapters>>.



MAPEAMENTO COLABORATIVO NO OPENSTREETMAP, ODS E SEU IMPACTO NAS COMUNIDADES SUBREPRESENTADAS NA AMAZÔNIA

Tatiana Pará Monteiro de Freitas¹

¹ Instituto Federal do Pará/Campus Castanhal - e-mail tatiana.para@ifpa.edu.br

O Mapeamento Colaborativo no OpenStreetMap (OSM) revela a poderosa interseção entre tecnologia, participação comunitária e desenvolvimento sustentável. O OSM surgiu como uma plataforma de mapeamento aberta e colaborativa, permitindo que pessoas em todo o mundo contribuam com informações geoespaciais precisas. Este trabalho destaca como o mapeamento colaborativo, especialmente na região amazônica, aborda as disparidades de representação, promovendo a inclusão social, apoando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e catalisando mudanças positivas nas comunidades locais. Na primeira parte, apresentamos como o OpenStreetMap é um projeto pioneiro de crowdsourcing geoespacial. Ao permitir que qualquer pessoa contribua com informações de mapeamento, o OSM se destaca como uma plataforma acessível para melhorar a precisão e a riqueza dos mapas em regiões onde os dados oficiais são insuficientes. Em seguida, focamos na aplicação do mapeamento colaborativo na Amazônia, onde as comunidades subrepresentadas (figura 1) enfrentam desafios socioeconômicos e ambientais. Destacamos um estudo de caso da Ilha de Pilatos em Ananindeua/PA, uma região vasta e ecologicamente crucial, mas frequentemente negligenciada em termos de dados precisos e representação. Com a metodologia aplicada, utilizando softwares abertos como QGIS e OSM, juntamente com aplicativos móveis como o OSMAnd, permitiu que moradores locais, organizações não-governamentais e pesquisadores contribuíssem com informações relevantes sobre infraestrutura, recursos naturais e assentamentos humanos. Essa colaboração resultou em dados mais detalhados e atualizados que serviram como base para o planejamento sustentável e para enfrentar desafios como desmatamento, mudanças climáticas e acesso a serviços essenciais (figura 2). Os impactos positivos nas comunidades subrepresentadas da Amazônia, em especial na Ilha de Pilatos de Ananindeua, foram evidentes quando permitiu que suas vozes, especialmente das mulheres locais, fossem ouvidas e suas necessidades incorporadas aos mapas do OpenStreetMap. Isso facilitou o planejamento de infraestrutura social, além de melhorar o conhecimento sobre rotas de transporte e fontes de água, beneficiando diretamente a vida cotidiana dos moradores (figura 3). Concluímos que o mapeamento colaborativo na Amazônia está intrinsecamente ligado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Ao envolver as comunidades locais no processo, o mapeamento apoia o ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes), fortalecendo a participação cidadã e a governança inclusiva, desempenhando um papel fundamental no ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ao possibilitar o planejamento urbano resiliente e inclusivo. Além disso, a ênfase na preservação ambiental e na utilização sustentável dos recursos contribui diretamente para o ODS 15 (Vida Terrestre) e ajuda a mitigar os impactos do desmatamento e das mudanças climáticas na região. Por fim, mostramos como o ODS 5 é abordado através do mapeamento e da inclusão das mulheres no acesso à tecnologia. Este trabalho e seus resultados demonstram o potencial transformador da tecnologia e da participação comunitária. Ao abordar as disparidades de representação e promover o desenvolvimento sustentável, o mapeamento colaborativo está contribuindo para a melhoria das condições de vida nas comunidades subrepresentadas da região. A interligação desses esforços com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável enfatiza a importância do mapeamento colaborativo como uma ferramenta para alcançar um futuro mais equitativo, inclusivo e ambientalmente consciente.

State of the Map BRASIL Curitiba, 2023

Figura 1 – Oficina de mapeamento participativo e colaborativo. a) instrução de uso de aplicativo b) mapeamento social e participativo. c) uso do app mobile para coleta de dados para o OpenStreetMap. d) ajuste dos dados no ambiente de SIG.



Fonte: Autora (2022).

Figura 2 – Fossa irregular construída antes das reivindicações



Fonte: ROCHA, L. [1] (2022).

Figura 3 – dados de mapeamento após as oficinas colaborativas na comunidade ilha de Pilatos/Ananindeua-PA.



Fonte: Autora (2023).

Palavras-chaves: Saneamento, Participação, Empoderamento.

Referências

- [1] ROCHA, Layse Pereira Favacho da. A Geotecnologia como uma Tecnologia Social para o Empoderamento de Mulheres na Ilha de João Pilatos, Ananindeua-PA. Belém, 2022. Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Belém, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Tecnologia Social em Saneamento, Saúde e Ambiente na Amazônia. 2022.



A GEOVISUALIZAÇÃO DE DESASTRES A PARTIR DO USO DO STORY MAP COMO UM RECURSO EDUCATIVO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DO GEODESASTRES YOUTHMAPPERS

Thaila Maria Cruz da Silva¹

Wallace Rafael Chaves Freire²

Milena Marília Nogueira de Andrade³

¹Universidade Federal Rural da Amazônia – thaimaria38@gmail.com

²Universidade Federal Rural da Amazônia – wallacefreire174@gmail.com

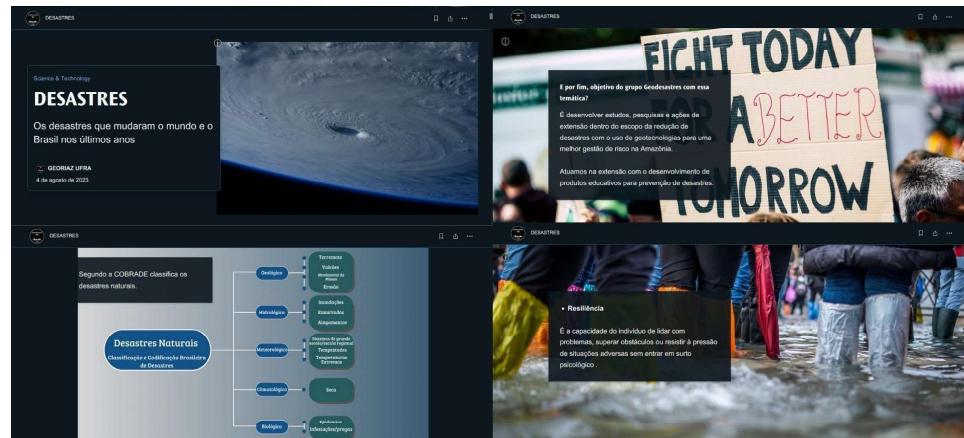
³Universidade Federal Rural da Amazônia –

milenamarilia@yahoo.com.br

A Cartografia é fundamental para uma linguagem de comunicação através dos mapas, eles são representações gráficas do espaço real em superfície bidimensional ou plana. O mundo, especialmente após a segunda metade do século XX, permitiu um enorme avanço das novas tecnologias de informação e comunicação [1]. A partir disso a cartografia passou a evoluir também, os mapas foram associados à informação, e posteriormente, aos sistemas de informações geográficas (SIG) que é um conjunto de aplicações desde de como coletar, armazenar, processar e analisar informações espaciais em banco de dados geográficos [2]. Com isso, a cartografia analógica passou a ser uma cartografia digital, no qual é um ramo das ciências cartográficas que utiliza tecnologias digitais para criar, manipular e visualizar informações geográficas e espaciais em formato digital. Cada vez mais o uso de representações cartográficas, está sendo utilizado para fins educacionais, comerciais e jornalísticos tornando o acesso da ferramenta mais acessível e flexível. Devido a isso, surgiram as plataformas que possibilitam a união de todas essas bases informativas, um exemplo de tal plataforma, o grupo ESRI lançou o Story Maps. Trata-se de uma ferramenta digital com a base cartográfica interativa de fácil manipulação para contação de histórias, garantindo uma narração envolvente e informativa indicando a localização geográfica de eventos importantes para uma história. A narrativa é uma forma de expressão universal que está presente no jornalismo, no cinema, na telenovela, na fotografia, na publicidade e no conteúdo das novas mídias. Nos meios de comunicação, as narrativas foram se modificando de acordo com as evoluções tecnológicas [3]. Com isso, o Story Maps não é diferente, pois permite a produção de texto a fim de registrar fatos por meio de localização e utilização de técnicas cartográficas, como por exemplo, mapas temáticos. Neste trabalho o objetivo foi relatar a experiência de criar um recurso didático e interativo no formato de Story Maps com base em informações técnico-científicas e jornalísticas sobre desastres naturais e tecnológicos para fins educacionais. Esse é um produto vinculado às ações do Geodesastres YouthMappers. A construção desse produto buscou enfatizar a importância dos conceitos relacionados a essa temática com intuito de informar e apresentar a geovisualização de desastres marcantes, que aconteceram no mundo e no Brasil nos últimos anos para fins educacionais. É importante observar que os produtos gráficos que contêm geovisualização são orientados, sempre, à exploração dos dados geoespaciais que devem revelar informações que se concretizam em decorrência do processo de produção (visualização) científica. Essa característica somada multimodalidade e interatividade a tem sido, também, muito utilizada no webjornalismo [4] [5]. A metodologia utilizada para a produção do Story Map contou com as seguintes etapas: coleta de informações em sites de jornalismo e governamentais, localização geográfica do

desastre, descrição de conceitos-chave (ex. risco, vulnerabilidade), roterização dos temas em uma narrativa, publicação do resultado final na plataforma de materiais educativos do site do Geodesastres, utilização do Story Map em sala de aula na disciplina Riscos Ambientais da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Os fatores relevantes para a seleção dos desastres utilizados foram a magnitude e vulnerabilidade do evento adverso ocorrido num determinado lugar do mundo. As principais referências à construção deste material foram as publicações oficiais do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional e reportagens publicadas em canais de comunicação oficiais, por exemplo, G1, O Globo, CNN Brasil e UOL Notícias [6] [7] [8] [9] [10]. A construção do Story Map contou com uma conta de email vinculada a liberação de uso da licença da ESRI de 1 ano, ainda ativa, fornecida ao Grupo de Pesquisa e Extensão em Desastres e Geotecnologias na Amazônia - Geodesastres permitindo utilizar todas as ferramentas disponíveis da plataforma. O resultado do Story Map pode ser acessado em um link - <https://arcg.is/0uzKiy> - de livre acesso ao público [11]. Até o momento tivemos 93 acessos a partir da divulgação do link nas disciplinas da graduação em Análise de Riscos Ambientais do curso de Engenharia Ambiental da UFRA e do público em geral. A linguagem simples e a narrativa cartográfica presente no Story Map possibilitaram informações para cada desastre retratado. A plataforma leva o usuário ao local do desastre ocorrido a fim de apresentá-lo geograficamente, em seguida, uma caixa de texto exibindo as informações sobre o desastre ocorrido. Sendo assim, os resultados obtidos foram, uma estrutura web que possibilitou a mesclagem de informação, cartográfica e desastres naturais de forma educacional (Figura 1) de modo interativo e informativo. Foi possível apresentar conceitos básicos, o local de ocorrência do desastre, e os textos informativos sobre os acontecimentos, permitindo mais engajamento com os educandos. A plataforma demonstrou ser eficiente como um recurso informativo, onde a geovisualização dos desastres com o auxílio dos mapas concedeu ao leitor que acompanhasse os fatos, em conjunto, com suas respectivas localizações (Figura 2). Portanto, o Story Map construído pode ser um recurso educacional para geração de informação e utilizado em ações digitais de prevenção pois possibilita um maior entendimento sobre o tema. Conclui-se que esta ferramenta é útil para geração de histórias, mas também informação, geovisualização e disseminação de conhecimento de modo acessível e atrativo.

Figura 1 – A exemplificação do story map aplicado como um recurso informativo



Fonte: Autores (2023).



Figura 2 – A geovisualização dos desastres por meio dos mapas



Fonte: Autores (2023).

Palavras-chaves: Story map; Webjornalismo; Cartografia digital; Geovisualização.

Referências

- [1] RIZZATTI, M. et al. A cartografia analógica e digital no ensino de geografia: mapeamento do uso e ocupação do solo com alunos do ensino fundamental, 2017.
- [2] BURROUGH, P. A.; McDONNELL, R. A. Principles of Geographical Information Systems. New York: Oxford University Press. 1998. ISBN 0-19-823365-5
- [3] MOTTA, L. G. Análise Crítica da Narrativa, 2013.
- [4] MARTINS, T. J. A geovisualização no ensino de Geografia, 2022.
- [5] SOUSA, S. T. R.; J. R. A. C. O storytelling como ferramenta do webjornalismo, 2017.
- [6] MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec>. Acesso em: 30 jul. de 2023.
- [7] G1, 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/>. Acesso em: 16 set. de 2023.
- [8] O GLOBO, 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/>. Acesso em: 16 set. de 2023.
- [9] CNN BRASIL, 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/>. Acesso em: 16 set. de 2023.
- [10] UOL NOTÍCIAS, 2023. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/>. Acesso em: 16 set. de 2023.
- [11] ESRI. Story Maps, 2023. Story Maps: Desastres. Disponível em: <https://arcg.is/0uzKiy>. Acesso em: 04 ago. de 2023.



AVALIAÇÃO DA COMPLETUDADE DE DADOS OPENSTREETMAP, ALVARÃES – AMAZONAS, BRASIL

Ana Luísa Teixeira¹
Silvia Elena Vendorini²
Francisco Davy Braz Rabelo³

¹Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de São João del-Rei,
ana_luisateixeira@hotmail.com

²Universidade Federal de São João del-Rei, sventorini@uftsj.edu.br

³Centro de Estudos Superiores de Tefé-Universidade do Estado do Amazonas, frabelo@uea.edu.br

As dificuldades de mapeamento do território brasileiro aliadas à falta de investimentos no setor, ocasionaram cobertura cartográfica desigual e desatualizada, sobretudo em escalas maiores que 1:250.000 em determinadas regiões do Brasil [1-2-3]. Na região Norte, agravado a instância municipal, os dados cartográficos disponíveis são na escala de 1:100.000, impossibilitando o conhecimento e representação de variáveis urbanas com detalhamento, como quadras, edificações e ruas [4-5]. Na contramão dessa realidade comum em países em desenvolvimento, a popularização de Tecnologias da Informação Geográfica tem permitido o acesso e a criação de dados de acordo com a necessidade dos profissionais e também de pessoas sem qualificação formal, mas interessadas nas representações espaciais dos territórios [6-7-8-9-10-11]. A “nova era da geoinformação” adota a bidirecionalidade da Web

2.0 para produzir dados através de plataformas e aplicativos de forma voluntária, como o OpenStreetMap (OSM), fundamentando a Informação Geográfica Voluntária (IGV) [6-12]. Essa popularização não deve ser considerada desafio frente a quantidade e qualidade dos dados disponibilizados. Para municípios nos quais inexiste base de dados cartográficos para representá-lo, esses dados podem compor cartografia base para a elaboração de produtos que os auxiliem no planejamento e gestão. Entretanto, são necessários métodos para avaliação da qualidade dos dados, por exemplo a completude [13, 14]. Portanto, o objetivo deste resumo é apresentar a avaliação da completude de dados OSM para a área com quantidade significativa de edificações de Alvarães, Amazonas, Brasil. Devido a inexistência de material de referência para essa avaliação, foram realizados levantamentos aéreos para aquisição de ortomosaicos das áreas definidas. A fundamentação teórico-metodológica tem como base os princípios das Tecnologias da Informação Geográfica, Crowdsourcing e da IGV. Os procedimentos metodológicos foram: a) cadastro de tarefa na plataforma HOT Tasking Manager; b) aquisição dos Datasets (fevereiro 2023) e posterior transformação dos dados OSM para arquivos vetoriais no QGIS; c) aquisição de material referência (ortomosaicos) utilizando a Aeronave Remotamente Pilotada DJI Mini 2 (Figura 1); d) quantificação dos itens ausentes e em excesso nos dados OSM utilizando como referência os ortomosaicos e a imagem onde as edificações foram mapeadas – Maxar Premium com base no IBGE; e) análise dos resultados

Figura 1 – Áreas de análise da completude dos dados OSM.



Fonte: Os autores (2023).

A tarefa cadastrada na plataforma HOT Tasking Manager obteve sete contribuidores que totalizaram 2940 edições no mapa, sendo divididos em 212 conjuntos de alterações. Os produtos gerados a partir da ARP tiveram média de GSD de 5 cm, porém não se avaliou a acurácia dos produtos, não sendo possível considerá-las como produto dentro das normas da cartografia oficial brasileira. A quantificação dos itens ausentes e em excesso é apresentada na tabela 1.

Tabela 1 – Completude dos dados OSM.

Característica	Área A	% em relação ao total	Área B	% em relação ao total
Total de edificações ausentes no banco de dados	31	5,44	34	9,34
Total de edificações ausentes considerando a imagem disponível	11	1,93	5	1,37
Total de edificações em excesso no banco de dados	15	2,63	20	5,49
Total de edificações em excesso considerando a imagem disponível	7	1,23	6	1,65

Fonte: Os autores (2023)

A análise do padrão de omissões dos dados OSM permitiu a identificação das limitações do uso da imagem disponibilizada na plataforma OSM pela Maxar Technologies (Figura 2). Neste caso, a utilização de ortomosaicos elaborados levando em conta imagens de ARP resolveria essa ausência dos dados. Entretanto, a utilização de ARP é demorada e custosa, dependendo de equipamentos necessários para processamento das imagens.

Figura 2 – Padrão de omissão dos dados OSM.

PADRÃO DE OMISSÕES NO CONJUNTO DE DADOS		
Imagen do OSM	Legenda descriptiva	Ortomosaico
	Casas próximas a outras, dificultando a identificação dos vértices durante o mapeamento.	
	Coberturas em telhados que se assemelham da tonalidade de pavimentação asfáltica dificultando a diferenciação entre eles.	
	Coberturas de zinco que causam distorções na imagem disponibilizada devido a reflectância do material ao satélite, dificultando a identificação dos vértices.	
	Edificações localizadas em baixo do dossel de árvores, dificultando a identificação dos vértices.	

Imagens de satélite: Maxar Technologies, disponível no OSMCha.
Ortogonal: Acervo Pessoal; Março/2023.

Fonte: Os autores (2023).

Apesar das limitações na completude dos dados OSM, em locais onde inexiste base de dados, esses podem constituir as etapas iniciais para a elaboração de uma base consistente.

Palavras-chaves: Mapeamento; Informação Geográfica Voluntária; Qualidade.

Referências

- [1] PEREIRA, Kátia Duarte et al. Atualização da legislação cartográfica - necessidade nacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 11., 2003, Belo Horizonte. Projeto Mudança do Referencial Geodésico. Belo Horizonte: IBGE, 2003, p. 1-13.
- [2] ARCHELA, Rosely Sampaio; ARCHELA, Edison. Síntese cronológica da cartografia no Brasil. Portal da Cartografia, Londrina, v. 1, n. 1, p. 93-110, ago. 2008.
- [3] SLUTER, Claudia Robbi et al. A Proposal for Topographic Map Symbols for Large-Scale Maps of Urban Areas in Brazil. The Cartographic Journal, [S.L.], v. 55, n. 4, p. 362-377, 2 out. 2018. <http://dx.doi.org/10.1080/00087041.2018.1549307>.
- [4] ZACHARIAS, A. A. Zoneamento ambiental e a representação cartográfica das unidades de Paisagens: propostas e subsídios para o Planejamento Ambiental do município de Ourinhos – SP. 2006. 200f. Tese (Doutorado em Geografia) – IGCE – UNESP/Rio Claro, 2006.
- [5] SANTOS, Thiago Gonçalves dos. A Cartografia de Síntese no inventário das zonas suscetíveis aos riscos de inundação e alagamento na área urbana de Lavras/MG: reconhecimento e detalhamento das interações sistêmicas na dinâmica da paisagem. 2022. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei, 2022.
- [6] LI, Deren; SHAO, Zhenfeng. The new era for geo-information. Science In China Series F: Information Sciences, [S.L.], v. 52, n. 7, p. 1233-1242, jul. 2009. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11432-009-0122-9>.
- [7] O'REILLY, Tim. What Is Web 2.0. 2005. Disponível em: <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>. Acesso em: 22 mar. 2023.
- [8] PERKINS, Chris. Plotting practices and politics: (im)mutable narratives in openstreetmap. Transactions Of The Institute Of British Geographers, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 304-317, 17 set. 2013. <http://dx.doi.org/10.1111/tran.12022>.



- [9] CRAMPTON, Jeremy W. Cartography: maps 2.0. *Progress In Human Geography*, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 91- 100, fev. 2009. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0309132508094074>.
- [10] GOODCHILD, Michael F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *Geojournal*, [S.L.], v. 69, n. 4, p. 211-221, 20 nov. 2007. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10708-007-9111-y>.
- [11] GRASER, Anita; STRAUB, Markus; DRAGASCHNIG, Melitta. Is OSM Good Enough for Vehicle Routing? A Study Comparing Street Networks in Vienna. *Lecture Notes In Geoinformation And Cartography*, [S.L.], p. 3-17, 6 nov. 2014. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-11879-6_1.
- [12] SANTOS, Claudio João Barreto dos; CASTIGLIONE, Luiz Henrique Guimarães. A atuação do IBGE na evolução da cartografia civil no Brasil. *Terra Brasilis*, [S.L.], n. 3, p. 1-24, 25 jun. 2014. OpenEdition. <http://dx.doi.org/10.4000/terrabrasilis.942>.
- [13] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Avaliação da qualidade de dados geoespaciais. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Cartografia, 2017.
- [14] BRASIL. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados Geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016



MAPEAMENTO COLABORATIVO: UMA EXPERIÊNCIA DE CAPACITAÇÃO EM COLETA E ANÁLISE DE DADOS GEOGRÁFICOS DO GEODESASTRES YOUTHMAPPERS

Heloisa Matos da Silva¹
Victoria da Costa Luz²
Henrique e Silva Calandrini³
Anna Clara Gatinho de Lima⁴
Ana Olimpia Cardoso Alves⁵
Lorena Vilas Boas Amorim⁶
Wallace Rafael Chaves Freire⁷
Thaila Maria Cruz da Silva⁸
Milena Marília Nogueira de Andrade⁹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia – heloisamatoss11@gmail.com

²Universidade Federal Rural da Amazônia – victorialuz37@gmail.com ³Universidade Federal Rural da Amazônia – hcalandrini.eng@gmail.com ⁴Universidade Federal

Rural da Amazônia – annagatinho.engamb@gmail.com

⁵Universidade Federal Rural da Amazônia – ana.alves.1520@gmail.com

⁶Universidade Federal Rural da Amazônia – lorenamvbamorim@gmail.com

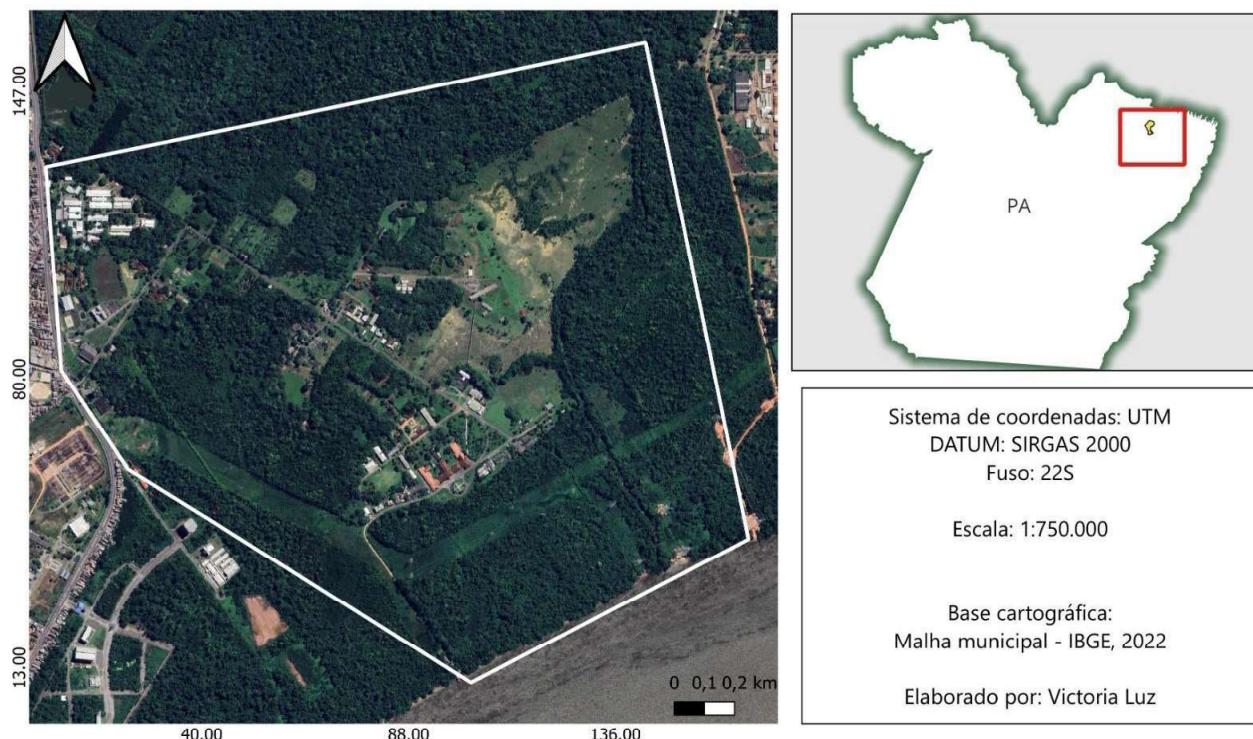
⁷Universidade Federal Rural da Amazônia – wallacefreire174@gmail.com

⁸Universidade Federal Rural da Amazônia – thaimaria38@gmail.com ⁹Universidade Federal Rural da Amazônia – milenamarilia@yahoo.com.br

O mapeamento colaborativo se caracteriza por uma atividade conduzida por indivíduos, seja em grupo ou de forma independente, que registram detalhes de acordo com suas perspectivas pessoais e atribuem grande importância à informação geoespacial local [1]. Esse tipo de espacialização de dados tem se revelado uma ferramenta poderosa na era da tecnologia e conectividade. Essa metodologia permite que pessoas com diferentes conhecimentos e habilidades contribuam para a construção de mapas e informações georreferenciadas informais atualizadas. Através de plataformas online e aplicativos específicos, indivíduos podem colaborar de forma remota para criar representações mais detalhadas e completas do mundo ao nosso redor [2]. No entanto, para que o mapeamento colaborativo atinja seu potencial máximo, a capacitação dos participantes desempenha um papel fundamental. A formação adequada dos envolvidos no projeto é essencial para garantir que as informações coletadas sejam precisas e confiáveis. A capacitação abrange desde a compreensão das ferramentas tecnológicas utilizadas até a interpretação correta dos dados coletados. Esse treinamento não apenas melhora a qualidade do mapeamento, mas também proporciona aos participantes habilidades valiosas em geotecnologias e trabalho em equipe [2]. No contexto educacional, a integração do mapeamento colaborativo em projetos pedagógicos pode trazer inúmeros benefícios para educadores e estudantes. No ensino superior, os estudantes ao participarem ativamente da coleta e análise de dados geográficos, não apenas aprimoram seus conhecimentos práticos em geografia e tecnologia, mas também desenvolvem habilidades de pesquisa, pensamento crítico e resolução de problemas. Além disso, a colaboração em um projeto compartilhado promove a troca de ideias e a aprendizagem entre pares, enriquecendo a experiência educacional de maneira significativa [3]. Ao agregar mapeamento colaborativo à vida dos estudantes, abre-se um leque de oportunidades para explorar questões locais e globais. Os estudantes podem mapear recursos naturais, analisar padrões de uso do solo, investigar questões ambientais e sociais, entre outras possibilidades. Essa abordagem prática e envolvente permite que os alunos se conectem com o mundo real, aplicando conceitos teóricos em situações tangíveis. Além disso, ao contribuir para projetos de mapeamento colaborativo, os estudantes se tornam agentes de mudança em suas comunidades, que ao possuírem familiaridade

com os locais, podem identificar aspectos que são vivenciados no cotidiano, o qual passam despercebidos por outros colaboradores que não vivenciam a mesma realidade [3]. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência sobre a capacitação de estudantes da Universidade Federal Rural da Amazônia, dos cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia Cartográfica, no contexto do mapeamento colaborativo por meio da utilização da plataforma Mapillary. A ação teve como propósito treinar os alunos para participarem ativamente de projetos de coleta e análise de dados geográficos, colaborando para o desenvolvimento pessoal e suas contribuições para a construção de informações georreferenciadas dentro do projeto. A etapa de capacitação ocorreu na Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Belém (Pará, Brasil) (Figura 1), ocorrendo durante o período matutino e envolvendo os integrantes do Grupo de pesquisa e extensão Geodesastres e a utilização do software Mapillary. Inicialmente, foi conduzida uma sessão de aproximadamente uma hora para apresentar e elucidar o funcionamento da plataforma em questão. Subsequentemente, deu-se início à prática de campo.

Figura 1- Mapa de Localização



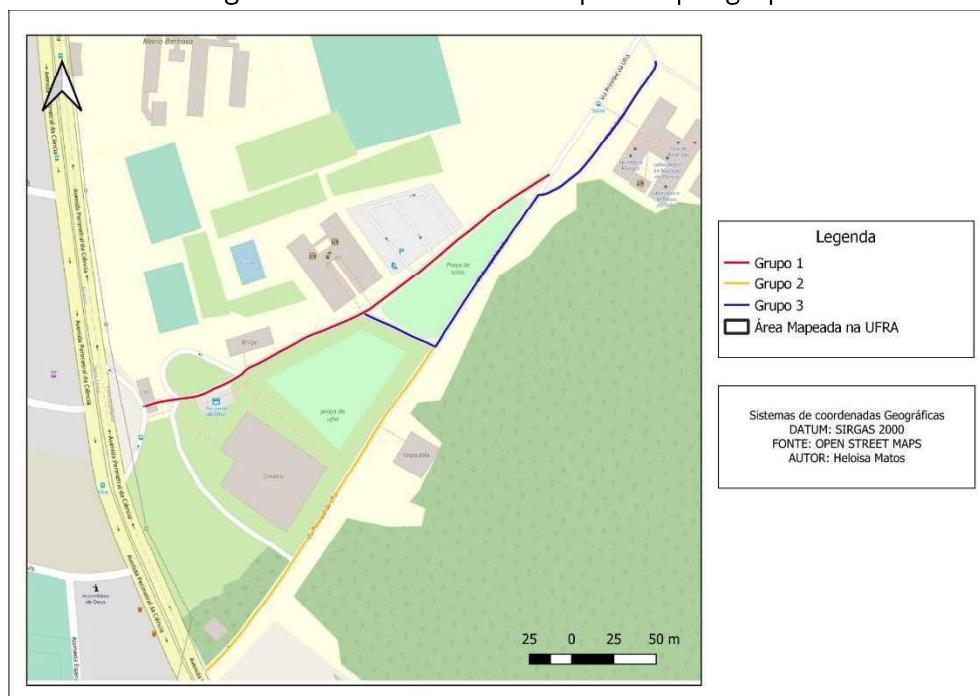
Fonte: LUZ (2023).

Nesse âmbito, os participantes foram organizados em três grupos, sendo dois deles compostos por três indivíduos cada e um terceiro grupo por duas pessoas. A tarefa designada consistia em mapear a entrada da universidade até o edifício do pavilhão de salas, por meio do Mapillary, uma atividade que se estendeu por cerca de trinta minutos. A assimilação dos ensinamentos ocorreu de forma ágil, o que contribuiu para a simplicidade na aplicação prática do aprendizado. Posteriormente, prosseguiu-se com o carregamento e a compilação das imagens obtidas na plataforma online e disponibilizadas para acesso livre. A capacitação realizada pelo grupo Geodesastres apresenta uma característica desafiadora, em que alunos desenvolvem e aperfeiçoam habilidades para a utilização de ferramentas de mapeamento colaborativo, ocorrendo posteriormente a realização de "Workshops" para os demais integrantes do grupo. Além do mais, por se tratar de um grupo multidisciplinar, cada pessoa envolvida na atividade consegue verificar problemas de uma perspectiva diferente e estão aptas a gerar significados e soluções mediante um entendimento compartilhado. Além do mais, esse modelo de aprendizado pode assumir múltiplas caracterizações, podendo haver dinâmicas e resultados de aprendizagem diferentes para cada contexto específico, tendo em vista que há divisão de tarefas em um grupo de trabalho colaborativo[4]. Há um engajamento mútuo dos participantes em um esforço coordenado para a resolução do problema em conjunto[5].

Em relação a capacitação do grupo, observou-se que os demais membros obtiveram um rápido

entendimento dos elementos teóricos e práticos do Mapillary, o uso de manuais explicativos foi essencial para a fixação das configurações da ferramenta, além de apresentarem uma breve contextualização sobre sua importância e uso a nível global. A utilização de recursos didáticos diferentes contribui para tornar o aprendizado mais dinâmico, possibilitando que os ouvintes compreendam melhor os conteúdos e que, de forma interativa e dialogada, possam desenvolver suas habilidades [6]. É importante salientar que a linguagem utilizada nas capacitações é outro componente que pode trazer resultados mais significativos, apesar de todos membros estarem na academia, é necessário a escolha de termos que sejam objetivos e que facilitem a comunicação entre as partes envolvidas, sem deixar de lado o nível técnico. Como principal resultado da capacitação da ferramenta Mapillary, trechos da via de acesso foram mapeados. Os três grupos foram alocados em pontos estratégicos, ou seja, nas duas principais entradas, tendo o terceiro grupo se posicionado em um trecho que interliga estas vias, a finalização do trajeto ocorreu no Prédio de Educação Tutorial em Ciência do Solo (PET Solos) (Figura 2).

Figura 2. Divisão das áreas mapeadas por grupo



Fonte: SILVA (2023)

Durante o trajeto definido antecipadamente, cada grupo era acompanhado por um mentor, responsável por auxiliar no posicionamento correto dos smartphones e nas dúvidas que surgissem ao longo da prática. Ao final, o grupo 1, 2 e 3 mapearam 6 feições, sendo elas árvores, paradas de ônibus, prédios, estacionamentos, lombadas, e portes, tendo percorrido áreas de 197,74 (m), 252,81 (m) e 259,26 (m), respectivamente. Totalizando um percurso de 709,81 metros (Tabela 1).

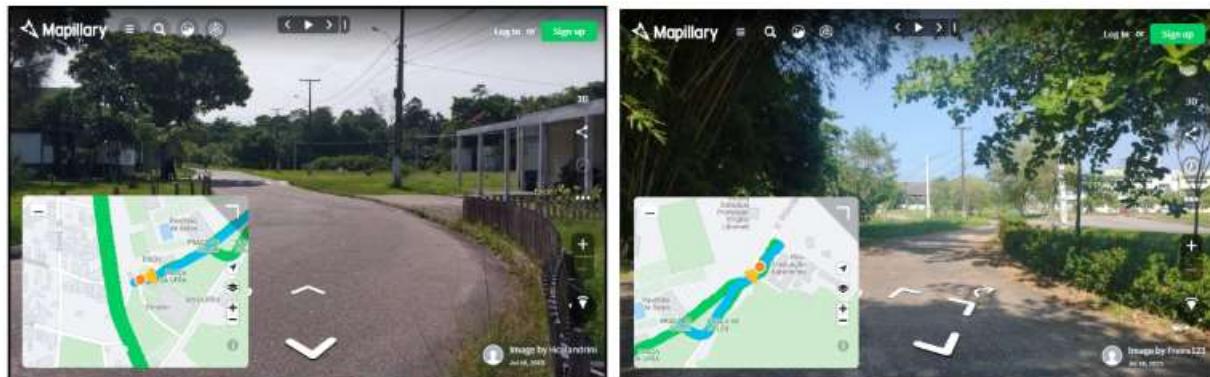
Tabela 1 - Feições Mapeadas

FEIÇÕES MAPEADAS							
	Árvores	Parada de ônibus	Prédio	Estacionamento	Lombada	Porte	ÁREA MAPEADA
GRUPO 1	>30	2	3	1	1	7	197,74 (m)
GRUPO 2	>40	0	2	0	0	8	252,81 (m)
GRUPO 3	>50	0	1	1	1	8	259,26 (m)
TOTAL	-	2	4	2	2	23	709,81 (m)

Fonte: Mapeadores (2023)

Quanto à qualidade das imagens levantadas, observa-se que estão bem iluminadas e visíveis. Algumas diferenças foram observadas, como: iluminação e resolução, o qual podem ser explicadas pelos diferentes modelos de smartphones utilizados (Figura 3).

Figura 3. Imagens levantadas em campo



Autor: Mapeadores (2023).

Conhecendo a plataforma e como o mapeamento é realizado, os membros poderão seguir mapeando as regiões que conhecem, colaborando para atualização e melhoria da plataforma digital. Além do mais, o estudo do ambiente, com enfoque no local e seu entorno, favorece a compreensão da natureza como um sistema integrado, em seu contexto social [7]. Outrossim, o mapeamento socioambiental é um recurso didático para o conhecimento do ambiente e contribui no levantamento de informações socioambientais para a elaboração de diagnóstico da realidade local, bem como subsidia a reflexão sobre as formas de uso e ocupação do espaço mapeado e suas implicações para a qualidade de vida dos seus moradores [8]. Nesse sentido, este relato de experiência apresentou potencialidades para o grupo alcançado, devido ao seu amplo uso em diversas áreas. Os resultados obtidos durante a experiência ratificaram a importância da divulgação das ferramentas de mapeamento colaborativo dentro das universidades, além de apresentar um potencial em manter os mapas atualizados, em comparação aos mapas disponibilizados por outras plataformas online, que podem estar desatualizados.

Palavras-chaves: Capacitação; Mapillary; Mapeamento.

Referências

- [1] SOUTO, R.D.; MENEZES, P.M.L. de; FERNANDES, M. do C. (org.). Mapeamento Participativo e Cartografia Social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa. **Edição da autora.** Rio de Janeiro: Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável IVIDES.org, 2021. 214 p. ISBN 978-65-00-35645-8.
- [2] MACHADO, Adriana Alexandria; CAMBOIM, Silvana Philippi. Mapeamento colaborativo como fonte de dados para o planejamento urbano: desafios e potencialidades. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, 2019.
- [3] JUNIOR, Clorisval Pereira; SPITZ, Rejane; HOLANDA, Giodana. Crowdmapping e mapeamento colaborativo em iniciativas de inovação social no Brasil. In: **XX Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital**. 9-11, nov. 2016, Buenos Aires, Argentina. p. 969-974.
- [4] TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento.** Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.
- [5] DILLENBOURG, P. et al. The evolution of research on collaborative learning. In: SPADA, E.; REIMAN, P. (Ed.). **Learning in Humans and Machine:** Towards an interdisciplinary learning science. Oxford: Elsevier, 1996. p. 189-211.
- [6] NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.
- [7] BACCI, Denise de La Corte; JACOBI, Pedro Roberto; DOS SANTOS, Vânia Maria Nunes. Aprendizagem Social nas Práticas Colaborativas: exemplos de ferramentas participativas envolvendo diferentes atores sociais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 3, p. 58



227-243, 2013.

[8] SANTOS, Vânia Maria Nunes dos; BACCI, Denise de La Corte. Mapeamento socioambiental: uma proposta para (re) conhecimento do lugar.In: **Simpósio Nacional de Ensino e História de Ciências da Terra**, 08-11, nov. 2011, Nova Friburgo, RJ, **Anais**. Nova Friburgo: SBG, 2011. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/9123cff6-38cf-4956-9ade-9abcabda429c/2837883.pdf>. Acesso em: 09 set. 2023.



MAPEAMENTO COLABORATIVO DE TERRITÓRIOS INDÍGENAS: PROBLEMÁTICAS E POSSIBILIDADES

Lucas Mauricio Guimarães de Lima¹

Maurielle Felix da Silva²

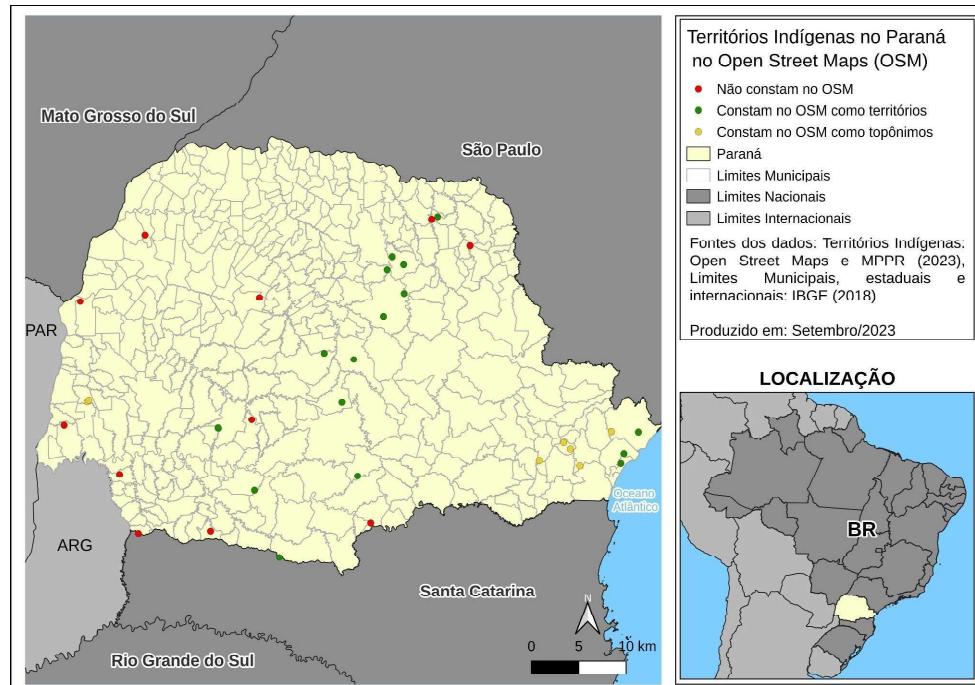
¹Ministério Público do Paraná – Imglima@mppr.mp.br

²Ministério Público do Paraná – mfdsilva@mppr.mp.br

Os territórios indígenas são componente essencial da formação territorial brasileira, representando boa parte das terras públicas do país e tendo grande interesse público devido a sua importância na preservação do meio ambiente e concretização dos direitos dos povos originários. Dessa forma, a demarcação desses territórios é importante pois ajuda no reconhecimento da existência desses povos. No entanto, esse processo se torna um problema quando diferentes concepções sobre o que seria esse território se chocam, tornando necessária a discussão sobre os parâmetros para o mapeamento, especialmente em plataformas de mapeamento coletivo. Atualmente, estão mapeados no Open Street Map (OSM) apenas os Territórios Indígenas reconhecidos pelo Estado Brasileiro através de decretos de demarcação, uma vez que esses decretos tornam públicos memoriais descriptivos que indicam a extensão oficial dessas terras^[1], enquanto aldeias, comunidades e expressões territoriais não oficializadas geralmente são demarcadas através de pontos ou indicadores textuais, de forma que pessoas que vivem nesses locais acabam excluídas dos mapas oficiais. Apesar disso, a territorialidade e a existência indígena no Brasil não estão restritas a esses territórios, visto que existem diversas Terras Indígenas com diferentes situações jurídicas no processo de demarcação^[2]. Além do mais, nem toda manifestação territorial de povos tradicionais é reconhecida através de definições jurídicas baseadas na organização político-social vigente, pois estes possuem uma outra concepção e dão outro significado para a ocupação de seus territórios. Nesse contexto, é possível pensar na função do mapeamento colaborativo como ferramenta de reconhecimento dessas territorialidades, servindo como fonte complementar de dados no tema e expandindo os dados contidos nas bases oficiais das autoridades públicas, notadamente a da Fundação Nacional do Índio (FUNAI). Um exemplo local dessa combinação de fontes para o mapeamento surgiu diante da necessidade do Ministério Público do Paraná (MPPR) de mapear os Territórios Indígenas do estado para diagnóstico e monitoramento com o intuito de elaborar ações para a garantia de direitos desses povos, onde o órgão desenvolveu um projeto de mapeamento que levantou não apenas as reservas indígenas e áreas tradicionalmente ocupadas oficiais como também terras em estudo ou disputa e ocupações de movimentos sociais indígenas, combinando dados oficiais com levantamentos bibliográficos e trabalhos de campo realizados pelos membros da instituição, com o resultado final demonstrado na tabela 1. A partir desse exemplo, busca-se uma reflexão sobre critérios, parâmetros e definições a serem adotados para o mapeamento de povos e comunidades tradicionais em bases colaborativas e oficiais, na busca por uma cartografia colaborativa que procure dar visibilidade a esses povos e demonstrar a ampla existência deles em nosso país. Para colaborar com a discussão, esse estudo buscou levantar algumas questões relevantes, indicando problemáticas e possíveis caminhos para tornar o mapeamento colaborativo mais próximo de demandas sociais, com o potencial de ser um instrumento de auxílio ao reconhecimento da diversidade. Para isso, realizou-se um levantamento em fontes acadêmicas e geradas em comunidades de mapeamento coletivo e cartografia social para obter dados relevantes para subsidiar o debate. Um dos pontos principais é a definição de território e do que seria relevante para demarcação, a exemplo de uma discussão levantada no próprio fórum do OSM^[3]. No tópico referido, há uma discussão sobre a demarcação de territórios não oficiais, com interessantes pontos de discussão como o propósito do mapeamento coletivo em a diferença de concepções e modalidades de uso desses territórios ao redor do mundo, bem como a viabilidade de realizar esse mapeamento, visto que territorialidades nem sempre são facilmente demarcadas e podem ser fluidas, bem como entrar em conflito com itens tradicionalmente mapeados como terrenos públicos e privados.

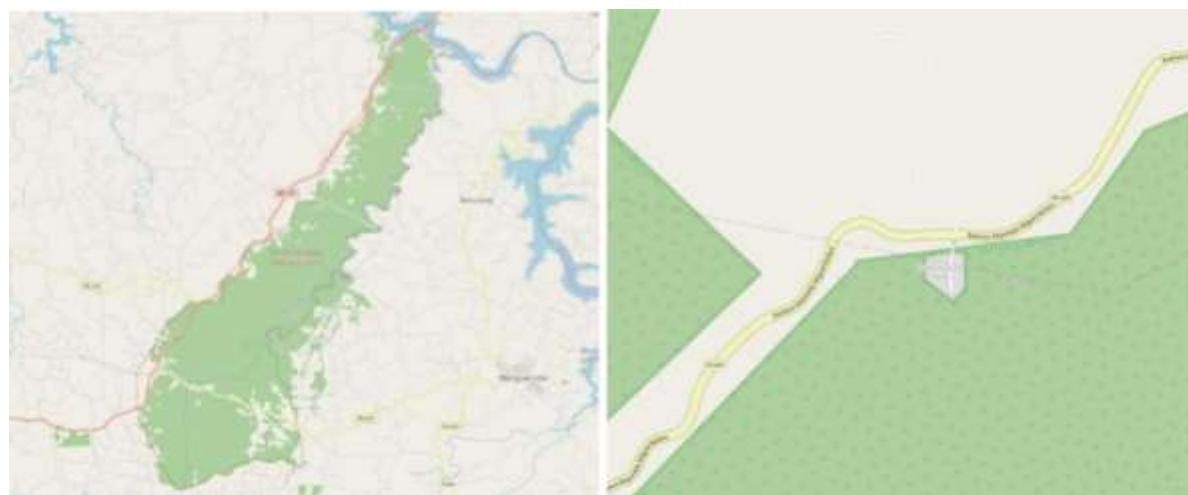
Dante dessas discussões é possível pensar que esses problemas de definição passam diretamente pela falta de diversidade dos usuários da plataforma, com trabalhos sobre cartografia decolonial refletindo sobre a origem e os objetivos das convenções cartográficas atuais e suas formas de representação que pouco levam em consideração os conhecimentos tradicionais, a exemplo do apontado em [4], enquanto estudos como [5] apontam a influência na demografia dos usuários no enviesamento e na completude das informações, com esse estudo apontando por exemplo como áreas rurais e/ou empobrecidas são sub representadas no OSM, reflexo da falta de conhecimento dos mapeadores sobre essa área, o que não deve ser tomada como uma crítica aos usuários que de forma voluntária colaboram para a plataforma, mas sim da dificuldade em alcançar públicos mais amplos. Tendo esses exemplos, é possível também considerar como um problema a necessidade de padronizar os dados para a utilização na plataforma, uma vez que isso é um requisito para a viabilidade e credibilidade dos dados, ao mesmo tempo que pode não abranger de forma completa as diferentes visões de espaço e território. Da mesma forma que são apontadas as problemáticas, é possível pensar em alguns rumos para desatar esses nós. A experiência de mapeamentos sociais e colaborativos como o relatado em [6] pode colaborar no sentido de verificar o que espera-se mapear e relatar quando se está trabalhando com povos originários e tradicionais, bem como resultados e possibilidades. No mesmo sentido, outra possível forma é a combinação com dados de plataformas voltadas exclusivamente a mapeamentos sociais, como a "Tô no Mapa" [7], enquanto a crescente utilização de Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE), especialmente de dados de órgãos públicos de diferentes esferas, como no exemplo do MPPR, também pode prover informações e metodologias eficientes de mapeamento desses territórios, combinando aspectos legais, técnicos e sócio-políticos. Por último, outra forma de tornar essas informações mais consistentes é a proximidade com os povos indígenas, que podem enxergar em plataformas com o OSM uma oportunidade de reconhecimento. Finalmente, é possível afirmar que o mapeamento de Territórios Indígenas e de Povos Tradicionais é um ponto de reflexão para a comunidade de mapeadores, pois envolve diferentes definições e concepções em conflito, bem como pode conter um grau de subjetividade dificilmente aplicável a plataformas como o OSM. Apesar disso, é possível integrar dados de diferentes fontes e analisar experiências de mapeamento social e seus resultados como forma de aproximar o mapeamento coletivo da sociedade, contribuindo com a visibilização da diversidade cultural e territorial.

Figura 1 – Comparação de Territórios Indígenas presentes nas fontes consultadas.



Fonte: Os Autores (2023)

Figura 2 – Exemplo dos tipos de representação de Territórios Indígenas no OSM: à esquerda, uma Terra Indígena demarcada com base em memorial descritivo fornecido pelo Governo Federal com simbologia própria; à direita, um Território Indígena sem demarcação definida em lei, representada por um topônimo.



Fonte: Open Street Maps (2023).

Tabela 1 – Comparaçāo de Territórios Indígenas presentes nas fontes consultadas.

Fonte	Número de Territórios Indígenas
Open Street Maps	16
FUNAI	23
MPPR	35

Fonte: Os autores (2023).

Palavras-chaves: Território, indígenas, povos originários, mapeamento social.

Referências

- [1] Brazil/Terras indígenas - OpenStreetMap Wiki. Disponível em: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Brazil/Terras_ind%C3%ADgenas>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- [2] Constituição - Povos Indígenas no Brasil. Disponível em: <<https://pib.socioambiental.org/pt/Constitui%C3%A7%C3%A3o>>
- [3] Mapeo y etiquetado de territorios indígenas no reconocidos por la administración. Disponível em: <<https://community.openstreetmap.org/t/mapeo-y-etiquetado-de-territorios-indigenas-no-reconocidos-por-la-administracion/2893/8>>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- [4] CASSIO; MARTONI, B.; MARIA, K. Trajetórias da cartografia: da colonialidade a descolonialidade. v. 39, n. 1, p. 153–153, 8 abr. 2022.
- [5] THEBAULT-SPIEKER, J.; HECHT, B.; TERVEEN, L. Geographic Biases are “Born, not Made”. 7 jan. 2018.
- [6] VIANA, D.; NILSSON, T. Política e tecnicidade dos mapas: sobre o mapeamento participativo em três terras indígenas da Bacia do Rio São Francisco. In: Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia, VIII, 2021, São Carlos, Anais [...] Campinas: Unicamp, 2021. Disponível em: <<https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/react/article/view/3797>>
- [7] Tô No Mapa: Povos indígenas e comunidades tradicionais já podem mapear seus territórios em aplicativo gratuitamente. Instituto Sociedade, População e Natureza, 2022. Disponível em: <<https://ispn.org.br/to-no-mapa-povos-indigenas-e-comunidades-tradicionais-ja-podem-mapear-seus-territorios-em-aplicativo-gratuitamente>>. Acesso em: 4 ago. 2023.



INTEGRACIÓN DE SAM EN JOSMMAGICWAND, UN PLUGIN DE JOSM

Junior Flores¹

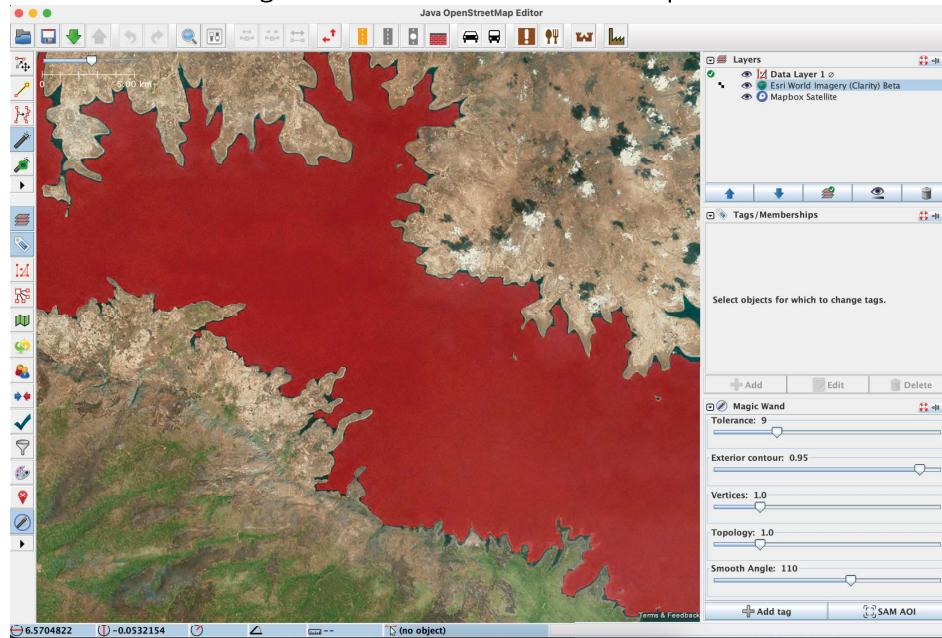
Ruben Lopez²

¹ Developmentseed – junior@developmentseed.org

² Developmentseed – ruben@developmentseed.org

JosmMagicWand es un plugin desarrollado para la herramienta de edición Java OpenStreetMap Editor (JOSM), que permite a los usuarios realizar ediciones de forma eficiente en datos geoespaciales, especialmente cuando se quiere generar grandes extensiones como ríos, lagos, áreas de cultivo, nevados, etc. En la última versión de JosmMagicWand, se ha realizado la integración con Segment Anything Model (SAM)[1], lo que representa un avance significativo en la precisión, versatilidad y facilidad de uso de esta herramienta con integración de Generative AI. El presente documento está organizado en cuatro secciones. La sección uno describe el propósito del estudio, la sección dos presenta la descripción del método, la sección tres menciona los resultados y la discusión, finalmente, la sección cuatro describe las conclusiones y recomendaciones futuras. El propósito de este estudio es mejorar la eficiencia y rapidez en las ediciones de datos geoespaciales usando JOSM mediante la integración de Segment Anything Model en el plugin JosmMagicWand. JOSM es una herramienta de edición ampliamente utilizada en el campo de la cartografía y es esencial para la creación y modificación de datos geoespaciales. Sin embargo, cuando se trata de generar grandes extensiones de datos, como ríos, lagos, áreas de cultivo y nevados, el proceso manual puede ser laborioso, repetitivo y consumir mucho tiempo. Por consiguiente, pretendemos proporcionar a los usuarios de JOSM un complemento más preciso y versátil, facilitando la generación de áreas geoespaciales extensas con mayor eficiencia. Esto permitirá a los usuarios obtener datos geoespaciales completos y de alta calidad, lo que a su vez respalda diversas aplicaciones, desde sistemas de navegación hasta planificación urbana y gestión de recursos naturales. La integración de Segment Anything Model en JosmMagicWand se llevó a cabo mediante un proceso exhaustivo. En primer lugar, el modelo SAM, que tiene una capacidad excepcional para identificar y segmentar objetos en imágenes, fue adaptado para ser utilizado a través de una API REST [2]. Esta adaptación permite la interacción entre JosmMagicWand y el modelo SAM, lo que habilita a los usuarios de JOSM a aprovechar la potencia de esta tecnología avanzada para sus tareas de edición. En segundo lugar, se realizaron esfuerzos para optimizar el modelo, asegurando un uso más eficiente de los recursos del sistema y mejorando su rendimiento durante el proceso de edición. Finalmente, una vez culminada la integración técnica, se trabajó en el desarrollo de una interfaz de usuario intuitiva en JosmMagicWand. La interfaz permite a los usuarios seleccionar fácilmente el área de interés en JOSM y, con un solo clic, aplica el modelo SAM para generar las geometrías automáticamente del área de interés. Esto ha agilizado significativamente el proceso de mapeo de grandes extensiones, lo que representa una ventaja notable para los usuarios que desean generar conjuntos de datos geoespaciales más extensos de manera eficiente. Además, JOSM ofrece a los usuarios la posibilidad de corregir y mejorar las anotaciones generadas por el plugin. Esta función de retroalimentación resulta esencial para garantizar la precisión de los datos y la calidad de las etiquetas. Al proporcionar a los usuarios el control sobre las ediciones, se mejora la confiabilidad del proceso de edición y se asegura la coherencia con las necesidades específicas de cada proyecto de mapeo. La integración de Segment Anything Model en JosmMagicWand ha demostrado ser altamente efectiva en términos de precisión y eficiencia en la creación de grandes conjuntos de datos geoespaciales como se muestra en la figura 1. Los resultados obtenidos tras las pruebas de rendimiento y las comparaciones con enfoques anteriores son alentadores. Se ha observado una reducción significativa del tiempo necesario para realizar anotaciones manuales, mientras que la calidad de las etiquetas generadas se ha mantenido alta. Al emplear el modelo SAM, ahora los usuarios de JOSM pueden generar datos más rápidamente y con mayor precisión, lo que mejora en gran medida el proceso de edición y aumenta la confiabilidad de los datos resultantes.

Figura 1 – Selección de área de mapeo.



Fuente: Flores y Mendoza (2023).

El uso de técnicas de visión por computadora [3], como la segmentación automática de objetos en imágenes geoespaciales, ha sido fundamental para alcanzar estos resultados. La capacidad del modelo SAM para identificar y etiquetar objetos en datos geoespaciales con alta precisión ha demostrado su valía en el campo de la cartografía y ha facilitado en gran medida la labor de los cartógrafos y editores. En conclusión, la integración de SAM en JosmMagicWand representa un avance importante en la edición de datos geoespaciales en JOSM y el ecosistema de OpenStreetMap. La eficiencia y precisión mejoradas brindan una experiencia más fluida y efectiva para los usuarios, al tiempo que enriquecen la calidad de los datos geoespaciales editados. Los resultados positivos obtenidos hasta el momento respaldan la efectividad de la integración de modelos de visión por computadora en herramientas cartográficas como JOSM. No obstante, reconocemos que aún existen áreas de mejora y expansión. En futuras investigaciones, proponemos continuar explorando y refinando la integración de técnicas de visión por computadora y aprendizaje profundo para abordar la detección y anotación de objetos en imágenes geoespaciales. El uso de tecnologías emergentes en este campo permitirá ampliar aún más las capacidades de JosmMagicWand, mejorando su precisión y eficiencia en la edición de datos geoespaciales. Además, es importante seguir colaborando con la comunidad para incorporar más funcionalidades y recibir retroalimentación constante. La participación activa de los usuarios en el desarrollo del plugin asegurará que JosmMagicWand siga siendo una herramienta relevante y adaptada a las necesidades cambiantes de los proyectos cartográficos y de edición de datos geoespaciales. Con estas conclusiones y recomendaciones, esperamos que la edición de datos geoespaciales en JOSM siga mejorando, proporcionando a los usuarios una solución más rápida y precisa para sus proyectos cartográficos y apoyando el desarrollo de aplicaciones más avanzadas en el ámbito de la geo espacialidad.

Palabras clave: Magic Wand, SAM, JOSM, OSM, Computer vision

Referencias

- [1] Segment Anything Model (SAM): a new AI model from Meta AI that can "cut out" any object, in any image, with a single click <https://segment-anything.com/>



State of the Map BRASIL Curitiba, 2023



-
- [2] Richardson, Leonard, et al. RESTful Web APIs: Services for a Changing World. United States, O'Reilly Media, 2013.
 - [3] Open Source Computer Vision Library <https://opencv.org/>



O Uso do OpenStreetMap no Ensino Da Arquitetura e Urbanismo: Uma Experiência Recente

Rodrigo Argenton Freire¹

¹ Universidade Federal de Uberlândia – rodrigo.freire@ufu.br

Ao longo de sua formação, os estudantes do curso de Arquitetura e Urbanismo são apresentados à uma série de atividades acadêmicas que exigem o estudo urbano para (i) leitura/análise do território, (ii) levantamentos históricos, (iii) desenvolvimento de projeto arquitetônicos e urbanos, (iv) simulações bioclimáticas etc [1-2]. No entanto, o conjunto teórico-prático sobre o mapeamento urbano é raramente apresentado aos estudantes. Ou seja, o mapeamento é realizado de maneira muito diversa (difusa) e pouco estruturada, o que impossibilita a construção de uma base sólida de informações. Isso resulta na

(i) necessidade de remapeamento das mesmas informações pelos estudantes em um mesmo período, (ii) na falta de aprofundamento das informações e (iii) na dificuldade em transformar dados “brutos” em elementos de comunicação visual. Este trabalho visa apresentar uma experiência recente na adoção do OpenStreetMap como ferramenta de mapeamento pelos estudantes de graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo na Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

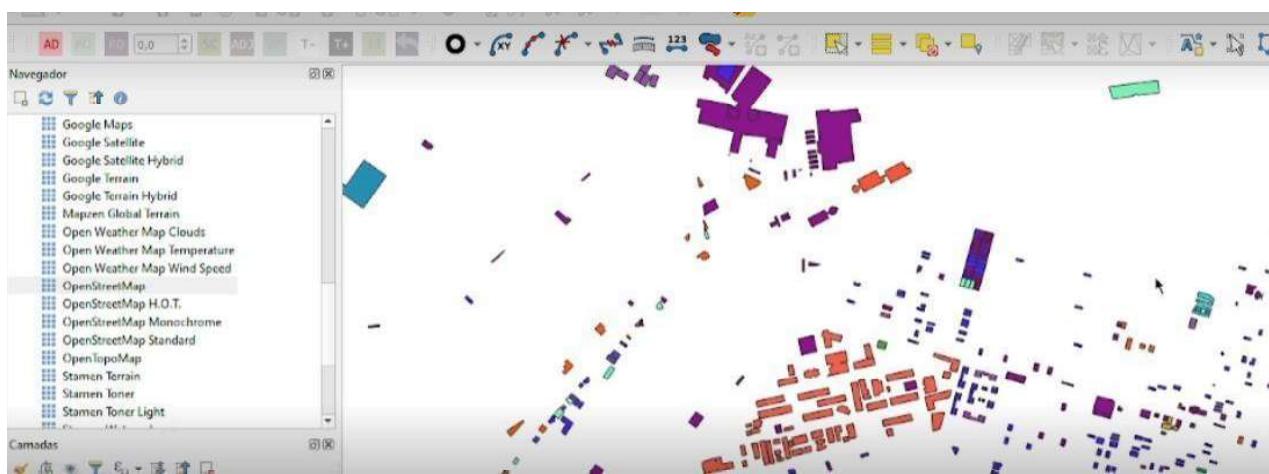
O trabalho parte da estruturação local de um capítulo da rede global *YouthMappers* [3] em outubro de 2022. Inicialmente, os estudantes foram convidados a participar do capítulo para aprender as ferramentas de mapeamento, aplicar nas disciplinas e contribuir com o mapeamento dos municípios em que existe um campus da UFU. Chamado de *UFUMappers* [4], o capítulo faz parte do projeto de extensão da Universidade, e iniciou seus encontros semanais com um grupo de 5 estudantes. Atualmente, existem 13 participantes ativos de diversos períodos do curso. Como forma de encorajar a participação, além das atividades de mapeamento também foram planejados encontros para discutir o uso dos dados do mapeamento no processo de aprendizado, e.g. na geração automática de volumes tridimensionais.

Entre outubro de 2022 e Junho de 2023 foram realizados 20 encontros, dos quais 14 encontros se destinaram às atividades de mapeamento e 6 encontros foram destinados ao ensino e discussão sobre o uso dos dados na atividades de ensino. Os estudantes tiveram a oportunidade de explorar os processos para uso dos dados com os exemplos disponibilizados e/ou nos seus próprios trabalhos, e.g. no estudo de algum bairro específico.

Os 6 encontros trataram da importação e visualização dos dados de uso do solo no software QGIS (encontros 1 e 2), geração da volumetria das edificações no software *Blender* (encontro 3), geração da volumetria e visualização dos dados de uso do solo e gabarito no software *Rhino+Grasshopper* (encontro 4), e geração de mapas de campo de visão no software *Rhino+Grasshopper* (encontros 5 e 6). Essas atividades se concentraram nos meses de Março, Abril e Maio de 2023 quando os participantes já tinham certo domínio sobre o processo de mapeamento no OSM.

A Figura 1 apresenta o primeiro estudo realizado com os estudantes. Nela, os dados do OSM, mapeados por eles, foram importados no software QGIS e os alunos geraram os mapas para visualizar o uso do solo e o gabarito das edificações. Nesse momento, foi destacada a importância de inserir informações com qualidade no OSM para que os resultados sejam adequados. No exemplo utilizado, identificamos problemas na padronização de informações que foram corrigidos depois.

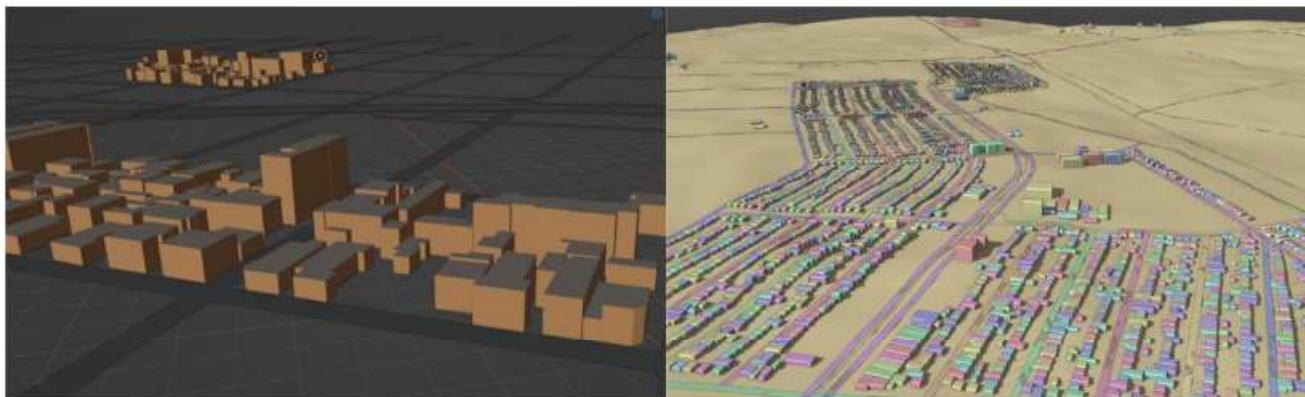
Figura 1 - Uso do QGIS na importação de dados de uma região do município de Uberlândia - MG.



Fonte: UFUMappers (2023)

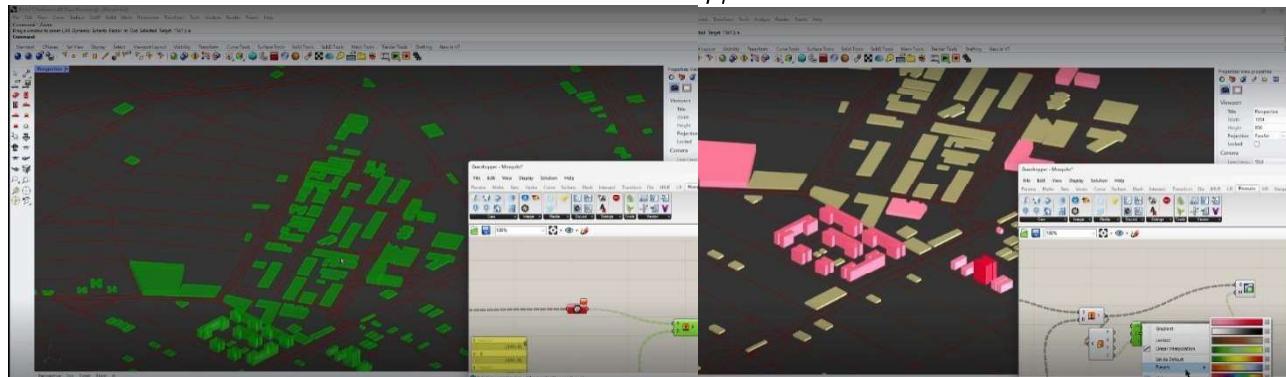
Em um segundo momento (Figuras 2 e 3), grupo passou a estudar a geração de volumes a partir de dois software utilizados em arquitetura e urbanismo, o *Blender* e o *Rhino* (com o plugin *Grasshopper*). Para essa atividade dois *plugins* foram utilizados (*BLOSM* para o *Blender* e *Mosquito* para o *Grasshopper*). A atividade consistiu em selecionar uma área e importar os dados de pavimentos das edificações gerando, assim, a visualização das edificações. No caso do *Rhino+Grasshopper*, os estudantes ainda configuraram a visualização dos edifícios para diferenciar as diferentes alturas.

Figura 2 - Geração da volumetria no software Blender



Fonte: UFUMappers (2023)

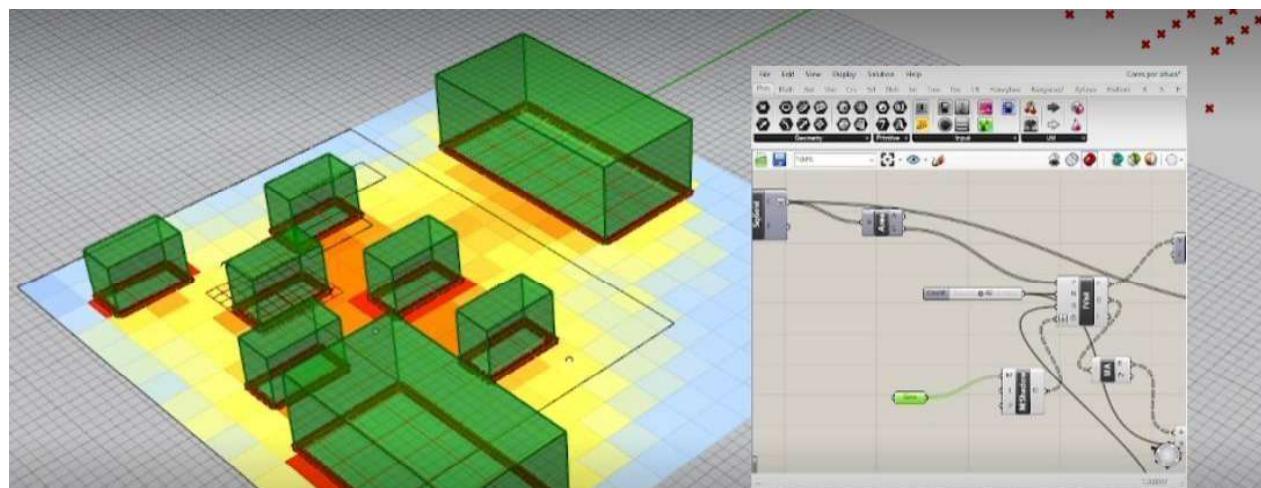
Figura 3 - Geração da volumetria e visualização da altura das edificações no software *Rhino+Grasshopper*



Fonte: UFUMappers (2023)

Por fim, a última atividade realizada nesse período tratou da análise do campo de visão do pedestre em determinada área (Figura 4). O campo de visão, nos estudos urbanos, é uma das inúmeras ferramentas de análise da morfologia urbana e permite, por exemplo, compreender o nível de legibilidade do território ou o nível de amplitude do campo de visão [5]. Em alguma situação, deseja-se um campo menor, como no caso de praças pequenas, e em outros momentos, um campo maior, como no caso de parques de grande escala.

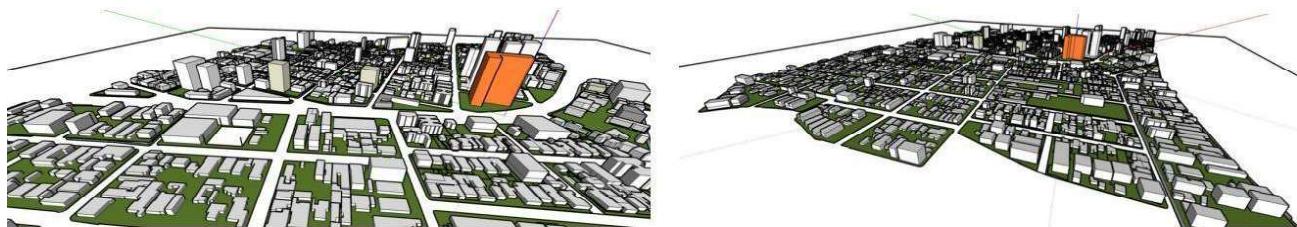
Figura 4 - Análise do campo de visão a partir da volumetria das edificações



Fonte: UFUMappers (2023)

Com o conhecimento adquirido, parte dos estudantes passaram a reportar que estavam utilizando o conhecimento adquirido nas disciplinas ofertadas ao longo do semestre, ainda que de maneira inicial. Por exemplo, a Figura 5 apresenta o levantamento realizado para a disciplina Planejamento Urbano II, do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFU, por participantes do *UFUMappers*. Os estudantes realizaram o mapeamento da área no OSM e levantaram a volumetria a partir das ferramentas já apresentadas.

Figura 5 - Mapeamento de parte do bairro Daniel Fonseca, Uberlandia-MG e proposta de edificação (em destaque). Aplicação do conhecimento adquirido pelos estudantes.



Fonte: Amanda Gabriele, Lorrane Alves, Maria Fernanda, Ana Laura Dias (2023)

Já a Figura 6 apresenta o levantamento do gabarito realizado para um Trabalho de Conclusão de Curso [4]. Nesse caso, a volumetria foi gerada antes da fundação do *UFUMappers* para um trabalho de Iniciação Científica. No entanto, a visualização das informações (gabarito) foi gerada a partir das ferramentas apresentadas nas discussões do *UFUMappers*.

Figura 6 - Exemplo de uso das ferramentas apresentadas nas reuniões do *UFUMappers*



Fonte: Karen Santini (2023)

Dentre as discussões, alguns estudantes mencionaram a importância de tais ferramentas/protocolos no dia-a-dia e indicaram a necessidade de aprender, ou entrar em contato, com esse conteúdo em etapas mais iniciais do curso. Como os participantes atuais do *UFUMappers* contempla estudantes entre o quarto e sétimo período, foi indicada a necessidade de convidar as turmas mais novas para participar das atividades.



Acredita-se que o *UFUMappers*, enquanto capítulo do *YouthMappers*, é um importante grupo para complementação do ensino dos estudantes do curso de Arquitetura e Urbanismo. Além do interesse acadêmico, os estudantes contribuem com o mapeamento de qualidade e são estimulados a participar de forma ativa no OSM. Ao mesmo tempo, destaca-se que a pró-atividade do grupo ainda é inferior ao desejado, por se tratar de um grupo novo. No entanto, percebe-se um interesse crescente por parte dos estudantes e, dentre as próximas ações, é prevista uma atividade de extensão em conjunto com um assentamento informal no município e uma atuação mais próxima do Escritório Modelo de Arquitetura e Urbanismo da UFU.

Palavras-chaves: mapeamento arquitetônico; visualização da informação; modelagem tridimensional; ensino em arquitetura

Referências

- [1] POWELL, Kimberly. Making sense of place: Mapping as a multisensory research method. *Qualitative Inquiry*, v. 16, n. 7, p. 539-555, 2010.
- [2] EDWARDS, Ferne; MERCER, Dave. Meals in Metropolis: mapping the urban foodscape in Melbourne, Australia. *Local Environment*, v. 15, n. 2, p. 153-168, 2010.
- [3] Youthmappers. <https://www.youthmappers.org/>
- [4] UFUMappers. https://wiki.openstreetmap.org/wiki/UFU_Mappers.
- [5] ALEXANDER, Christopher. *A pattern language: towns, buildings, construction*. Oxford university press, 1977.
- [6] SANTINI, Karen. Proposta de requalificação do centro de Uberlândia e o uso da Linguagem de Padrões. Trabalho de Conclusão de Curso I - Graduação, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Uberlândia, 2023. (não publicado)



OSMBUS2PGR: UMA FERRAMENTA PARA IMPORTAÇÃO DE DADOS DO OPENSTREETMAP PARA IMPORTAÇÃO DE DADOS SOBRE ROTAS DE ÔNIBUS DO OPENSTREETMAP PARA BANCO DE DADOS POSTGRESQL Com PostGIS e pgRouting

Elmo Santos da Silva

Neto¹ João Henrique

Quoos²

Pedro Ricardo Moreira da Silva³

¹Universidade Federal de Santa Catarina – elmo.neto@posgrad.ufsc.br

²Instituto Federal de Santa Catarina – joao.quoos@ifsc.edu.br

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul - pedro.ricardo@ufrgs.br

O rápido crescimento populacional observado em grandes centros urbanos brasileiros é quantificado por dados do Censo Demográfico do IBGE de 2022 (IBGE, 2023), aponta para aumento da demanda por serviços e infraestrutura capazes de suprir necessidades básicas previstas na constituição brasileira (BRASIL, 1989), como - não exclusivamente - o acesso à moradia e ao direito de ir e vir. Este último relaciona-se diretamente com o planejamento de transportes e a oferta e qualidade do transporte público.

Dentro deste contexto, este trabalho propõe uma ferramenta para auxiliar em uma das quatro etapas do modelo de quatro etapas sequenciais, de evidência na literatura de planejamento de transportes (LOPES, 2005). A primeira etapa é a de geração de viagens, contabilizando o número de viagens que tem como origem ou destino uma determinada zona de tráfego. A segunda etapa, de distribuição de viagens, aloca as viagens geradas na etapa anterior a diferentes intervalos de tempo. A terceira etapa, de repartição modal, estima a distribuição de viagens entre diferentes modos de transporte, como ferroviário, rodoviário etc. Por fim, a quarta etapa, escopo deste trabalho, tem por objetivo a alocação de fluxos entre zonas de tráfego a rotas projetadas no sistema viário físico subjacente ao estudo.

O objetivo deste trabalho é propor uma implementação de ferramenta que importe dados sobre malha viária de centros urbanos para o OpenStreetMap e crie tabelas de dados associando rotas de ônibus a entidades geométricas que compõem todo o itinerário desta rota. O estudo de caso foi realizado na cidade de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, onde há dados sobre transporte público por toda a extensão da ilha, frequentemente atualizados por diversos mapeadores. A linguagem de programação utilizada para o trabalho é Python¹ devido à facilitação na prototipagem rápida de soluções de problemas e ao seu rico ecossistema de bibliotecas que auxiliam e simplificam tarefas mais trabalhosas em outras linguagens. O objetivo do trabalho é minimizar a dependência de bibliotecas de terceiros, portanto, bibliotecas Python que já realizam bem a tarefa de download e manipulação de dados do OpenStreetMap não foram utilizadas por conta da alta dependência de outras bibliotecas.

Existem várias ferramentas de importação de dados do OpenStreetMap para banco PostgreSQL² com as extensões PostGIS³ e pgRouting⁴, como osm2pgsql⁵ e osm2pgrouting⁶, contudo não havia até então

¹ <https://python.org>

² <https://www.postgresql.org/>

³ <https://postgis.net/>



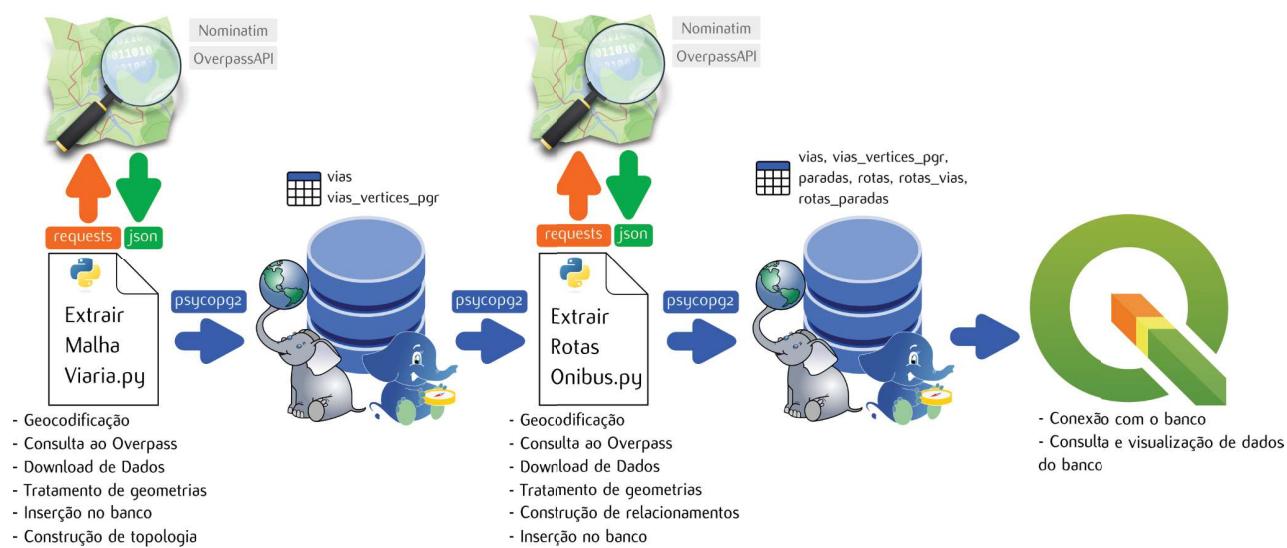
⁴ <https://pgrouting.org/>

⁵ <https://osm2pgsql.org/>

⁶ <https://pgrouting.org/>

uma ferramenta que, além da importação do sistema viário, fizesse a associação deste conjunto de entidades físicas com o conceito abstrato de rota de ônibus. O fluxograma de execução do trabalho é mostrado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de execução da ferramenta.



Fonte: Autores (2023)

A Overpass API⁷ foi utilizada para obter os dados do OpenStreetMap programaticamente por meio de consulta chamada dentro do código Python pela biblioteca requests⁸. A biblioteca também é utilizada para consultar o Nominatim⁹ com o objetivo de geocodificar o nome da cidade fornecido como “alvo” do estudo. Para gerenciamento do banco de dados, foi utilizada a biblioteca psycopg2¹⁰.

O QGIS¹¹ foi utilizado para o trabalho, pois permite conexão fácil e rápida com bancos de dados PostgreSQL, além de oferecer uma janela para escrita de código em SQL com importação de geometrias resultantes após a execução da consulta.

Após a execução do código, é realizado o download do sistema viário e verificação/construção da topologia de rede necessária para que exista uma malha viária válida e navegável. A partir destes dados, são construídas as tabelas associativas no banco de dados que ligam rotas às vias que as compõem e também às plataformas (paradas de ônibus) que fazem parte da relação.

O resultado no QGIS pode ser visto na Figura 2 que mostra as tabelas criadas no banco e a totalidade de geometrias importadas como camadas. O objetivo secundário do trabalho, de análise das rotas baixadas do OSM para verificação de quaisquer inconsistências, também foi alcançado. Foram verificadas algumas rotas “quebradas” (lacunas entre geometrias de linhas) e muitas paradas de ônibus (aproximadamente 30% do total) sem ligação a uma rota sequer. O resultado das análises poderia ser utilizado com um editor como o JOSM¹² para fazer a correção destas rotas e enviá-las de volta ao OSM.

⁷ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Overpass_API

⁸ <https://requests.readthedocs.io/en/latest/>

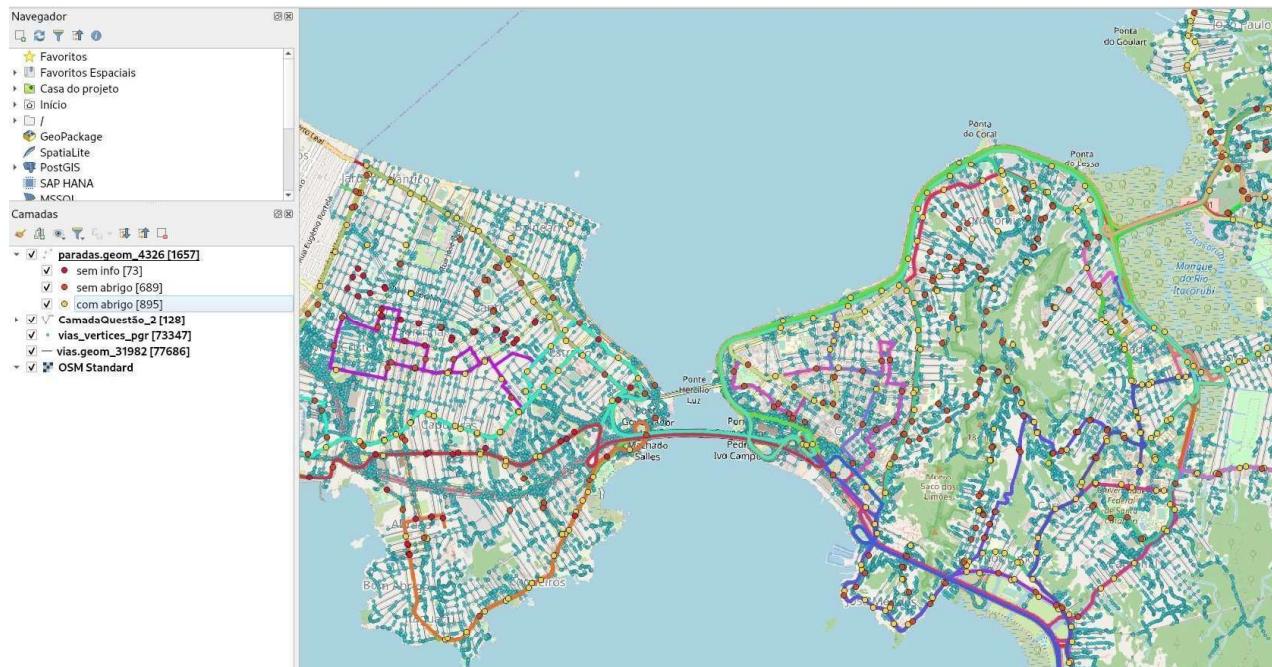
⁹ <https://nominatim.org/>

¹⁰ <https://www.psycopg.org/>

¹¹ https://qgis.org/pt_BR/site/

¹² <https://josm.openstreetmap.de/>

Figura 2 - Camadas do banco de dados importadas no QGIS. Regiões continental e central de Florianópolis/SC.



Fonte: Autores (2023).

A roteirização entre dois pontos distintos é útil para alocação de viagens quando um modo de transporte que permite flexibilidade de trajeto é escolhido, como transporte rodoviário ou ciclovíario. Normalmente o principal parâmetro para cálculo da melhor rota é a distância, contudo, tanto outros parâmetros podem ser utilizados como outros algoritmos que não o clássico Algoritmo de Dijkstra. Já para transporte público, com rota específica bem definida e com pouca margem para mudanças, a roteirização será sempre feita dentro do mesmo conjunto de trechos, com o número de trechos dependente das zonas de tráfego de origem e destino. Um ponto importante para trabalhos futuros que aprimorem a ferramenta é a representação ainda mais fidedigna da malha viária à sua estrutura real, armazenando no banco de dados as restrições de manobra, como a proibição de retorno ou conversão à esquerda/direita, no OpenStreetMap.

Palavras-chaves: openstreetmap, mobilidade urbana, banco de dados geográficos

Referências

- [1] BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- [2] IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Panorama do Censo 2022. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 04 de jul. de 2023.
- [3] LOPES, Simone Becker. Efeitos da dependência espacial em modelos de previsão de demanda por transporte. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MAPEAMENTO COLABORATIVO DAS ÁREAS VERDES EM SEROPÉDICA-RJ

Maiara Rabello Pereira¹

Jéssica Pinheiro Nunes²

Gustavo Mota de Sousa³

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – maiararabello@ufrj.br

²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – jessicapnunes@ufrj.br

³Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – gustavoms@ufrj.br

O presente estudo trata-se de um planejamento de ação do Capítulo YouthMappers UFRRJ que visa realizar o levantamento de áreas verdes no município de Seropédica, situado na Baixada Fluminense, município localizado na região do Oeste Metropolitano do Estado do Rio de Janeiro [1], através do mapeamento colaborativo. A criação do Capítulo na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) é resultado do projeto de extensão “*Mapas colaborativos e participativos: Estratégias para extensão e divulgação científica*”, realizado pelo Laboratório integrado de Geografia Física Aplicada - LiGA-UFRJ. A primeira atividade deste projeto de extensão, implementado em abril de 2023, tem o propósito de preencher importantes temáticas cartográficas e ambientais que visam incentivar e facilitar a elaboração de mapeamentos por jovens universitários e a comunidade para a geração de dados geográficos abertos. Mediante a carência de dados espaciais disponíveis para o desenvolvimento e uso das geotecnologias, emerge o programa YouthMappers, com o intuito de gerar estes dados, que terão diversas utilidades posteriormente, através de seus capítulos ao redor do mundo buscando universalizar o uso de dados e informações georreferenciadas abertas. Nesse sentido, discentes e docentes do curso de graduação em Geografia da UFRRJ, após tomarem conhecimento sobre o programa, sua importância, necessidade e sua capacidade de agregar à universidade e à comunidade local, se juntaram ao YouthMappers, criando o capítulo YouthMappers UFRRJ no *campus* Seropédica. Capítulo este que, compreendendo as demandas da região em que está situado, bem como suas potencialidades e fragilidades, tece como seu primeiro objeto de mapeamento para a identificação de áreas verdes.

Figura 1 – Logo Capítulo Youth Mappers UFRRJ - Seropédica.



Elaborado pelos autores.



A idealização do projeto de mapeamento das áreas verdes de Seropédica surge pela necessidade de se entender a situação da cobertura vegetal da área, visto que no passado ela foi majoritariamente desmatada para as atividades agropecuárias das fazendas às quais essas terras pertenciam. Após a criação do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas e do Horto Florestal de Santa Cruz, que hoje são respectivamente a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e a Unidade de Conservação de Uso Sustentável Floresta Nacional Mário Xavier (FLONA MX), um reflorestamento significativo ocorreu no então Distrito de Seropédica, segundo distrito de Itaguaí, ao mesmo tempo que houve uma rápida ocupação urbana das áreas ao redor da BR-465, parte da antiga Estrada Rio-São Paulo, em função de ambos os institutos, que atraíram funcionários como residentes fixos e estudantes como residentes sazonais para a cidade. Existe, assim, um grande dilema quanto ao uso do solo em Seropédica, visto que há arborização de parte do município com a presença de uma Unidade de Conservação, ele faz parte da bacia hidrográfica do Rio Guandu e alguns de seus afluentes já muito alterados, há ocupação urbana de duas áreas significativas, sendo que existe uma pedreira em funcionamento em uma dessas áreas urbanas, e ainda há presença de fazendas de gado na cidade. Assim os conflitos que ocorrem nas zonas limítrofes destas regiões que têm propósitos tão divergentes são recorrentes e até sazonais, tendo como exemplo a caça ilegal de animais silvestres dentro da FLONA MX e a utilização e alteração indevida de partes dela para prática de cultos religiosos, de acordo com [2]. Essa colisão de realidades faz necessária uma pesquisa mais aprofundada dos dados de cobertura vegetal da cidade, para que se possa entender esses conflitos e o papel das áreas verdes na região, o que pretende-se conseguir identificar através das Mapatonas, maratonas virtuais de mapeamento colaborativo, realizadas sob a coordenação do Capítulo YouthMappers UFRRJ. O pontapé inicial para a realização desse projeto foi dado em parceria aos capítulos YouthMappers UFRJ e YouthMappers UERJ, junto dos quais forma um grande compilado de capítulos no estado do Rio de Janeiro, com propostas de ações em conjunto e compartilhamento de experiências. Desse modo, através de um curso de capacitação em mapeamento com OpenStreetMap, oferecido pela Professora Doutora Raquel Dezidério Souto - presidente do Capítulo YouthMappers UFRJ e do Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável (IVIDES.org) - as discentes Maiara Rabello Pereira - presidente do Capítulo YouthMappers UFRRJ - e Jéssica Pinheiro Nunes - vice-presidenta do Capítulo YouthMappers UFRRJ - e o docente Gustavo Mota de Sousa - professor orientador do Capítulo YouthMappers UFRRJ - puderam aprimorar os seus conhecimentos acerca da principal plataforma utilizada na iniciativa, o OpenStreetMap, bem como seu funcionamento e suas particularidades. Desse modo, após os membros adquirirem o conhecimento necessário em termos práticos, se dá, atualmente, a etapa de planejamento executório das mapatonas, cujo a primeira acontecerá no dia 26/10 em parceria com atividades do Laboratório Integrado de Geografia Física Aplicada - LiGA-UFRRJ, para o mapeamento das áreas verdes do município de Seropédica, discutindo tanto os métodos a serem aplicados, quanto os potenciais resultados e conclusões, bem como sua potencialidades e possíveis dificuldades. Os resultados permitirão a inserção de bases cartográficas temáticas das áreas verdes construídas dentro do OpenStreetMap, o que por sua vez permitirá o aprofundamento de estudos climáticos e biogeográficos em áreas urbanas em Seropédica e, posteriormente, a ampliação desses para toda a Baixada Fluminense. Em síntese, o presente resumo expandido trata-se, portanto, de uma pesquisa sistematizadora e explanadora acerca do processo de criação do capítulo YouthMappers UFRRJ, bem como sua trajetória e ambições no que tange ao mapeamento colaborativo. Nesse sentido, foi definido o mapeamento de áreas verdes em Seropédica/RJ,



através de mapatonas, como a primeira área de interesse do grupo, a fim de realizar uma análise acerca da dinâmica do uso da terra no local escolhido, colaborando com uma importante fonte de dados abertos, o OpenStreetMap, auxiliando em estudos climatológicos e biogeográficos realizados sobre as redondezas e assim permitindo uma melhor integração da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro com a cidade e região em que está inserida.

Palavras-chaves: Áreas verdes; Biogeografia; Climatologia; Mapatonas; YouthMappers UFRRJ

Referências

- [1] Farias, Heitor Soares de; Vargas, Karine Bueno; Marino, Tiago Badre; Sousa, Gustavo Mota de; Lucena, Andrews José de. Vulnerabilidade socioambiental no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro: estratégias de prevenção a riscos, Espaço e Economia [Online], n. 19, 2020. Disponível em: <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/14182> Acesso em 06 de agosto de 2023.
- [2] Souza, Ricardo Luiz Nogueira de. Restauração da Mata Atlântica: potencialidades, fragilidades e os conflitos ambientais na Floresta Nacional Mário Xavier, Seropédica/RJ. 2017. 90 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia - Instituto de Agronomia/Instituto Multidisciplinar de Nova Iguaçu, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ. Disponível em <https://tede.ufrrj.br/jspui/handle/jspui/4657>

CONJUNTOS DE DADOS E A IDENTIFICAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

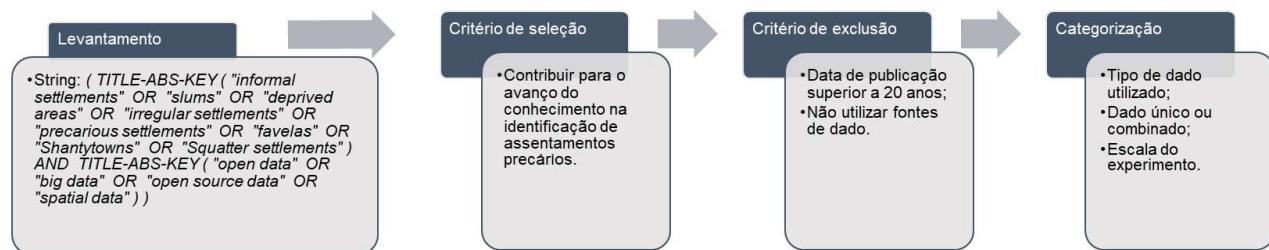
Ana Carolina Cabral Carneiro¹
Flávia da Fonseca Feitosa²

¹Universidade Federal do ABC - carolina.carneiro@ufabc.edu.br

²Universidade Federal do ABC - flavia.feitosa@ufabc.edu.br

Localizar, identificar e caracterizar assentamentos precários é crucial para entender os desafios que as cidades enfrentam em termos de desenvolvimento urbano e melhoria da qualidade de vida da população. Isso, por sua vez, permite o desenvolvimento direcionado de políticas públicas [1]. Apesar das tecnologias crescentes para coleta e análise de dados espaciais, ainda enfrentamos dificuldades em responder questões básicas sobre os assentamentos precários, como sua localização, tamanho e características [2]. Essa lacuna de conhecimento motiva esta revisão bibliográfica, que visa compreender os avanços e desafios dos conjuntos de dados utilizados na identificação destes assentamentos. Realizamos uma pesquisa de artigos na plataforma Scopus, com um retorno de 121 documentos. Inicialmente utilizamos uma análise qualitativa a partir dos títulos e resumos para selecionar aqueles que indicavam contribuir para o conhecimento de assentamentos precários de alguma forma, resultando em 50 artigos. Neste ponto, aplicamos os critérios de exclusão, que foram: data de publicação inferior a 20 anos e utilização de conjuntos de dados para realizar experimentos de identificação de assentamentos precários. Por fim, foram analisados integralmente 31 artigos.

Figura 1 - Fluxo metodológico



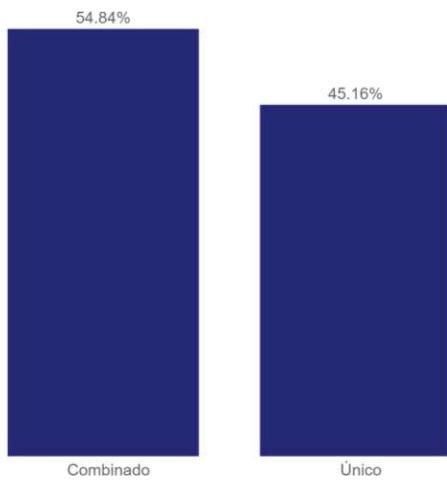
Fonte: Autoras (2023)

Inicialmente, os artigos foram classificados em duas categorias: aqueles que usam um único tipo de conjunto de dado e aqueles que combinam informações de várias fontes. Eles foram então categorizados em: censitários (1), campo (2), sensoriamento remoto (3), VGI (Volunteered Geographic Information) (4) e outros/alternativos (5). Dados censitários são coletados por métodos convencionais. Dados de campo são obtidos diretamente no local através de observações ou medições. Dados de sensoriamento remoto são provenientes de sensores em satélites, aeronaves ou drones. O VGI envolve a coleta de informações geográficas voluntárias por indivíduos ou comunidades em projetos colaborativos. Outros dados, ou dados alternativos, vêm de fontes não convencionais como registros administrativos ou plataformas online. Por fim, avaliamos a escala dos experimentos nos artigos, abrangendo local, regional, nacional e global. A combinação de conjuntos de dados (54,84%) é predominante na identificação de assentamentos precários, em comparação com o uso de um único conjunto (45,16%). Entre os conjuntos de dados usados isoladamente, dados de sensoriamento remoto



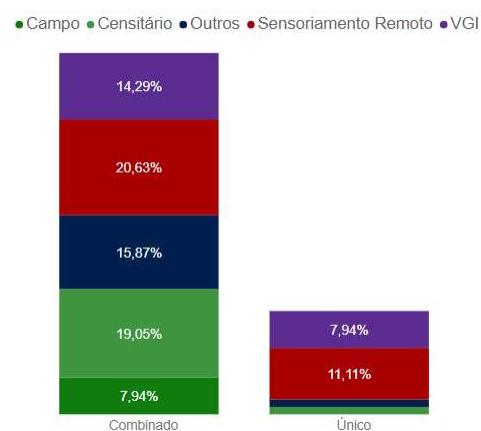
(11,11%) e VGI (7,94%) são os mais comuns.

Gráfico 1 - Formas de Utilização dos Dados



Fonte: Autoras (2023)

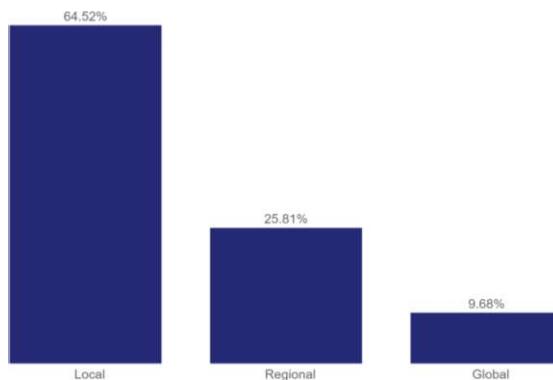
Gráfico 2 – Utilização dos dados por categoria



Fonte: Autoras (2023)

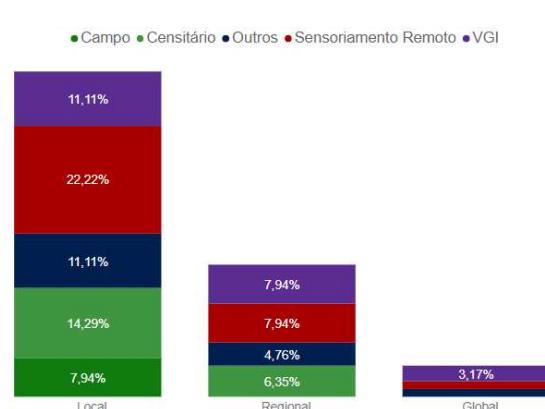
Em relação à escala, há uma relação inversamente proporcional entre a quantidade de estudos e a escala do experimento. Quanto maior a escala, menor a quantidade de estudos, como visto no Gráfico 2. Em escalas grandes, conjuntos de dados censitários e de campo perdem espaço devido a desafios físico-financeiros e diferenças metodológicas entre países. Conjuntos de dados baseados em sensoriamento remoto (11,11%) e VGI (7,94%) predominam, permitindo uma representação consistente e homogênea entre diferentes países, por partirem das mesmas imagens de satélite e de plataformas com processos bem definidos (como o OpenStreetMap). Em escala local, há variedade de conjuntos de dados, com predomínio do sensoriamento remoto.

Gráfico 3 – Escala dos Experimentos



Fonte: Autoras (2023)

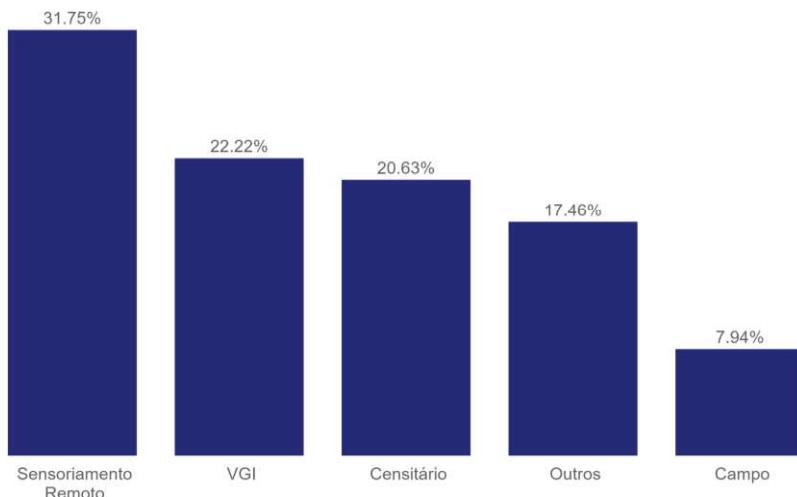
Gráfico 4 – Escala/Categoria dos Experimentos



Fonte: Autoras (2023)

Numa análise global, os dados provenientes de sensoriamento remoto (31,75%) possuem predominância em relação aos demais. As imagens de sensoriamento remoto de alta resolução (VHR, na sigla em inglês) tornaram-se uma fonte valiosa de informações sobre as morfologias urbanas [3]. Elas oferecem vantagens em comparação com outras fontes de dados, tais como uma representação mais precisa da situação espacial no solo e a captura de imagens em intervalos de tempo regulares [4]. Gráfico

5 – Categoria dos conjuntos de dados analisados



Fonte: Autoras (2023).

No entanto, apesar dessas vantagens, os dados de sensoriamento remoto ainda são insuficientes para mapear o uso da terra urbana [5]. A complexidade dos métodos necessários para extrair as informações espaciais e, em alguns casos, o poder computacional necessário [6], bem como a disponibilidade limitada de dados abertos para determinadas áreas, representam desafios a serem enfrentados [5], assim como o custo de aquisição das imagens para certas áreas [7]. Diante dessas limitações, justifica-se a combinação de diferentes conjuntos de dados. Os conjuntos de dados censitários são extremamente importantes para a validação local das análises, pois trazem informações relevantes sobre a população. Ao utilizar os dados censitários em seus experimentos, os autores [8, 9, 10, 11, 12, 13] encontram algumas limitações características desses dados, como a falta de informações detalhadas e precisas sobre os assentamentos precários, além da disponibilidade desses dados, que tendem a ter uma atualização mais lenta [13]. Buscando complementar as lacunas existentes na combinação de conjuntos de dados censitários e de campo com os provenientes de sensoriamento remoto, os autores [5, 13, 14, 15] utilizaram dados alternativos [5]. Conforme exposto por [5], a internet oferece uma fonte alternativa, gratuita ou de baixo custo, para coletar informações sobre assentamentos precários, que podem complementar os dados tradicionais e de sensoriamento remoto, permitindo ainda a criação de novos indicadores para a identificação e monitoramento de áreas precárias. Essa categoria de conjunto de dados possui uma presença significativa (17,46%) nos artigos analisados. O VGI, especialmente o OpenStreetMap, mostrou-se uma fonte valiosa de informações geográficas utilizada por diversos autores [5, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]. Alguns apontam desvantagens no uso do VGI a partir apenas de POIs (Points of Interest), como a veracidade das informações e o ano de publicação [5], além da falta de dados espaciais precisos e atualizados sobre as favelas em muitas cidades do sul global [16], situação que pode ser contornada na plataforma do OpenStreetMap, a partir do mapeamento colaborativo que permite que as informações sejam georreferenciadas em tempo real. A necessidade de dados completos e precisos para extrair geometrias de blocos significativas pode ser insuficiente em algumas localizações [17]. No entanto, o VGI (22,22%) se destaca como uma fonte alternativa aos conjuntos de dados tradicionais, permitindo que determinadas áreas pouco mapeadas ou com variáveis não consideradas no censo sejam "iluminadas". Esta revisão bibliográfica identificou os conjuntos de dados mais utilizados em pesquisas de identificação de assentamentos precários e como eles são empregados, seja individualmente ou em combinação. Os resultados destacam as contribuições e limitações dos dados alternativos, sensoriamento remoto e VGI em conjunto com os censitários para a identificação de assentamentos

precários. Os desafios incluem a qualidade e veracidade dos dados, a necessidade de combinar fontes diferentes e a consideração das particularidades locais. O VGI, em especial a plataforma OpenStreetMap, se destaca com um grande potencial no campo da identificação de assentamentos precários por ter características imprescindíveis para este tipo de pesquisa, tais como: acesso a dados abertos, atualização em tempo real, dados detalhados e específicos, uso em iniciativas humanitárias, monitoramento de mudanças ao longo do tempo, engajamento da comunidade e compartilhamento de conhecimento. Futuros trabalhos analisarão as variáveis físico-territoriais em cada conjunto de dados e sua relevância na identificação de assentamentos precários.

Palavras-chave: identificação de assentamentos precários, revisão bibliográfica, conjuntos de dados

Referências

- [1] Denaldi, R. et. al. Produto 1 - Estudo Conceitual e metodológico. Pesquisa de Núcleos Urbanos e informais no Brasil. SNH/MDR, IPEA, 2020.
- [2] KRAUSE, C. et. Al (org.). Núcleos Urbanos Informais. Abordagens territoriais da irregularidade fundiária e da precariedade habitacional. Brasília, IPEA, 2022.
- [3] GRAESSER, J. et al. Image Based Characterization of Formal and Informal Neighborhoods in an Urban Landscape. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, v. 5, n. 4, p. 1164–1176, ago. 2012.
- [4] HOFMANN, P. et al. Detecting informal settlements from QuickBird data in Rio de Janeiro using an object based approach. Em: BLASCHKE, T.; LANG, S.; HAY, G. J. (Eds.). Object-Based Image Analysis. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. p. 531–553.
- [5] CHANG, C. et al. An integrative method for mapping urban land use change using “geo-sensor” data. Proceedings of the 1st International ACM SIGSPATIAL Workshop on Smart Cities and Urban Analytics. Anais... Em: SIGSPATIAL’15: 23RD SIGSPATIAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES IN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS. Bellevue WA USA: ACM, 3 nov. 2015. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2835022.2835031>>. Acesso em: 15 maio. 2023
- [6] VATSAVAI, R. R. Gaussian multiple instance learning approach for mapping the slums of the world using very high resolution imagery. Proceedings of the 19th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining. Anais... Em: KDD’ 13: THE 19TH ACM SIGKDD INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE DISCOVERY AND DATA MINING. Chicago Illinois USA: ACM, 11 ago. 2013. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2487575.2488210>>. Acesso em: 15 maio. 2023
- [7] JAIN, M.; KNIELING, J.; TAUBENBÖCK, H. Urban transformation in the National Capital Territory of Delhi, India: The emergence and growth of slums? Habitat International, v. 48, p. 87–96, ago. 2015.
- [8] BAUD, I. S. A. et al. Matching deprivation mapping to urban governance in three Indian megacities. Habitat International, v. 33, n. 4, p. 365–377, out. 2009.
- [9] MIRANDA, R. F. C.; GROTTERA, C.; GIAMPIETRO, M. Understanding slums: analysis of the metabolic pattern of the Vidigal favela in Rio de Janeiro, Brazil. Environment, Development and Sustainability, v. 18, n. 5, p. 1297–1322, out. 2016.
- [10] KUFFER, M. et al. Spatial Information Gaps on Deprived Urban Areas (Slums) in Low-and-Middle-Income-Countries: A User-Centered Approach. Urban Science, v. 5, n. 4, p. 72, 26 set. 2021.
- [11] LEONITA, G. et al. Machine Learning-Based Slum Mapping in Support of Slum Upgrading Programs: The Case of Bandung City, Indonesia. Remote Sensing, v. 10, n. 10, p. 1522, 22 set. 2018.
- [12] FEITOSA, F. et al. IMMerSe: An integrated methodology for mapping and classifying precarious settlements. Applied Geography, v. 133, p. 102494, ago. 2021. LUO, E.; KUFFER, M.; WANG, J. Urban poverty maps - From characterising deprivation using geo- spatial data to capturing deprivation from space. Sustainable Cities and Society, v. 84, p. 104033, set. 2022.



- [13] MAHABIR, R. et al. Detecting and mapping slums using open data: a case study in Kenya. *International Journal of Digital Earth*, v. 13, n. 6, p. 683–707, 2 jun. 2020.
- [14] PIERONI, C. et al. Big data for big issues: Revealing travel patterns of low-income population based on smart card data mining in a global south unequal city. *Journal of Transport Geography*, v. 96, p. 103203, out. 2021.
- [15] KUFFER, M. et al. Spatial patterns of slums: Comparing African and Asian cities. 2017 Joint Urban Remote Sensing Event (JURSE). Anais... Em: 2017 JOINT URBAN REMOTE SENSING EVENT (JURSE). Dubai, United Arab Emirates: IEEE, mar. 2017a. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7924587/>>. Acesso em: 15 maio. 2023
- [16] GRIPPA, T. et al. Mapping slums and model population density using earth observation data and open source solutions. 2019 Joint Urban Remote Sensing Event (JURSE). Anais... Em: 2019 JOINT URBAN REMOTE SENSING EVENT (JURSE). Vannes, France: IEEE, maio 2019. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8808934/>>. Acesso em: 15 maio. 2023
- [17] SOMAN, S. et al. Worldwide Detection of Informal Settlements via Topological Analysis of Crowdsourced Digital Maps. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, v. 9, n. 11, p. 685, 16 nov. 2020.
- [18] VENERANDI, A.; IOVENE, M.; FUSCO, G. Exploring the similarities between informal and medieval settlements: A methodology and an application. *Cities*, v. 115, p. 103211, ago. 2021.
- [19] OWUSU, M. et al. Towards user-driven earth observation-based slum mapping. *Computers, Environment and Urban Systems*, v. 89, p. 101681, set. 2021.
- [20] ASSARKHANIKI, Z.; SABRI, S.; RA JABIFARD, A. Using open data to detect the structure and pattern of informal settlements: an outset to support inclusive SDGs' achievement. *Big Earth Data*, v. 5, n. 4, p. 497–526, 26 nov. 2021.



MAPEAMENTO ABERTO: CONSTRUINDO OPORTUNIDADES

Julia Lopes de Lopes¹
Laura Rosselet Possani²
Valéria de Bortoli³
Fabiane Wiederkehr⁴

¹Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs) 1 – julialo-pes01@uergs.edu.br

²Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs) 2 – laura-possani@uergs.edu.br

³Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs) 3 – valeria-bortoli@uergs.edu.br

⁴Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs) 4 – Fabiane-wiederkehr@uergs.edu.br

O mapeamento aberto é a forma de mapear com pessoas de todos os lugares simultaneamente, trazendo seus pontos de vistas, gerando e utilizando dados abertos e gratuitos. Este tipo de mapeamento prioriza a diversidade dos mapas e torna-os inclusivos, priorizando o compartilhamento de informações e a leitura das comunidades em seus próprios territórios, em detrimento da produção de mapas antes restrita àqueles que possuem formação cartográfica. Buscando inserir a Uergs neste contexto, em 2022 foi criado o capítulo Youthmappers Uergs, colocando a universidade em uma rede do consórcio universitário internacional para o mapeamento colaborativo sobre resiliência humanitária. Este capítulo tem por objetivo promover o mapeamento colaborativo nas comunidades onde a Uergs está inserida, gerando dados que possam auxiliar no planejamento para o desenvolvimento sustentável, na ação em emergências e na divulgação de dados de relevância socioambiental e de informações de projetos desenvolvidos na universidade. Atualmente, o capítulo é formado por três docentes, cinco discentes de graduação e um de pós-graduação, abrangendo quatro unidades universitárias. Nos meses iniciais, a equipe participou de treinamentos, criou e alimentou redes sociais do grupo, com o objetivo de divulgar ações realizadas e estimular uma maior participação da comunidade universitária. O grupo atuante vem mapeando dados relevantes às comunidades locais, como silos de arroz na região de Tapes, escolas, praças, centros de reciclagem e unidades de saúde em espaços urbanos de vivência do grupo. Ainda no ano de 2022 foram iniciadas atividades de campo para coleta de dados turísticos da região dos Campos de Cima da Serra, de forma a gerar informações que irão compor um banco de dados geográficos voltado ao desenvolvimento sustentável na atividade, integrando um projeto de interesse regional para Destinos Turísticos Inteligentes. O mapeamento colaborativo apresenta-se como uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento desta atividade, encontrando-se em sinergia com todos os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e auxiliando na gestão econômica, social e ambiental. Através dele é possível reconhecer seu território, diagnosticar suas potencialidades e fragilidades, convidar a comunidade a integrar-se no propósito para despertar o senso de pertencimento e envolvimento em cada indivíduo. Sistematizar e democratizar este conhecimento fomenta o planejamento e desenvolvimento em arranjos produtivos e culturais, gerando autonomia e aumentando o fator de resiliência e prevenção frente às mudanças climáticas e impactos ambientais naturais ou decorrentes da ação antrópica. Neste sentido, iniciou-se mapeamento voluntário e colaborativo ao Projeto Raízes, um projeto de extensão da UERGS, que tem por objetivo valorizar as potencialidades das localidades rurais, muitas vezes invisibilizadas, de São Francisco de Paula/RS. Este município, na serra do Rio Grande do Sul, é extenso e cheio de belezas naturais, mas infelizmente para muitos elas se concentram apenas no centro e em torno do lindo Lago São Bernardo. O Youthmappersuergs está contribuindo com o mapeamento de algumas dessas comunidades rurais prioritárias, conhecidas como Juá, Cruzinha e Boa Vista, ficando cada integrante da equipe responsável por uma destas para inserção de dados na plataforma Open Street Maps, buscando estimular a resiliência e conhecimento sobre suas potencialidades. Acreditamos que



atualmente está havendo um movimento de resgate das tradições e da cultura gaúcha com um despertar para o turismo rural. No entanto esses locais necessitam estar visíveis para serem objetos de divulgação, tanto propriedades que abrem as portas para esta atividade quanto ao comércio, varejo e serviços locais. A atividade está em andamento e espera-se que o mapeamento contribua a longo prazo para o desenvolvimento na região e o propósito do Projeto Raízes como tantos outros neste viés. Vale ressaltar o envolvimento e empoderamento da própria equipe mapeadora que está apropriando-se de conhecimento acerca deste município, obtendo um novo olhar sobre este território que tem um potencial turístico tão grande. Consideramos este o primeiro passo entre o que se espera no mapeamento dos Destinos Turísticos Inteligentes. Este trabalho desenvolvido faz uso do geoprocessamento e sustenta ainda possibilidades de desenvolvimento de diversos projetos voltados ao ambiental, social e econômico nas regiões em que vem atuando. Dentre os próximos objetivos é buscar em breve interações entre os atores públicos e/ou públicos-privados, na consolidação de parcerias e meios para implementação, trazendo luz ao décimo sétimo Objetivo do Desenvolvimento Sustentável, enquanto aproxima-se da apresentação em evolução para um ambiente mais sustentável e redução das desigualdades no sentido mais amplo. Assim, tendo como missão do capítulo promover a habilidade de liderança e autonomia, interação e aprendizagem ao maior número de pessoas, capacitando tecnicamente ao mapeamento aberto, é incentivado e oportunizado que mulheres também desenvolvam seus conhecimentos voltados à esta tecnologia, embora ainda seja um ambiente globalmente majoritariamente masculino, proporcionando a troca de informações entre todos os públicos. Desta forma a interação gera um equilíbrio de oportunidades e desenvolvimento dos *stakeholders* envolvidos nas mais diversas atividades. Concluimos que o mapeamento aberto é uma oportunidade de revelar ao mundo novas situações, formas e parâmetros de locais os quais muitas vezes até a própria comunidade residente desconhece. Percebe-se, portanto, a importância da divulgação dos resultados obtidos para estas comunidades mapeadas, impulsionando as mesmas a acreditar que o desenvolvimento pode estar em sinergia com os pilares da sustentabilidade em diversos campos, inclusive do turismo, quando se apropriam e reconhecem seu território.

Palavras-chaves: mapeamento colaborativo; Youthmappers Uergs; ODS's

Referências

- [1] Youth mappers. Youth mappers, 2023. Disponível em: <https://www.youthmappers.org/>. Acesso em: 03 set. 2023.
- [2] TAVARES, G.U.; EVANGELISTA, A.N.A; SANTOS, J.O; GORAYEB, A. Mapeamento colaborativo: Uma interação entre cartografia e desenvolvimento sustentável no campus do PICI – Universidade Federal do Ceará. ACTA Geografia, Boa Vista, Ed. Esp. 2016

O Uso Das TECNOLOGIAS LIVRES NA ELABORAÇÃO DE MAPAS: ESTUDO DE CASO DO ASSENTAMENTO DE SÃO SEBASTIÃO DO UTINGA, MUNICÍPIO DE WAGNER/BA

Luiz Antônio de Almeida Melo¹
Anelise Keffer²

¹UNEB, Universidade do Estado da Bahia – PROET, Programa de Pós Graduação em Estudos Territoriais - luizmeloarquiteto@gmail.com¹

²Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) – anelisekeffer@hotmail.com

Uma das maiores dificuldades no planejamento urbano de municípios de pequeno porte é a falta de um mapeamento territorial eficiente, o que atrasa o desenvolvimento e acarreta prejuízos de ordem econômica e administrativa [1]. Segundo o Censo de 2022 do IBGE [2], aproximadamente 60% dos municípios do estado da Bahia apresentam uma população inferior a 20 mil habitantes, totalizando quase 3 milhões de pessoas. Essas 248 cidades normalmente dispõem de recursos financeiros limitados além de um corpo técnico insuficiente para a elaboração de mapas, o que torna o mapeamento colaborativo com o uso de tecnologias livres e de baixo custo, uma alternativa bastante promissora [3]. O objetivo deste estudo foi avaliar a aplicabilidade das tecnologias livres e colaborativas no mapeamento urbanístico em cidades com menos de 20 mil habitantes. Inicialmente, as fotografias aéreas foram obtidas através de um veículo aéreo não tripulado (drone), processadas e convertidas em ortomosaico através do software livre Open Drone Map (ODM), posteriormente utilizada como “pano de fundo” para atualização das informações no Open Street Map (OSM), por fim, os dados foram exportados para o software livre QGIS. O local escolhido para o estudo é um assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), constituído nos anos 90, no município de Wagner, 400 km da capital Salvador. O assentamento São Sebastião de Utinga foi o primeiro a ser implantado na Chapada Diamantina [4], está localizado à 8 km da sede do município de Wagner, estado da Bahia. Possui um traçado urbanístico peculiar (Figura 1), segundo seus idealizadores, o formato de “ovo de pato” faria com que todos os seus moradores pudessem estar frente a frente, em caso de perigo ou repressão, suas 92 casas foram construídas lado a lado, deixando uma grande praça central, onde estão localizados o posto de saúde, campo de futebol, galpão de armazenagem de produtos e equipamentos comunitários. Foi utilizado o drone modelo Mini 2 [5], da empresa DJI, equipado com câmera de 12 MP efetivos, sistema GPS/Glonass e Gimbal de 3 eixos. Em campo foi utilizado o aplicativo Lichit v.4.26.0_Beta-g Built 30004317 para smartphones com sistema operacional Android. A missão foi dividida em 2 vôos, o primeiro percorreu 5.445 metros, com duração de 23 minutos e tirou 322 fotos, o 2º vôo percorreu 6.900 metros, duração de 26 minutos e foram tiradas 366 fotos. Para a preparação das imagens foi utilizado o ODM, que possibilitou a visualização e processamento das imagens, lançado em 2014, possui um conjunto de ferramentas de processamento de imagens aéreas e interface web, neste foi possível fazer a visualização, armazenamento e processamento das imagens. O ODM é gratuito na versão Linux e pago na versão com instalador no Windows ou MAC, porém seu custo de U\$ 54 é muito inferior se comparado com os concorrentes do mercado [6,7,8]. No estudo as ferramentas do ODM foram utilizadas para o processamento das imagens do vôo, elaboração do modelo 3D texturizado e na construção do ortomosaico (Figura 2). Em um seguido momento o produto final foi disponibilizado na Internet através do site do Open Aerial Map (OAM). O OAM [9,10,11] é uma plataforma on line que abriga um conjunto de ferramentas para pesquisar e compartilhar imagens de satélite e veículos aéreos não tripulados (VANT's) com licença aberta. As imagens podem ser visualizadas através da seleção dos blocos e navegadas utilizando uma barra lateral. Todas as imagens são licenciadas publicamente e disponibilizadas através do Open Imagery Network (OIN) da Humanitarian OSM Team, e possuem licença CC-BY 4.0, com atribuição de

colaboradores da Open Imagery Network, tais imagens estão disponíveis para serem visualizadas como “pano de fundo” no OSM. No presente estudo o ortomosaico foi utilizado para a vetorização das informações de lotes, edificações e sistema viário através do aplicativo JOSM do OSM [12,13], o arquivo final pode ser acessado através do website do OSM [14] (Figura 3), além de ser visualizado em 3D através do visualizador on line f4map (Figura 4). As informações vetorizadas foram exportadas para o software QGIS, versão 3.8.2 Zanzibar [15]. Após a importação e organização das informações foi formatada uma base cartográfica e alfanumérica que descreve o sistema urbano através das suas unidades imobiliárias, especialmente as parcelas e edificações, além dos eixos de logradouros (Figura 5). No estudo foi possível coletar de forma sistemática um grande número de informações atuais da área do assentamento, o ortomosaico possibilitou com que fossem digitalizadas e atualizadas informações sobre os lotes, áreas comuns e a recente pavimentação em paralelepípedos nas ruas. As ferramentas apresentadas demonstram ter potencial para servir aos propósitos de mapeamento das cidades, porém como não foram utilizados pontos de apoio no momento do vôo, as informações possuem limitações no georeferenciamento. Para que o mapeamento seja desempenhado de forma satisfatória, é necessário o estabelecimento de estruturas apropriadas para o gerenciamento das informações, pois a base deverá ser atualizada e aperfeiçoada constantemente. Dessa forma, poderia-se implementar um Cadastro Técnico Multifinalitário, que aglutinaria as informações urbanas, com os dados de educação, saúde, drenagem, iluminação pública, dentre outras conforme as demandas de cada secretaria municipal. A criação de uma base cartográfica é fundamental para a construção de uma cidade mais inteligente, democrática e justa, melhora a governança, otimiza o planejamento urbano e aumenta as possibilidades de sucesso no desenvolvimento social.

Fig. 1 – OSM antes do vôo.

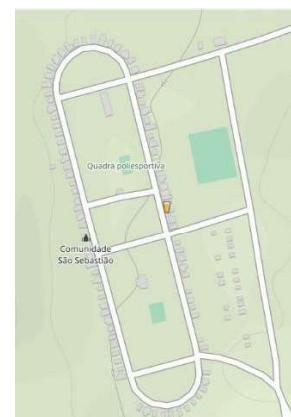


Fonte: Open Street Map.

Fig. 2 - Ortomosaico gerado pelo ODM. Fig. 03 – OSM depois do vôo.



Fonte: Autor.



Fonte: Open Street Map.

Fig. 4 – Vista em 3D gerada pelo site F4map.



Fonte: www.f4map.com/

Fig. 5 - Arquivo final exportado para o QGIS.



Fonte: Autor

Palavras-chaves: Drones, Mapeamento Colaborativo, Open Street Map; Open Aerial Map; Open Drone

Map.

Referências

- [1] SANTOS L. G. S. Desafios do Planejamento Urbano em Pequenas Cidades: O caso do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Amargosa/BA In: VI Simpósio cidades médias e pequenas da Bahia, 2018. Santo Antônio de Jesus, BA. Disponível em: <<http://anais.uesb.br/index.php/ascmpa/article/viewFile/8485/8153>>. [Acessado em julho de 2022].
- [2] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022. População e Domicílios – Primeiros Resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- [3] CAMBOIM, S. P.; BRAVO, J. V. M.; SLUTER, C. R. An investigation into the completeness of, and updates to, the Open Street Map data in a heterogeneous area in Brazil. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, vol. 4, n. 3, 2015. pp. 1366-1388
- [4] TRABUCO, G. L. A praxis coletiva do MST e a construção da sociabilidade nos assentamentos do MST na Chapada Diamantina – Bahia. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia. Salvador, p. 139 a 141. 2008.
- [5] DJI. Mini 2 Manual do Usuário v 1.4 2021.06. <https://www.dji.com/br/downloads/products/mini-2> [Acessado em julho de 2022].
- [6] OPENDRONEMAP. Welcome to OpenDroneMap's documentation. Disponível em: <https://docs.opendronemap.org/index.html#>. Acesso em: 16 jul. 2022.
- [7] OPENDRONEMAP. Drone Mapping Software - OpenDroneMap. Disponível em: <https://www.opendronemap.org/>. Acesso em: 16 jul. 2022.
- [8] OPENDRONEMAP. Open Drone Map/ WebODM. Disponível em: <https://github.com/OpenDroneMap/WebODM>. Acesso em: 6 jul. 2022.
- [9] OPEN AERIAL MAPS. Open Aerial Map ecosystem. Disponível em: <https://docs.openaerialmap.org/ecosystem/> Acesso em: 5 jul. 2022.
- [10] OPEN AERIAL MAPS. Open Aerial Map uploader. Disponível em: <https://docs.openaerialmap.org/uploader/getting-started/>. Acesso em: 5 jul. 2022.
- [11] OPEN AERIAL MAPS. User Guide How to use. Disponível em: <https://docs.openaerialmap.org/browser/user-guide/>. Acesso em: 5 jul. 2022.
- [12] OPEN AERIAL MAPS. Ortomosaico do Assentamento São Sebastião de Utinga. https://map.openaerialmap.org/#/-41.17228388786316,-12.34488067719311,17/square/211020103213300/629e68b8440da90006120158?_k=rxkoem. Acesso em: 5 jul. 2022.
- [13] JOSM. Learn OSM, Aprenda o OpenStreetMap Passo a Passo. <https://learnosm.org/pt/josm/start-josm/> [Acessando em julho de 2022].
- [14] OPEN STREET MAP. http://wiki.openstreetmap.org/wiki/About_OpenStreetMap. [Acessado em junho de 2022].
- [15] QGIS Development Team, 2022. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

PARTICIPATORY MAPPING AS A TOOL TO SUPPORT INTEGRATED RISK MANAGEMENT IN THE TOWNSHIP OF SAN ANTONIO DE PRADO, MEDELLÍN

JOHAN SEBASTIAN AGUDELO HIGUITA¹

YESSICA DE LOS RÍOS OLARTE²

1 INTRODUCTION

Community mapping, as a space for collective participation, allows the integration of different areas of environmental, political and social knowledge, with processes for the generation of cartographic information, being a tool that nurtures decision making and the development of plans and strategies for disaster prevention and integrated risk management, so that local communities feel that their expectations, opinions and needs are reflected in the decisions made.¹ San Antonio de Prado is a district of the city of Medellín, Colombia, located southwest of the city. It has been characterized by its constant reports of mass movements, and by its vulnerability to these events, especially at the height of the Doña María stream, which crosses the territory from west to east². In this sense, it is important to support community participation to generate information that contributes to the actions conducted in terms of risk management in the territory, considering the suggestions and needs of institutional and environmental actors in disaster risk management. The Participatory Mapping project in the town of San Antonio de Prado in the city of Medellin seeks to generate information through cartographic resources of the territory based on collaborative work between members of the Youth Mappers GeoLab Chapter and the local community of the town. Although progress has been made so far in processes aimed at generating cartographic information on mass movements that put the community and the territory at risk, such as socialization of the project with the community, mapping activities with open service tools such as Kobo ToolBox and FieldPapers, and training on these tools, we wonder how the project can be strengthened with other tools that allow us to generate more updated, detailed and technical information on the territory, so that it can be used both by the local community and by decision makers; we wonder how the project can be reinforced with other tools that allow us to generate more updated, detailed and technical information about the territory, so that it can be used both by the local community and by the disaster risk management decision making entities that are present in the sector? In this sense, we consider that the community use of drones would be a great answer to this question since it has already been demonstrated that the use of this tool as an activity enhances the mapping and data generation processes. Such is the case of the process conducted in the municipality of Inzá, Cauca, Colombia, where a sudden rise of the Topa stream strongly affected the community. In response to this, the HOT team responded to the collaborative call by mapping through the OpenStreetMap platform and the use of Drones to take detailed information of the affected area.

Attached is a link to the task: <https://tasks.hotosm.org/projects/13642>

2 OVERALL OBJECTIVE

¹ Guerrero, M., Herrera-Fernández, B., Córdoba, D., & Morales, A. (2018). Citizen participation in information generation: participatory mapping as a tool to improve territorial governance. *Ambientico*, (268), 43+.

² El Colombiano (2022, Sep. 18). Once again in emergency: fear in San Antonio de Prado due to new mass movements. *Periódico El Colombiano*. <https://www.elcolombiano.com/antioquia/temor-en-san-antonio-de-prado->

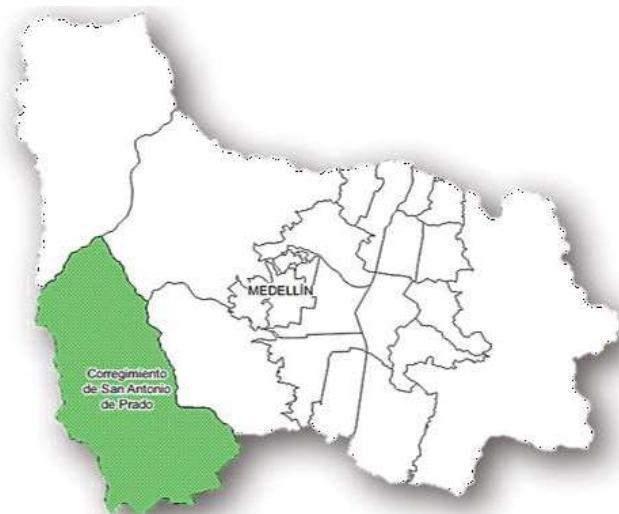
Contribute to disaster risk management actions in the township of San Antonio de Prado, Medellín, through participatory mapping and the use of GIS tools.

3 SPECIFIC OBJECTIVES

- Involve the local community in generating and obtaining information about their territory through participatory mapping.
- To provide relevant information that contributes to the elaboration of Community Disaster Risk Management Plans, and decision making by local authorities and institutions in the face of situations of vulnerability of the local community.
- Support the identification of areas most susceptible to mass movements that contribute to the increased vulnerability of the local community.

4 GENERAL CONTEXT OF THE TERRITORY

San Antonio de Prado is a township located in the southwest of the Municipality of Medellín (Department of Antioquia) and south of the Aburrá Valley; it has an area of 60.4684 km², of which 59.6012 km² corresponds to rural area, and 0.8672 km² corresponds to urban area. It is characterized for being one of the townships that make up the largest rural area of the municipality of Medellín, comprising the largest rural area of the municipality.³



Map: Own elaboration

According to the Subdirección de Prospectiva, Información y Evaluación Estratégica del Departamento Administrativo de Planeación del Municipio de Medellín, for the year 2019 the corregimiento of San Antonio de Prado had a total population of 66,055 women, and 60,230 men, with an average number of people per dwelling and per household of 3.4. For a total 126,285 inhabitants, which represents 5.0% of the total population of Medellín for that same year.⁴ The 2015-2027 Local Development Plan includes a characterization of areas at risk for torrential floods and mass movements in urban and rural areas

³ Mayor's Office of Medellín, & Administrative Department of Planning (2014). *Plan de Desarrollo Local Comuna 80 San Antonio de Prado* (D. Madrigal Arango, Ed.). https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportalCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/ProgramasyProyectos/SharedContent/Documentos/2015/Planes%20de%20desarrollo%20Local/SAN%20ANTONIO%20DE%20OPR%20baja.pdf

⁴ Departamento Administrativo de Planeación, & Subdirección de Prospectiva, I. and E. E. (in...). E. (en...). *Comune 80: San Antonio de Prado Characterization Sheet*.

associated with the streams that cross them. La Mangualá and Doña María streams are the most influential. Due to multiple reports of landslides, the township has been declared in emergency due to landslides caused by heavy rains in the territory. This situation has affected both families in the township and residents of nearby municipalities such as Itagüí.⁵ Due to this latent problem, since November 2022, some students at the University of Antioquia have initiated a collaborative mapping process with the active participation of the community of San Antonio de Prado, and institutional actors such as the *Early Warning System of the Aburrá Valley (SIATA)* and the *Administrative Department of Disaster Risk Management (DAGRD)*. Initiative coming from members of the active chapter of Youth Mappers GeoLab.

4.1. Problem

The township has been characterized by its constant reports of mass movements and its vulnerability to these events. This situation is a latent concern for the local community and decision makers due to the vulnerability situation. Last Wednesday, July 13, 2022, there was a huge mass movement in the Corregimiento, which claimed the life of a person in the village of La Verde, in the vicinity of the Doña



The screenshot shows a news article from the website ifmnoticias.com. The header includes a menu icon, the logo 'ifmnoticias.com', and a search icon. Below the header, the breadcrumb navigation shows 'Inicio > Medellín > En la lupa San Antonio de Prado por temporada de lluvias'. There are three buttons: 'Medellín', 'ÚLTIMAS NOTICIAS', and 'Valle de Aburrá'. The main title of the article is 'En la lupa San Antonio de Prado por temporada de lluvias'. Below the title is the date 'octubre 24, 2022'. The main image of the article is a photograph of a city skyline with mountains in the background under a cloudy sky.

María stream, causing its clogging and damming. This situation put the inhabitants of the lower areas of the village, and also the inhabitants of the municipality of Itagüí, on alert. This situation is aggravated by scenarios that are repeated periodically, as is the case of the rainy seasons that occur in the country. According to the Institute of Hydrology, Meteorology and Environmental Studies (IDEAM), rainy seasons in Medellín extend from late March to early June and from late September to early December.⁶ In the note published on March 14, 2023, the Mayor's Office of Medellín mentions that for the first rainy season in

⁵ *El Colombiano* (2022, Sep. 18). Once again in emergency: fear in San Antonio de Prado due to new mass movements. Periódico *El Colombiano*. <https://www.elcolombiano.com/antioquia/temor-en-san-antonio-de-prado>

⁶ IDEAM. Climatological characteristics of major cities and tourist municipalities. <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/418894/Caracter%C3%ADsticas+of+Major+Cities+and+Tourist+Municipalities+Tur%C3%ADsticos.pdf/c3ca90c8-1072-434a-a235-91baee8c73fc#:~:text=De%20mayo%20a%20agosto%20las,y%2014%20d%20d%C3%ADas%20per%20month.>

Medellín, between 150 and 200 millimeters of water per month are estimated, with high levels of rainfall in San Antonio de Prado, Palmitas and Altavista.

It is also mentioned that, of the 198 emergencies reported associated with rainfall, 67.7% correspond to fallen trees, 14.1% to floods, and 18.2% to landslides. This indicates that there is an association with an increase in the number of reports of mass movements due to increased rainfall. This is an indicator of the need to provide relevant information to support community risk management in San Antonio de Prado.

The main issues that give rise to this project are:

Outdated cartographic information on the territory: The township of San Antonio de Prado has been characterized as a territory with high slopes, crossed by several tributaries, which are associated with risk conditions such as torrential floods and mass movements.⁷

It has become evident through the search for information and dialogues with the community that there is no updated or detailed cartographic information to identify the most vulnerable areas in the event of an emergency.

The vulnerability of the community of San Antonio de Prado to mass movements could be exacerbated by the lack of updated cartographic information on the territory.



⁷ Mayor's Office of Medellín, & Administrative Department of Planning (2014). Plan de Desarrollo Local Comuna 80 San Antonio de Prado (D. Madrigal Arango, Ed.).

https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportalCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/ProgramasyProyectos/Shared%20Content/Documentos/2015/Planes%20de%20desarrollo%20Local/SAN%20ANTONIO%20DE%20PRAZO%20baja.pdf

Community vulnerability to mass movements: As mentioned above, the territory of San Antonio de Prado has presented repeated reports of mass movements, which can be corroborated through the media and community narratives. It has been evidenced through the tours of the territory that many homes are located near areas where mass movements have occurred, and many of them are also far from the urban center, this added to the little cartographic information about the territory, its topography with high slopes, heavy rains and its "geographic potential to generate high intensity floods"¹⁸ contribute to the state of vulnerability of the community. Lack of knowledge about open tools that contribute to community hazard management and monitoring: Through dialogues and narratives, it is evident that the community is interested in contributing to risk management actions in their territory, in addition to expanding their knowledge about GIS tools, in order to understand more clearly what the institutions that have an impact on risk management, such as DAGRD and SIATA, present to them.

4.2. Stakeholder analysis

Community: Inhabitants of the territory and members of the "*Voluntariado Ambiental - Prevención y Emergencias San Antonio de Prado (VAPES)*", are the main people involved in this project, since they have a leading role as those affected by the problem, and their participation will allow the development of the activities. Academy: Members of the active chapter of Youth Mappers GeoLab, who will actively participate in activities such as data collection in the field, digitization of information, and dialogues with the community. Institutional actors: linkage of the institutional actors that have responsibility in the management of policies, actions, and advice for the development of Disaster Risk Management processes. Those identified are: *Aburrá Valley Early Warning System (SIATA)* and the *Administrative Department of Disaster Risk Management (DAGRD)*.

Tabla 1. Responsibilities of institutional actors

DAGRD	Accompany the information gathering process in the field. Integrate the information generated in its processes for the development of pre- and post-disaster response plans and strategies.
SIATA	Generate training spaces on the use and understanding of their digital monitoring platforms.
Local Administrative Board (JAL)	Participate in: Training and information replication processes at the territorial level Periodic socialization and coordination meetings
Community Action Board (JAC)	As an integrating entity of the Association of Community Action Boards, it will allow us to transmit the information of our project to other communities, to make it known and, as far as possible, it will allow us to establish communication with other territories with similar problems, and to talk about the possibility of addressing them under the same or adjusted methodology. ⁹
Asocomunal	As an integrating entity of the Association of Community Action Boards, it will allow us to transmit the information of our project to other communities, to make it known and, as far as possible, it will allow us to establish communication with other territories with similar problems, and to talk about the possibility of addressing them under the same or adjusted methodology. ⁹

⁸ Medellín Climate Action Plan 2020-2050 Acción Por El Clima. Retrieved March 5, 2023, from https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2021/09/PAC-MED_20210223.pdf

⁹ Mayor's Office of Medellín (n.d.). Mayor's Office of Las Juntas de Acción Comunal (JAC) in Medellín. Retrieved March 5, 2023, from <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://0001e9fd29a8cd0e49fd02a7c659d1b5>

University of Antioquia	Facilitate spaces for training: Classrooms, computer equipment, chairs, tables.
-------------------------	--

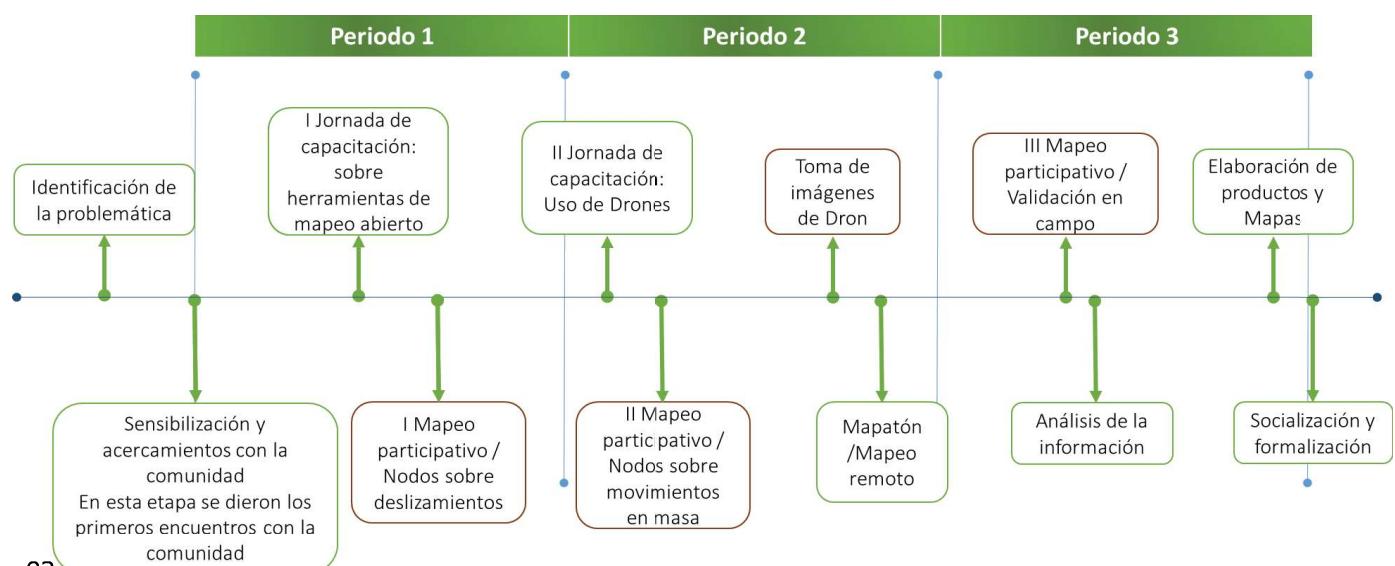
4.3 Activities previously carried out - Pilot test

- Identification of the territory and participation of the local community through the collection of field data on landslides that have already occurred and are at possible risk of occurring according to the perception of the inhabitants, using a form in the Kobo tool.
- Elaboration of thematic maps such as a map of San Antonio de Prado with the nodes collected, and a heat map with the areas of highest concentration, through the Kobo Toolbox and QGIS website.
- Regular meetings with members of the community belonging to the Ecological-Environmental Commission and the Environmental Volunteers - Prevention and Emergencies San Antonio de Prado (VAPES) of San Antonio de Prado and institutional actors such as the *Early Warning System of the Aburrá Valley* (SIATA) and the *Administrative Department of Disaster Risk Management* (DAGRD), to involve them as active participants in the project. These meetings have addressed issues such as the community's concern about their perception of vulnerability to hazards such as torrential floods and mass movements; timelines have been established for activities aimed at strengthening local knowledge of risk management with the participation of the community.
- Periodic meetings with the members of the GeoLab seedbed, regional ambassador of YouthMappers to follow up on the coordination of project activities.

5 PROJECT DEVELOPMENT METHODOLOGY

5.1. . Project phase

The participatory mapping project that will support with relevant information the community risk management in the Corregimiento de San Antonio de Prado will have a duration of 7 months, to begin and end this year 2023. It will be divided into three phases, each of which will have associated activities, as well as its final products, compliance indicators and budget.



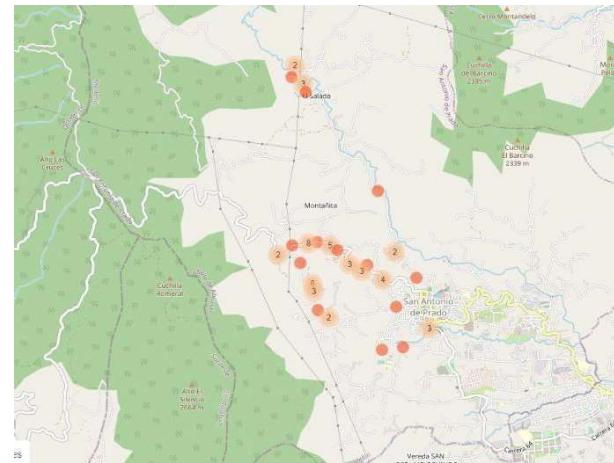
The project is a collaboration between GeoLab, a chapter in Colombia of the global network of young university students YouthMappers, and the Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT), a non-profit organization that utilizes open mapping and geographic information systems (GIS) to support humanitarian and development efforts worldwide. The project is currently under development and is expected to be completed by December 2023. The progress of the project has been satisfactory, thanks to the active participation and commitment of the local community and the members of YouthMappers. In the following section, we will present evidence of the project's advancements and outcomes.



The pictures below provide a view of the latest training session conducted by student Johan Sebastian Agudelo at Casa Colibrí, a social space used for community meetings in San Antonio de Prado, Medellín.

During the training session, Johan can be seen enthusiastically engaging with community members, who actively participate in the mapping. The images showcase attendees receiving instruction on KoboToolbox, and the importance of collecting geospatial data for humanitarian and development projects. A collaborative and learning atmosphere is evident, with participants showing commitment and motivation due to the positive impact their contributions can have on their community. Johan acts as a facilitator, answering questions, and providing guidance, while community members work on their specific areas of interest. These pictures demonstrate how the active involvement of the community and the support provided by YouthMappers members have been crucial for the successful progress of the project. The valuable collaborative work happening at Casa Colibrí is highlighted, which will lead to obtaining accurate and relevant cartographic data for the improvement of the San Antonio de Prado community.





The pictures below illustrate two important aspects of the project: the data collection process during fieldwork and a glimpse into the data stored in KoboToolbox's web page. In the first image, we can see the fieldwork in action, with community members actively participating in data collection. Local community members, along with YouthMappers students, are seen engaging in various data collection activities, such as surveying, mapping, and recording relevant information using mobile devices. The second image offers a view of the data management aspect of the project. The KoboToolbox web page highlights the data collected during the fieldwork. It provides a user-friendly interface where the data is organized, stored, and easily accessible for analysis and further processing. The success of this data collection process can be attributed to the collaboration and involvement of both the local community and the YouthMappers students. Their combined efforts have been instrumental in gathering valuable information that will contribute to the project's objectives and lead to positive impacts within the community. These pictures provide a glimpse into the progress made so far, highlighting the importance of community engagement and the effective use of technology for data management in achieving the project's goals.



OPENSTREETMAP COMO FERRAMENTA COLABORATIVA DE MAPEAMENTO DE COMUNIDADES FAXINALENSES DO PARANÁ

Jonathan Seronato¹
Maurielle Felix da Silva²

¹Universidade Federal do Paraná – jonathan.seronato@gmail.com

² Ministério Público do Estado do Paraná – mfdsilva@mppr.mp.br

Por muito tempo invisibilizados e esquecidos, os povos e comunidades tradicionais têm sido temas cada vez mais frequentes em discussões acadêmicas e na sociedade de um modo geral. O sociólogo Javier Alejandro Lifschitz [1] aponta que muitas das reflexões representam o processo de revalorização e “reconstrução de práticas e saberes tradicionais”. Presentes, sobretudo na região sudoeste do estado do Paraná, os faxinalenses têm um sistema de vida singular baseado no uso compartilhado da terra e/ou do gado e, principalmente, voltado à subsistência. Cabe destacar que esse tipo de utilização ocorre a partir de “laços de amizade, compadrio e convivência, uma vez que a propriedade da terra é individual. Todavia, como não há o cercamento total do lote por parte de seu dono, este pode ser utilizado para criação de animais de todos os moradores” [2]. Os faxinais exercem um papel fundamental na preservação do bioma da Mata Atlântica, haja visto que muitas das reservas originais estão localizadas nessas áreas, sendo esta, inclusive, uma das principais bandeiras defendidas por essas pessoas. Apesar do reconhecimento legal, obtido com o Decreto Estadual nº 3446, de 14 de agosto de 1997 [3] e do governo federal com o Decreto Federal nº 10.408, de 27 de dezembro de 2004 [4], o estilo de vida nesses espaços antagoniza com o modelo hegemônico voltado ao latifúndio e à monocultura, a disputa desencadeia uma série de conflitos [5] com fazendeiros e madeireiras da região. A cartografia, por sua vez, é reconhecida como um instrumento fundamental no transcurso desse resgate e discussão, uma vez que a localização de uma determinada comunidade é uma forma de encerrar o ciclo de invisibilidade que moradores em uma localidade enfrentam ao longo de décadas, trazendo consigo pautas e reivindicações de cada uma dela que, nesse caso, são os faxinais. Dentre as inúmeras possibilidades disponíveis de mapeamento, o OpenStreetMap (OSM) se torna uma ferramenta capaz de cumprir esse papel. Criado em 2004 pelo estudante de computação Steve Coast, o OpenStreetMap é um projeto internacional de mapeamento colaborativo, em que os usuários participam ativamente na inclusão, alteração e exclusão de dados geoespaciais [6] e pode ser uma ferramenta crucial de democratização do mapeamento, sobretudo para os movimentos sociais, que podem fortalecer suas reivindicações, ressaltar desigualdades e dar visibilidade às suas necessidades. Com o objetivo de realçar a importância do OSM na localização das comunidades do sudoeste do Paraná, este estudo empregou uma metodologia focada na análise das ferramentas disponíveis no compartilhamento de informações geoespaciais. O OpenStreetMap oferece recursos fundamentais, como mapeamento/vetorização de feições como pontos, polígonos e linhas, que podem ser adicionados para representar entidades geográficas específicas, como localizações pontuais, áreas e feições lineares. Além disso, a plataforma permite a incorporação de arquivos em formato vetorial com dados cruciais já presentes no sistema da ferramenta colaborativa, tais como municípios, terras indígenas e unidades de conservação, como as Áreas de Proteção Ambiental (APA), o que possibilita a análise de relações espaciais e a identificação de padrões ou correlações entre diferentes camadas. A riqueza da estrutura vetorial é ainda mais ampliada com a capacidade de incorporar imagens cartográficas e de satélite. Por exemplo, as cartas topográficas



do Exército Brasileiro fornecem detalhes precisos do relevo, topografia e o nome das comunidades da região. Enquanto as imagens de satélite oferecem uma visualização atualizada de áreas extensas e auxiliam na identificação das comunidades faxinalenses. Isso torna o OSM uma ferramenta versátil e essencial para representar, analisar e compreender o espaço geográfico em todas as suas complexidades. Não obstante, a possibilidade de participar de fóruns é um recurso valioso que permite a criação compartilhada de dados geoespaciais. Embora disponham de uma variedade de recursos na plataforma, etiquetas específicas para povos e comunidades tradicionais, com exceção daquelas para os indígenas, estão ausentes no OpenStreetMap, cuja presença poderia ser benéfica para ampliar as discussões sobre suas lutas e reivindicações. Além disso, a forma de produção dos dados cartográficos no OSM guarda semelhanças com a cartografia social [7]. Ambas as abordagens são colaborativas, permitindo que membros de comunidades locais ou grupos específicos criem e controlem mapas que refletem suas experiências, conhecimentos e perspectivas, destacando questões sociais, culturais e ambientais relevantes para essas comunidades. As representações por meio de pontos e polígonos poderiam ser facilmente utilizadas para localizar as comunidades tradicionais, os quais podem conter informações como o nome das comunidades, os municípios em que estão situadas e as lutas que enfrentam, fornecendo dados que embasam e auxiliam na garantia dos direitos e proteção dessas pessoas. Entretanto, é válido ressaltar que a utilização das tags no OpenStreetMap, o que nada mais é do que uma forma de classificação [8] e, com exceção dos territórios indígenas, a maioria dos povos e comunidades tradicionais não têm tags definidas, mesmo aquelas reconhecidas legalmente, como é o caso dos faxinais, o que dificulta a inserção desses dados na plataforma. Como é uma plataforma de mapeamento colaborativo a nível mundial, as tags utilizadas muitas vezes estão em inglês pois buscam integralizar as informações geoespaciais, os territórios indígenas no Brasil e até mesmo nos Estados Unidos, por exemplo, são classificados como `aboriginal_lands` e, provavelmente, as demais comunidades instituídas no país e no mundo, necessitam se adequar utilizando sinônimos mundiais. No entanto, apesar da universalização, o ideal seria que o OpenStreetMap também estivesse cada vez mais atento às especificidades em escalas locais, trazendo discussões pertinentes a todos os níveis de usuários. As novas tecnologias têm se mostrado aliadas valiosas dos povos e comunidades tradicionais nas discussões sobre territorialidade e na preservação sociocultural e ambiental. Isso evidencia a importância de fortalecer dados precisos, fundamentais para tomadas de decisões conscientes e sustentáveis. A adesão dessa parcela da sociedade em ferramentas de como o OSM é um meio crucial para ampliar o debate e promover uma representação mais abrangente e inclusiva dessas comunidades.

Palavras-chaves: OpenStreetMap; colaborativo; mapeamento; social; faxinais;

Referências

- [1] LIFSCHITZ, Javier Alejandro. Comunidades tradicionais e neocomunidades. Contra Capa, 2017. Disponível em: <<http://www.pontaojongo.uff.br/sites/default/files/upload/neocomunidade.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2023.
- [2] OLESKO, Gustavo Felipe. Em defesa dos territórios faxinalenses: a emergência de “novos” sujeitos em luta no espaço rural. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 33, n. 3, p. 391–406, 2013. Disponível em: ><https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/27330>>. Acesso em: 1 ago. 2023.
- [3] PARANÁ. Decreto nº 3446, de 14/08/1997. Súmula: Criada no Estado do Paraná as Áreas Especiais de Uso Regulamentado - ARESUR. Disponível em: <https://site.mppr.mp.br/sites/hotsites/arquivos_restritos/files/migrados/File/DECRETO_ESTADUAL_3446_1997.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2023.
- [4] BRASIL. Decreto n. 10.884, de 13/07/2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2006/dnn/dnn10884.htm>. Acesso em: 04 ago.



2023.

- [5] BAHR, Gustavo Conceição. Os faxinais do Paraná: saberes e práticas tradicionais e a sustentabilidade ambiental. *Geoambiente On-line* 43 (2022). Disponível em: <<https://revistas.ufj.edu.br/geoambiente/article/view/71684/38663>>. Acesso em: 1 ago. 2023.
- [6] ELIAS, Elias Nasr Naim. Qualidade de dados geoespaciais em plataforma de mapeamento colaborativo (2021). Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/32977>>. Acesso em: 04 ago. 2023.
- [7] ACSELRAD, Henri. (2014). Cartografia social, terra e território. *RB Estudos Urbanos e Regionais*, 16(1), 223-227. Disponível em: <<http://www.beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/347>>. Acesso em: 04 ago. 2023.
- [8] MEDEIROS, Gabriel Franklin Braz de. QualiOSM: uma arquitetura para melhorar a qualidade de dados no OpenStreetMap. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/40642>>. Acesso em: 04 ago. 2023.



**EXPOSIÇÃO “AMAZÔNIA NO MAPA”: A VISÃO DOS PARTICIPANTES DA V OLIMPÍADA
BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA (OBRAC 2023) NOS MAPAS ELABORADOS COM
OPENSTREETMAP**

Raquel Dezidério Souto¹
Kauê de Moraes Vestena²
Silvana Philippi Camboim³
Angelica Carvalho Di Maio⁴
Marcus Vinícius Alves de Carvalho⁵
Kellen Milene Gomes e Santos⁶
Jaqueleine Correia da Silva⁷
Paula Peçanha Simões⁸
Tatiana Pará Monteiro de Freitas⁹
Paulo Márcio Leal de Menezes¹⁰
Manoel do Couto Fernandes¹¹

¹UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro - GeoCart: Laboratório de Cartografia –
raquel.deziderio@igeo.ufrj.br

²UFPR: Universidade Federal do Paraná - Laboratório Geoespacial Livre – kauemv2@gmail.com

³UFPR: Universidade Federal do Paraná - Laboratório Geoespacial Livre – silvanacamboim@ufpr.br

⁴UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação -
acdimaio@id.uff.br

⁵UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação -
marcus_carvalho@id.uff.br

⁶UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação -
kellen.milene@gmail.com

⁷UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação -
jaquelinecs@id.uff.br

⁸UFF: Universidade Federal Fluminense - LABCART: Laboratório de Cartografia e Geoinformação -
psimoes@id.uff.br

⁹ IFPA: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - tatipara.ifpa@gmail.com

¹⁰UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro - GeoCart: Laboratório de Cartografia -
pmenezes@acd.ufrj.br

¹¹UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro - GeoCart: Laboratório de Cartografia -
manoel.fernandes@igeo.ufrj.br

O tema da quinta edição da Olimpíada Brasileira de Cartografia [1], "Amazônia no mapa", contempla uma das regiões mais relevantes para o Brasil (e o mundo), dos pontos de vista socioeconômico e ambiental, e em um momento especial, no qual, a comunidade internacional tem interesse no papel da conservação da Amazônia, para o alcance da sustentabilidade, em uma escala global [2][3], o que é traduzido na realização de duas importantes reuniões multilaterais, ambas, sediadas na cidade de Belém do Pará, localizada na Região Norte do Brasil, no estado do Pará. A Cúpula Regional sobre Amazônia ou a Cúpula da Amazônia [4][5], programada para agosto de 2023; e a 30a Conferência das Partes da



Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças de Clima (COP-30), já aprovada e programada para ser realizada em 2025 [6][7], têm o objetivo comum de discutir aspectos relevantes para a região, não somente relacionados à utilização dos recursos naturais, como à questões inerentes à justiça socioambiental, como o direito dos povos originários a tais recursos naturais, e ao espaço, em seu sentido maior, geográfico [8]; ou à distribuição dos danos, entre os habitantes da região. A Olimpíada Brasileira de Cartografia é parte integrante do projeto de extensão universitária, que está registrado e é apoiado pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), da Universidade Federal Fluminense (UFF), tendo também o suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), via Chamada CNPq/MCTI/FNDC - nº 41/2022/OLIMPÍADAS CIENTÍFICAS. Ela é coordenada pela Profa. Dra. Angelica Carvalho Di Maio (Laboratório de Cartografia e Geoinformação - UFF), e conta com uma ampla equipe multidisciplinar, composta de integrantes do Laboratório e de pessoas de outras universidades brasileiras. A quinta edição da competição, OBRAC 2023 [9], incluiu o OpenStreetMap [10], como base cartográfica digital, a ser utilizada nas atividades propostas, nas fases 1 e 2, da etapa prática. A última atividade foi a confecção de um mapa final, que retratasse as dinâmicas presentes na região, por meio da representação dos aspectos relacionados às potencialidades e aos desafios. As equipes participantes da OBRAC 2023 são constituídas por professores(as) e alunos(as) do ensino médio ao 9º ano do ensino fundamental (o que corresponde à faixa etária de 13 a 19 anos), das escolas das redes pública e privada, localizadas em áreas urbanas ou rurais. Além dos mapas, as equipes enviaram vídeos e relatos com registro de imagens, acerca de todo o desenvolvimento do processo, desde o planejamento até a confecção do mapa final. Algumas equipes optaram por realizar o mapeamento no uMap [11], uma plataforma (framework) para a produção de mapas na Internet (Web mapping), ainda na fase 1 da etapa prática da competição, o que gerou uma série de mapas interativos, que estão disponíveis publicamente no portal do uMap. Além disso, ao final da fase 2 prática, todas as equipes participantes da competição enviaram seus mapas finais, de potencialidades versus desafios na região amazônica, em formato estático (PDF). Para dar maior visibilidade aos mapas produzidos pelas equipes participantes, a organização da OBRAC 2023 propõe uma exposição virtual, homônima ao tema, "Amazônia no mapa", com os mapas gerados na competição e selecionados pela Organização da OBRAC, de modo a contribuir para o conhecimento acerca da região e incentivar o uso do OpenStreetMap, em sala de aula. A princípio, a exposição virtual ficará hospedada no endereço mantido pelo Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável (IVIDES), instituição parceira, na realização da OBRAC 2023 e do SotM Brasil 2023: <https://ivides.org/olimpiada-brasileira-de-cartografia-obrac-2023/exposicao-virtual>. Outros repositórios poderão ser utilizados para exibição da mesma exposição, a ser decidido pela Organização da OBRAC. Para proporcionar interação com o público, será disponibilizado um "Livro de visitas" virtual (formulário eletrônico), onde os visitantes poderão deixar suas impressões acerca da exposição.

Palavras-chave: Olimpíada Brasileira de Cartografia; OpenStreetMap; uMap; Amazônia; Brasil.

Referências

[1] UFF. Olimpíada Brasileira de Cartografia. Disponível em: <http://olimpiadadecartografia.uff.br/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

[2] ONU News. Em visita a povo indígena no Pará, vice-líder da ONU reforça luta por direitos. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/08/1818587>. Acesso em: 05 ago. 2023.

[3] ONU News. Vice-secretária-geral da ONU visita Amazônia para discutir ações e parcerias. <https://news.un.org/pt/story/2023/08/1818447>. Acesso em: 05 ago. 2023.

[4] ONU News. Brasil realizará, em agosto, Cúpula Regional sobre Amazônia. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/05/1814927>. Acesso em: 05 ago. 2023.

[5] Ministério das Relações Exteriores. NOTA À IMPRENSA Nº 325. Cúpula da Amazônia. Disponível



em:

https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/cupula-da-amazonia.

Acesso em: 05 ago. 2023.

[6] Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - UNFCCC. Conferencia de las Partes (COP). Disponível em:

<https://unfccc.int/es/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>. Acesso em: 05 ago. 2023.

[7] Ministério das Relações Exteriores. NOTA À IMPRENSA N° 207. Organización de la COP-30 en Brasil. Disponível em:

https://www.gov.br/mre/es/canales_servicio/prensa/notas-a-la-prensa/organizacion-de-la-cop-30-en-brasil. Acesso em: 05 ago. 2023.

[8] Santos, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2006. 260p.

[9] V Olimpíada Brasileira de Cartografia. Disponível em:

<http://olimpiadadecartografia.uff.br/obrac-2023/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

[10] OpenStreetMap Wiki. Disponível em: <https://wiki.openstreetmap.org/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

[11] uMap. Disponível em: <https://umap.openstreetmap.fr/pt-br/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

[12] Silva, Jaqueline Correia da; Simões, Paula Peçanha; Di Maio, Angelica Carvalho; Carvalho, Marcus Vinícius Alves de; Souto, Raquel Dezidério. Tradução do guia do uMap. DOI: 10.5281/zenodo.8057838. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1HBwK17gN_ajaVr32L2w0aCAWAkNZr4Eb/view. Acesso em: 23 jul. 2023.



POTENCIALIDADES DO MAPEAMENTO COLABORATIVO NA GESTÃO TERRITORIAL EM ÁREAS DE ASSENTAMENTOS RURAIS

Nicolas dos Santos Rosa¹

Utaro Borges²

Marianne Oliveira³

Caio dos Anjos Paiva⁴

¹Universidade Federal do Paraná- nicolas.santos@ufpr.br

²Universidade Federal do Paraná – utaro.borges@ufpr.br

³Universidade Federal do Paraná – marianne.oliveira@ufpr.br

⁴Universidade Federal do Paraná – anjospaiva@ufpr.br

Assentamentos rurais são áreas destinadas a reforma agrária. No Brasil, o órgão regulador da reforma agrária no meio rural é o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). A regularização dessas áreas é um processo complexo, e requer informações precisas, não somente sobre o georreferenciamento destas áreas, mas sobre os aspectos locais a respeito das áreas ocupadas. Em geral, muitos desses assentamentos sofrem com a falta de dados geográficos atualizados e completos, o que dificulta o processo de regularização. Isto posto, existe uma demanda significativa de dados a serem levantados, incluindo trabalhos de campo, entrevistas, medições e coleta de informações geográficas. Para tal, é essencial encontrar maneiras eficazes de coletar e gerenciar tais informações. Muitas vezes, esses assentamentos necessitam de dados geográficos atualizados e completos, o que torna essencial encontrar maneiras eficazes de coletar e gerenciar informações geoespaciais. Uma abordagem promissora para tal, é o uso do conhecimento espacial local dos próprios assentados. Esse conhecimento, se utilizado no contexto da Informação Geográfica Voluntária (VGI) [1], pode ser uma fonte valiosa de informações sobre as características das áreas de assentamento, como infraestrutura, limites de propriedade, relevo e práticas agrícolas. No cenário global, o mapeamento colaborativo, a partir das plataformas colaborativas estão transformando a maneira como os dados geoespaciais são coletados e compartilhados. Exemplos notáveis incluem o OpenStreetMap e o Wikimapia, onde cidadãos comuns contribuem significativamente para a criação de mapas detalhados e atualizados. Essas iniciativas demonstram o poder da colaboração para superar as fontes de dados tradicionais. Na presente proposta, a utilização do conhecimento local, pensado de forma estruturada pelo conceito do VGI é uma abordagem inovadora que se baseia nas informações geradas pelos próprios assentados. Isso significa que os moradores dessas áreas rurais têm a oportunidade de contribuir com informações geográficas valiosas sobre infraestrutura, limites de propriedade, relevo e práticas agrícolas. O uso de aplicativos móveis, como o QField, por exemplo, poderia simplificar a coleta de dados geoespaciais, permitindo que os assentados registrem ou mesmo validem observações em tempo real, sincronizando-as em um banco de dados centralizado. A implementação bem-sucedida da VGI no contexto dos assentamentos rurais do INCRA envolve vários passos. Primeiramente, é fundamental apresentar o aplicativo QField aos assentados e fornecer treinamento adequado. Isso garantirá que eles estejam confortáveis com a tecnologia e capazes de usar o aplicativo de forma eficaz. Uma vez que neste cenário os assentados passam a ser os fornecedores de informação espacial, sua caracterização no processo de mapeamento requer um projeto cartográfico centrado não somente no usuário final, mas também nos próprios assentados. A sobreposição de conhecimento entre o cartógrafo e o usuário dos mapas é quem determina a eficácia da comunicação cartográfica [2], tão logo, entender sua visão do espaço e sobrepor seu conhecimento e necessidades aos processos recorrentes de levantamento de dados espaciais, é a etapa inicial de desenvolvimento da aplicação, já que em geral, a cultura de mapeamento não está inserida nestas comunidades. Entende-se que se esta sobreposição for identificada, a apresentação e disposição de dados geoespaciais existentes, em uma aplicação intuitiva

poderá, através da atuação direta dos “mapeadores locais”, criar uma visão mais completa da realidade dos assentamentos. A integração do conhecimento espacial dos assentados com dados geoespaciais existentes oferecem várias vantagens. Em primeiro lugar, melhora a precisão dos dados geográficos, fornecendo informações atualizadas e detalhadas sobre os assentamentos rurais. Além disso, reduz a necessidade de visitas técnicas a estes assentamentos, economizando recursos financeiros e humanos. Também é importante ressaltar que o uso da VGI propicia a identificação intrínseca da visão dos assentados no que se refere a capacidade de retratar as demandas e necessidades de subsistências das comunidades. Diante disso, é esta visão que deve ser aproveitada, fortalecendo o envolvimento dos moradores no processo de reforma agrária. A implementação da VGI, entretanto, não está isenta de desafios. Questões legais, como a precisão e a confiabilidade dos dados coletados, devem ser abordadas adequadamente. Além disso, é essencial documentar a origem dos dados para garantir sua autenticidade e credibilidade. A privacidade dos assentados e a segurança de suas informações também devem ser cuidadosamente consideradas ao implementar sistemas de coleta de dados. Por fim, a coleta de Informação Geográfica Voluntária a partir do conhecimento espacial dos assentados, combinada com a disseminação de dados geoespaciais em plataformas colaborativas, pode representar uma abordagem promissora para a reforma agrária no Brasil e além. Essa estratégia não apenas melhora a precisão dos dados, mas também envolve os moradores locais no processo de desenvolvimento de suas próprias comunidades. É essencial abordar as complexidades legais, de qualidade de dados e de privacidade para garantir o sucesso dessas iniciativas. À medida que a tecnologia continua a avançar, a colaboração entre cidadãos e instituições governamentais se torna cada vez mais fundamental para criar um ambiente propício ao desenvolvimento sustentável e à gestão eficiente de terras. Portanto, a integração de VGI e o processo de reforma agrária é um passo importante em direção a um futuro geoespacial mais inclusivo e preciso.

Palavras-chaves: Projeto Cartográfico Colaborativo; Gestão Territorial; QField.

Referências

Bortolini, Everton. Teoria ator-rede para definição do processo de geração de bases digitais de referência por meio do mapeamento colaborativo em assentamentos precários.2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, 2018.

[1] Ooms, K.; De Meyer, P.; Fack, V. 2015. Listen to the the Map User: Cognition, Memory, and Expertise. The Cartographic Journal 52, 3-19.



MAPEAMENTO COLABORATIVO PARA INTERVENÇÕES DE BASE COMUNITÁRIA EM COMUNIDADE VULNERABILIZADA DA CIDADE DE SALVADOR, BAHIA, BRASIL.

Igor Santana Ferreira¹

Pedro Antonio Maciel Dias Melhado²

Ricardo Lustosa³

Murilo Arouca⁴

Isa Beatriz da Cruz Neves Lustosa⁵

Hussein Khalil⁶

Federico Costa⁷

Patrícia Brito⁸

¹UFBA - igorsf09@gmail.com

²UFBA - pedromelhado00@gmail.com

³UFBA - lustosaricardo@gmail.com

⁴UCSAL - murilo.arouca@ucsal.edu.br

⁵UFBA - isabeatrizneves@gmail.com

⁶SLU - hussein.khalil@slu.se

⁷UFBA - fcosta2001@gmail.com

⁸UFBA- britopatricia@hotmail.com

Apresentação: O mapeamento colaborativo é um processo no qual pessoas atuam coletivamente para coletar, verificar e compartilhar informações geográficas e destaca-se por valorizar as percepções locais e experiências das pessoas no processo de caracterização do território. A Informação Geográfica Voluntária (VGI), conforme proposto por Goodchild [1] *apud* [2], refere-se aos dados cartográficos gerados colaborativamente por indivíduos comuns na internet. Nesse conceito, a população captura diversas informações do cotidiano e as transmite por meio de dispositivos eletrônicos como computadores, tablets e smartphones. Isso viabiliza a coleta rápida e em larga escala de dados geolocalizados, conferindo o caráter geográfico a esses dados [2]. Na cidade de Salvador - BA, a plataforma Mais Lugar tem sido desenvolvida e utilizada por jovens de comunidades vulnerabilizadas como parte do Projeto Comunidades Saudáveis, financiado pela Fundação Medical Research Council da Inglaterra. A etapa de mapeamento colaborativo é executada de forma interdisciplinar entre o Instituto de Humanidades, Artes e Tecnologia (IHAC), o Instituto de Saúde Coletiva (ISC), a Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e a Fiocruz-Bahia. A plataforma Mais Lugar de mapeamento colaborativo faz uso de gamificação para engajar os usuários, na participação popular em intervenções de base comunitária, com foco na saúde pública e no controle de zoonoses. O aplicativo oferece uma abordagem dinâmica para coletar e armazenar dados geográficos [3]. Atualmente, está sendo utilizada para mapear áreas de risco à saúde para mostrar aos órgãos públicos do município as intervenções de base comunitária necessárias para tornar as comunidades mais saudáveis. Justificativa: A insuficiência ou ausência de diálogo entre órgãos públicos e comunidades vulnerabilizadas limita a participação social no acompanhamento e na tomada de decisões das intervenções no território. As geotecnologias sociais em mapeamento colaborativo, de registro e denúncias sobre iniquidades e consultas, podem favorecer a promoção de

intervenções de base comunitária. Objetivo: Avaliar produtos de mapeamento colaborativo, realizado por jovens da comunidade vulnerabilizada de Marechal Rondon na cidade de Salvador - BA, por meio da plataforma Mais Lugar para intervenções de base comunitária junto aos órgãos públicos. Metodologia: A comunidade de Marechal Rondon, em Salvador - BA, enfrenta problemas de habitação e exposição a doenças devido à carência de serviços urbanos básicos, como saneamento básico e coleta de lixo adequada. Assim os Jovens Inovadores objetivaram retratá-las.

Figura 1 - Mapeamento com os Jovens Inovadores.



Fonte: Os autores (2023).

No dia 22 de novembro de 2022, 12 jovens mapearam fatores ambientais, indicadores epidemiológicos, seus impactos na saúde e suas possíveis soluções (Figura 1) com apoio da equipe de pesquisa do projeto Comunidades Saudáveis. Os jovens utilizaram a plataforma Mais Lugar para fazer indicações ao acessarem, em seus smartphones, o endereço web: maislugar.org. Na aba Colabore! os participantes selecionaram qual problema desejavam mapear, conforme a Figura 2. Após escolher a categoria que desejava indicar, o usuário foi direcionado a uma página de formulário para que pudesse descrever o problema, indicar uma possível solução, adicionar uma fotografia do problema relatado e por fim, geolocalizar onde se encontrava o problema indicado, conforme a Figura 3. Os dados do mapeamento se encontram disponíveis na plataforma e a interoperabilidade do sistema, permite a exportação dos dados pela equipe de pesquisa, objetivando a elaboração de produtos cartográficos e análise descritiva das indicações de problema/solução.



Figura 2 – Aba Colabore! da plataforma Mais Lugar.

The figure consists of three side-by-side screenshots of a web application interface. The left screenshot shows a section titled 'O QUE VOCÊ VIU?' (What did you see?) with a sub-section 'ANIMAIS' (Animals) displaying icons for various pests like rats, mosquitoes, pigeons, bats, scorpions, snails, bees, and others. The middle screenshot shows a grid of icons under the heading 'AMBIENTE' (Environment) for issues like litter, sewage, flooding, vegetation, holes, landslides, drainage, and other problems. The right screenshot shows a section titled 'DIVERSOS' (Various) with icons for diamonds, lightning bolts, and accessibility. At the bottom right of the rightmost screenshot, there is a dark blue footer bar with logos for IHAGOT, FIOCRUZ, and SLU, and the text '© 2022 Copyright: Plataforma +Lugar'.

Fonte: MaisLugar.

Figura 3 - Aba de preenchimento de formulário e localização do problema.

The figure shows a screenshot of a web form titled 'Problema com Rato' (Problem with Rat). It includes a map of a coastal city area where the problem is located. Below the map are fields for a brief description, how it can be solved, and a file upload for a photo of the problem. At the bottom is a 'Enviar dados' (Send data) button. The page also features a footer with logos for IHAGOT, FIOCRUZ, and SLU, and the text '© 2022 Copyright: Plataforma +Lugar'.

Fonte: Mais Lugar.

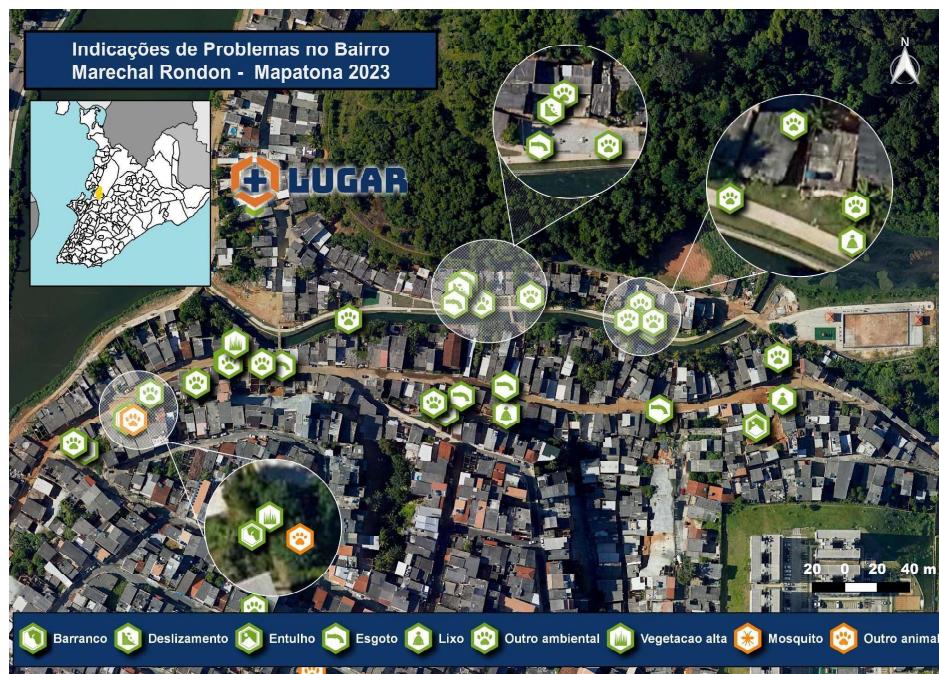
Resultados: O mapeamento realizado na plataforma Mais Lugar com os dados coletados pelos jovens residentes da comunidade demonstra a necessidade de apresentar aos órgãos públicos quais intervenções prioritárias podem ser realizadas na comunidade. Nesse sentido, o mapeamento compilou problemas ambientais e de infraestrutura urbana, sendo descritas 49 indicações de problemas/intervenções dentro da comunidade (Tabela 1/Figura 4).

Tabela 1 – Indicações atividade Mais Lugar.

Problemas indicados	Nº de indicações
Barranco	2
Deslizamento	1
Entulho	3
Esgoto	6
Lixo	5
Mosquito	1
Outro Ambiental	24
Outro animal	3
Vegetação alta	4
Total	49

Fonte: Os autores (2023).

Figura 4 - Localização de problemas/intervenções indicadas por jovens da comunidade de Marechal



Rondon, 22 de novembro de 2022.

Fonte: Os autores (2023). Elaborado a partir de georreferenciamento realizado na plataforma Mais Lugar e posteriormente processado em software Qgis 3.30.

O mapeamento realizado foi utilizado para contatar os órgãos a fim da realização de intervenções. Foram produzidas cartas pelos jovens da Associação Emília Machado - Bahia para as seguintes secretarias da cidade de Salvador: Defesa Civil de Salvador (CODESAL), o Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), a Companhia de Desenvolvimento Urbano de Salvador (DESAL), a Secretaria de Manutenção da Cidade (SEMAN) e a Empresa de Limpeza Urbana de Salvador (LIMPURB). A LIMPURB realizou intervenção educativa sobre manejo adequado de descarte de resíduos e coleta seletiva em maio de 2023 para 25 jovens da comunidade de Marechal Rondon (Figura 5). Bem como, está em planejamento ação intitulada “Bota Fora”, objetivando a remoção de inservíveis de via pública e de peridomicilio, capina e diálogo com a comunidade mapeada (Figura 5) para aprimoramento do sistema de coleta de lixo na localidade. O Centro de Controle de Zoonoses fará oficina no próprio órgão junto aos técnicos para que os jovens apresentem os resultados do mapeamento colaborativo e planejamento de ações conjuntas, relativas às ações educativas de Agentes de Endemias para o combate de mosquitos e roedores. A DESAL se comprometeu em realizar intervenções de manutenção de praças, e as demais instituições ainda não realizaram contato até o término deste documento. Acredita-se que com a parceria inicial da LIMPURB e do CCZ, bem como a publicização das intervenções futuras na plataforma Mais Lugar, a adesão de outros órgãos a este processo seja facilitada. Há, na plataforma Mais Lugar, uma aba relativa ao projeto Comunidades Saudáveis onde as ações de intervenções serão ilustradas com texto, fotos, filmagens e um mapa dinâmico.

Figura 5 - Intervenção educativa realizada pela Limpurb para os jovens na sede da AEMBA (esquerda) e planejamento da ação Bota Fora (direita).



Fonte: Os autores (2023).

Considerações Finais: As ações de mapeamento colaborativo junto aos jovens da comunidade vulnerabilizada de Marechal Rondon, Salvador, Bahia, via plataforma Mais Lugar, permitiram a concepção de produtos cartográficos dos problemas e indicações de soluções. Os quais subsidiaram a elaboração de comunicações da comunidade junto a órgãos públicos, engajando jovens da comunidade e despertando o interesse da participação popular. Novas etapas relativas à execução de intervenções em parceria com os órgãos públicos poderão ser acompanhadas e registradas pelos jovens e residentes via plataforma Mais Lugar, para monitoramento e ajustes das intervenções, bem como para publicações destas ações, ampliando a aproximação entre comunidade e órgãos públicos e aplicabilidade da plataforma geocolaborativa.

Palavras-chaves: Participação comunitária, Vulnerabilidade social, Mais Lugar, Dados colaborativos e

Saúde.

Referências

- [1] GOODCHILD, Michael F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, v. 69, p. 211-221, 2007.
- [2] OLIVEIRA, G. A. de. Desastres hidrológicos e informações geográficas voluntárias: concepção de sistema colaborativo para o mapeamento de áreas de riscos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) - Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, Salvador, 2017.
- [3] AROUCA, M. G. ; NEVES, I. B. C. ; BRITO, R. L. . +Lugar: Um Aplicativo Gamificado Destinado à Saúde Coletiva. In: 4º Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde, 2020, Salvador. Anais do 4º Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde, 2020. v. 4. p. 161-171.



AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE E O MAPEAMENTO COLABORATIVO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO AOS DESASTRES NATURAIS EM ROSÁRIO DO SUL, RS.

Maria Vitória Zancanaro¹
Anderson Augusto Volpato
Scoti² Carina Petsch³

¹Universidade Federal de Santa Maria – mariavitoriamppz@gmail.com

²Universidade Federal de Santa Maria – asccoti2@gmail.com

³Universidade Federal de Santa Maria - carina.petsch@ufsm.br

Nos últimos anos, tem-se percebido um aumento na recorrência de desastres naturais e na magnitude que ocorrem, e associado aos acontecimentos danosos, é realizada a quantificação das perdas socioeconômicas. A [1] classifica os desastres naturais como uma interrupção grave do funcionamento de uma comunidade envolvendo perdas e impactos humanos, materiais, econômicos ou ambientais generalizados, que excede a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com seus próprios recursos. Neste contexto, com o avanço das (geo)tecnologias, o mapeamento colaborativo é inserido como uma das possibilidades de instrumento de cadastramento e organização de dados geográficos relacionados aos fenômenos naturais. O conhecimento sócio ambiental do território e de suas áreas de risco é fundamental para garantir a efetividade das políticas públicas de defesa civil, minimizando os riscos de desastres e respectivos danos ocasionados [2]. Desta forma, a cartografia do risco contribui para a identificação de áreas suscetíveis e a relação com a vulnerabilidade. Entende-se vulnerabilidade como a combinação de multi aspectos envolvendo fatores físicos, sociais, culturais e econômicos que indicam a exposição de determinados elementos ao risco. À vista disso, o presente projeto tem por objetivo realizar a análise do perigo e da vulnerabilidade da população exposta à inundações, no município de Rosário do Sul, utilizando como ferramenta o mapeamento colaborativo das edificações em áreas que possuem uma suscetibilidade maior de inundaçao. Localizado na porção oeste do Estado do Rio Grande do Sul, o município de Rosário do Sul fica à 389 km da capital Porto Alegre, e possui uma área territorial de 4.343 km² com uma população de 36.630 habitantes [3]. Parte do município está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria, e a área urbana é tangenciada pelo Rio Santa Maria. Naturalmente, a área urbana do município apresenta regiões caracterizadas com uma maior suscetibilidade de inundações, por estarem localizadas em planícies de inundaçao e/ou próxima a cursos d'água. Considera-se planície de inundaçao áreas com declividade inferior a 2% onde são periodicamente ocupadas pelas águas, no qual a sua formação ocorreu através do depósito de sedimentos transportados pelo rio há milhares de anos. Ainda, interpreta-se inundaçao a partir da proposta de [4], considerados eventos naturais que ocorrem com periodicidade nos cursos d'água, frequentemente deflagrados por chuvas fortes e rápidas ou chuvas de longa duração. Como procedimentos metodológicos divide-se em cinco etapas para a avaliação proposta: (1) mapeamento colaborativo das edificações localizadas em áreas com suscetibilidade de inundaçao, realizado no OpenStreetMaps; (2) conferência dos dados no OpenStreetMaps; (3) definição das variáveis a serem consideradas e coletadas para a identificação da vulnerabilidade; (4) procedimento de campo para o cadastramento da tipificação das edificações; (5) zoneamento do perigo e da vulnerabilidade na área de estudo. Ressalta-se que este projeto ainda está em processo de construção. Até o momento, os



procedimentos metodológicos 1 e 2 já foram concluídos. Primeiramente, para o mapeamento das edificações na área, foi realizado um evento intitulado “Maptona - Áreas Sujeitas à Inundação em Rosário do Sul” realizado pelo Laboratório de Ensino e Pesquisas em Geografia e Humanidades, da Universidade Federal de Santa Maria, em novembro de 2021, onde teve por objetivo realizar uma introdução ao mapeamento colaborativo, utilizando a plataforma OpenStreetMaps e as suas ferramentas para projetos participativos. A delimitação para o mapeamento foi feita através dos bairros que estão às margens do principal curso d’água na área urbana, identificados pelos bairros Vila Nova, Primavera, Areias Brancas, Santo Antônio e Progresso, totalizando 183 tarefas no TeachOSM para serem mapeadas. O evento ocorreu de forma remota e a inscrição foi feita por formato de formulário. Considerando a proposta do evento, o mapeamento teve um número baixo de edificações atendendo a extensão da área de estudo, sendo mapeada somente 7 tarefas. Então, em maio de 2023 foi realizado novamente outra Maptona com alguns integrantes do Laboratório de Geologia Ambiental da UFSM, com o objetivo de somente vetorizar as edificações, e desta forma, viu-se resultados proveitosos para a utilização no estudo, considerando 146 tarefas mapeadas. Após a última Maptona, foi realizada a vetorização das tarefas restantes e a conferência das tarefas mapeadas, a fim de ter uma maior exatidão nos próximos procedimentos metodológicos. Para a realização do procedimento metodológico 3, será realizada a revisão teórica que trata sobre a vulnerabilidade, com a finalidade de compreender as tipificações das variáveis geralmente utilizadas com esse propósito de estudo. Destaca-se inicialmente que as variáveis envolvem características das edificações, tais como: tamanho da edificação, número de pavimentos, material, estado de conservação dessa edificação, entre outras. Evidencia-se a importância da identificação das variáveis para realizar a relação da edificação e a possibilidade de influência menor ou maior de causar perdas e prejuízos habitacionais. Após a definição, será realizado o procedimento metodológico 4, no qual será propriamente o cadastramento das edificações em campo, seguindo as variáveis propostas na etapa passada. E por fim, no procedimento metodológico 5, será elaborado o zoneamento da vulnerabilidade, relacionada à suscetibilidade natural de inundação da área de estudo, a partir dos dados cadastrais organizados nas etapas anteriores. O mapa será elaborado em ambiente SIG. Em síntese, o presente estudo apresenta uma importante contribuição para a gestão eficaz dos desastres naturais em Rosário do Sul. Além disso, para [5], a temática de desastres naturais está mais presente no cotidiano das pessoas tanto pela difusão cada vez mais rápida das informações por meios de comunicação como pela vivência com esses fenômenos. Espera-se que os dados levantados possam servir como base para planos de mitigação e tomadas de decisão nos desafios enfrentados pelos fenômenos naturais.

Palavras-chaves: Inundações; Avaliação do Risco; OpenStreetMaps;

Referências

- [1] UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. Terminology on Disaster Risk Reduction. Suíça: United Nations, 2002.
- [2] OLIVEIRA, G. A. Desastres Hidrológicos e Informações Geográficas Voluntárias: Concepção de Sistema Colaborativo para Mapeamento de Áreas de Risco. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana). Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.
- [3] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades. Rosário do Sul, 2023.
- [4] TOMINAGA, L. K., SANTORO, J., AMARAL, R. Desastres Naturais: Conhecer Para Prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.
- [5] ROBAINA, L. E. S., TRENTIN, R. (org.). Desastres Naturais no Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul: Editora UFSM, 2013.

ÍNDICE DE QUALIDADE DE VIDA URBANA BASEADO EM DADOS ABERTOS E DE CROWDSOURCING

Júlia Mendonça Silva¹

Rodrigo Smarzaro²

¹Universidade Federal de Viçosa – juliamendoncasilva@gmail.com

²Universidade Federal de Viçosa – smarzaro@ufv.br

Durante o século XX, a população urbana mundial aumentou significativamente, passando de 10% no início do século para cerca de 50% em 2014. Notavelmente, houve uma mudança no perfil das maiores cidades, pois, ao final do século, países mais pobres com problemas sociais e ambientais passaram a abrigar as maiores concentrações urbanas [1]. Projeções apontam que até 2050, a proporção da população urbana mundial deve atingir aproximadamente 64% em países subdesenvolvidos e 86% em países desenvolvidos [2]. Esse cenário impõe a necessidade de planejamento adequado das cidades para acomodar esse crescimento populacional. Com o objetivo de observar o desenvolvimento urbano, problemas socioambientais e a necessidade de monitoramento em nível local, vários índices de qualidade de vida urbana foram propostos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), introduzido em 1990, é um dos mais proeminentes, mas falha em refletir as disparidades sociais, pobreza e níveis de segurança [3]. Em busca de alternativas mais abrangentes, outros índices foram propostos ao longo dos anos [1, 4, 5]. No entanto, muitos desses índices enfrentam dificuldades em obter dados atualizados e oficiais, especialmente em países onde os censos são espaçados [6] ou que necessitem de dados provenientes de diversas entidades. Estas dificuldades acabam impedindo a divulgação dos índices com uma maior frequência. Por exemplo, o Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU) [7], utilizado em Belo Horizonte, foi proposto como um índice que seria de fácil obtenção, mas como depende de dados de diferentes secretarias e entidades sua última atualização foi em 2016. Uma possível solução é o uso de dados de serviços *crowdsourcing*, que, embora não sejam oficialmente verificados, mostram-se promissores em representar a realidade de forma mais dinâmica [8, 9]. Este trabalho propõe o cálculo de diversos indicadores de qualidade de vida urbana, utilizando exclusivamente dados abertos e de serviços *crowdsourcing*. O objetivo é identificar quais componentes de cada índice podem ser obtidos dessa forma e sugerir uma estrutura para a obtenção simplificada dos indicadores por *crowdsourcing* ou por meio de dados abertos. O resultado será um método para o cálculo das variáveis dos índices de qualidade de vida urbana utilizando apenas dados abertos e de *crowdsourcing*.

Figura 1 – Fluxograma do método



Fonte: Elaborado pelos autores

A metodologia (Figura 1) consistiu em primeiramente fazer uma pesquisa na literatura sobre a existência de índices de qualidade de vida e seus respectivos indicadores. Foram identificados nove índices que possuíam, em conjunto, 21 indicadores de qualidade de vida (Tabela 1). Dentre estes



indicadores foram analisados aqueles cujas variáveis eram baseadas em critérios objetivos, como por exemplo, número de supermercados em determinada área. Foram identificadas 22 variáveis que poderiam ser obtidas diretamente a partir de dados de *crowdsourcing* (Tabela 2). Os dados para os cálculos foram coletados a partir do *OpenstreetMap* utilizando o serviço *Geofabrik*. Para o cálculo das variáveis selecionadas foi utilizada a cidade de Belo Horizonte (BH) pela disponibilidade dos dados a partir de portal de dados abertos e pela existência de valores para as variáveis e indicadores do IQVU. O polígono representando o limite de BH foi utilizado como filtro para os dados do *Geofabrik* que foram então armazenados em um banco de dados *PostgreSQL* utilizando o utilitário *Osmosis*. As unidades de planejamento de BH, que representam agregações das unidades censitárias, foram utilizadas como delimitação geográfica para cada variável por ser a mesma utilizada no IQVU e permitir assim uma comparação direta dos resultados obtidos. Para cada variável foram determinadas as feições relevantes e respectivas *tags* nos dados do *OpenStreet-Map*. O cálculo de cada variável seguiu a metodologia proposta do IQVU com a única diferença sendo a origem dos dados utilizados. Os cálculos foram implementados utilizando consultas SQL e o QGIS foi utilizado para gerar mapas coropléticos representando os resultados de cada variável normalizado entre 0 e 1, que é a forma como são apresentados no IQVU.

Tabela 1 - Relação de indicadores dos trabalhos analisados: IDH [3], IDH-M[10], IQVU [11], Badland [5], Araújo [12], Javadi [4], Mouratidis [13], e IPS [14].

Indicador	IDH	IDH-M	IQVU	Badland	Araújo	Javadi	Mouratidis	IPS
Saúde	X	X	X	X		X	X	X
Segurança			X	X	X	X		X
Lazer e cultura			X	X			X	X
Transporte				X			X	X
Emprego				X		X	X	
Coesão Social				X		X	X	X
Respostas Emocionais							X	
Moradia				X	X		X	X
Educação	X	X	X	X				X
Comida					X			
Espaço público aberto					X			
Ambiente Natural				X	X		X	X
Vida familiar							X	
Renda	X	X				X		
Igualdade de gênero						X		X
Infraestrutura Ambiental						X		X
Infraestrutura Urbana				X		X		
Serviços Urbanos				X				X
Esportes				X				
Abastecimento				X				
Socioeconômica						X		

Fonte: Elaborado pelos autores

Nos resultados obtidos com os dados normalizados foi possível perceber que foram semelhantes aos oficiais, entretanto foi observado que as regiões mais densamente povoadas tiveram um resultado mais fidedigno em relação aos oficiais. Vale ressaltar que algumas limitações em relação à esta comparação. Os dados oficiais foram disponibilizados em 2016 e os dados de *OpenStreetMap* foram coletados em 2021. Além disso os dados oficiais de 2016 compreendem valores de variáveis e



indicadores que podem ter diferentes granularidades temporais por dependerem de diversas entidades governamentais.



Tabela 2 - Relação dos indicadores e respectivas variáveis de qualidade de vida urbana

Indicador	Variáveis
Saúde	Quantidade de clínicas, hospitais, postos de saúde, etc
Abastecimento / Comida	Quantidade de hiper e supermercados Quantidade de mercados e similares
Cultura	Número de equipamentos culturais
Educação	Quantidade de escolas por habitante
Esportes	Quantidade de quadras, campos... Walkability
Infraestrutura Urbana / Transporte	Pavimentação das ruas Estacionamentos Transporte Coletivo
Moradia	Densidade populacional Densidade residencial
Ambiente Natural	Qualidade do ar Umidade do ar Clima (temperatura) Área verde
Serviços Urbanos	Número de agências bancárias Número de postos de gasolina Número de farmácias Número de agências do Correio
Segurança	Quantidade de postos policiais Quantidade de delegacias

Fonte: Elaborado pelos autores

Este trabalho demonstrou o potencial da utilização de dados abertos e de *crowdsourcing* para o cálculo de variáveis que compõem os indicadores de qualidade de vida urbana dos principais índices utilizados atualmente. A utilização destes dados permite uma maior frequência de atualização dos índices e que eles possam ser gerados com diferentes granularidades espaciais o que pode se tornar uma ferramenta para melhorar a tomada de decisão e o direcionamento de investimentos na administração pública, bem como monitorar os resultados da implementação de políticas públicas. Entretanto alguns fatores devem ser levados em consideração, como por exemplo, a qualidade e cobertura dos dados de *crowdsourcing*. É muito comum as áreas mais populosas terem dados mais fidedignos, muitas vezes superior em detalhes aos dados oficiais, entretanto regiões menos densamente povoadas podem carecer de cobertura e qualidade. Felizmente serviços de contribuição voluntária de dados geográficos contam com uma comunidade bastante ativa e engajada que tem melhorado de forma significativa a disponibilidade de dados geográficos de qualidade. Há comunidade de editores do OpenStreetMap em diversos países e outros projetos associados como os *Youthmappers*¹ e *Humanitarian OpenStreetMap Tasking Manager*² que formam uma grande rede de mapeadores e validadores de dados. O aprofundamento da análise da composição dos índices de qualidade de vida urbana pode permitir, no futuro, a proposta de um framework que consistirá em um índice de qualidade de vida urbana composto exclusivamente de variáveis que dependam de dados de *crowdsourcing*, as respectivas feições e *tags* associadas necessárias para sua implementação, e métodos para extração, processamento, e visualização das variáveis do índice em diferentes granularidades espaciais.

Palavras-chaves: Índice de Qualidade de Vida Urbana, *Crowdsource*, Dados Abertos



¹ <https://www.youthmappers.org/>

2 <https://www.hotosm.org/>

Referências

- [1] NAHAS, M. I. P. Bases teóricas, metodologia de elaboração e aplicabilidade de indicadores intra- urbanos na gestão municipal da qualidade de vida urbana em grandes cidades: o caso de Belo Horizonte. PHD—[s.l.] Universidade Federal de São Carlos, 2002.
- [2] THE WORLD BANK. Human development reports. [s.l]: s.n.]. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>>.
- [3] UNDP. Human development index (HDI). Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>>.
- [4] JAVADI, G.; TALEAI, M. Integration of User Generated Geo-contents and Official Data to Assess Quality of Life in Intra-national Level. Social Indicators Research, v. 152, n. 1, p. 205–235, nov. 2020.
- [5] BADLAND, H. et al. Urban liveability: Emerging lessons from Australia for exploring the potential for indicators to measure the social determinants of health. Social Science & Medicine, v. 111, p. 64–73, jun. 2014.
- [6] IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 6 out. 2021.
- [7] PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Índice de qualidade de vida urbana (IQVU-BH). Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-indicadores/indice-de-qualidade-de-vida-urbana>>. Acesso em: 23 set. 2021.
- [8] WENCESLAU, R.; DAVIS JR., C. A.; SMARZARO, R. Challenges for matching spatial data on economic activities from official and alternative sources. (C. A. Davis Jr., G. R. de Queiroz, Eds.) XVIII Brazilian Symposium on Geoinformatics - GeoInfo. Anais...Salvador, BA: 2017.
- [9] SMARZARO, R.; LIMA, T. F. DE M.; DAVIS JR., C. A. Could data from location-based social networks be used to support urban planning? Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion. Anais...Perth, Austrália: International World Wide Web Conferences Steering Committee, 2017.
- [10] PNUD. O que é o IDHM. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idhm.html>>. Acesso em: 23 set. 2021.
- [11] LEMOS, M. B.; ESTEVES, O. DE A.; SIMÕES, R. F. Uma metodologia para a construção de um índice de qualidade de vida urbana. Nova Economia, v. 5, n. 2, p. 157–176, 1995.
- [12] ARAÚJO, M. C. C.; CÂNDIDO, G. A. Índices de qualidade de vida urbana de natal - RN. Geoconexões, v. 1, n. 1, p. 51–66, mar. 2015.
- [13] MOURATIDIS, K. Urban planning and quality of life: A review of pathways linking the built environment to subjective well-being. Cities (London, England), v. 115, p. 103229, ago. 2021.
- [14] INSTITUTO PEREIRA PASSOS. Índice de progresso social. Disponível em: <<https://ips-rio-pcrj.hub.arcgis.com/>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

OPENSTREETMAP E O MAPEAMENTO HUMANITÁRIO: FEEDBACK SOBRE UM CURSO DE FORMAÇÃO PARA TODO O MUNDO LUSÓFONO

Séverin Ménard¹

¹United Nations Global Service Centre – UN Maps

UN Maps [1] é uma iniciativa de mapeamento digital que visa auxiliar as missões de paz das Nações Unidas [2] em seus esforços de campo, tais como paz e segurança, navegação e logística, fornecendo a seus mantenedores da paz mapas topográficos que os ajudarão em suas atividades táticas e operacionais.

UN Maps produz dados OSM com uma equipe interna de mapeamento e também solicita a colaboração de uma comunidade dinâmica de mapeadores que se chama UN Mappers [3]. Ela vai do pessoal de campo da ONU (unidades GIS, escritórios da ONU, militares e policiais), às ONGs, à comunidade educacional (escolas secundárias e universidades), às comunidades locais e a qualquer voluntário remoto no mundo.

A equipe *crowdsourcing* de UN Maps propõe também atividades educacionais: além da criação do UN Maps Learning Hub [4], uma plataforma MOOC [5] aberta para qualquer pessoa, uma oficina online de treinamento em “OpenStreetMap e mapeamento humanitário” em português foi organizada entre os meses de março e maio 2023, aberta a todas as pessoas lusófonas interessadas, sem seleção, no objetivo de dar a todas e todas a chance de conhecer OpenStreetMap e assim capacitar mais pessoas. Durante nove sessões de duas horas, esse seminário semanal cobriu os seguintes tópicos, ultrapassando o aspecto puramente técnico do mapeamento online: apresentação da iniciativa “UN Maps” e do projeto OSM, o seu funcionamento e como aderir à comunidade; OpenStreetMap e a ação humanitária e de desenvolvimento; o mapeamento OSM com imagens de satélite em zonas urbanas e rurais ou no campo com smartphones; a recuperação de dados OSM em vários formatos. Estas sessões foram complementadas por trabalho pessoal, incluindo leitura, resolução de testes e, claro, mapeamento, tanto em imagens de zonas humanitárias como no terreno, na sua própria vizinhança.

Mas de quatro centos de pessoas de quase todos os países da Lusofonia se inscreveram: a maioria do Brasil, seguido por Portugal, Moçambique, Angola e Cabo Verde. Elas eram sobretudo estudantes e acadêmicos, mas os setores público e privado, as ONGs e a sociedade civil representaram mais de 100 registrados. Aproveitando experiências passadas, o curso tentou atenuar o problema de limitação à Internet em vários países ou regiões, disponibilizando, além da documentação do UN Maps Learning Hub como arquivos PDF, vídeos das sessões através do YouTube ou como arquivos para baixar e rever offline.

Como sempre acontece com os cursos on-line, uma grande parte dos inscritos nunca participou do curso, mas o restante permaneceu como frequentador regular. A apresentação fará o relato desse experiência, comparativamente a outras feitas em outras línguas e incluirá o feedback de participantes com perfis diferentes. Por fim, possíveis ações de acompanhamento serão consideradas.

Keywords: training;community;MOOC;documentation;empowerment

References

- [1] <https://geoportal.un.org/arcgis/home/>
- [2] <https://peacekeeping.un.org/es>
- [3] <http://mappers.un.org/>

- [4] <https://mappers.un.org/learning/>
- [5] <https://pt.wikipedia.org/wiki/MOOC>

BRIDGING GEOSPATIAL DATA MODELS: SEMANTIC ALIGNMENT WITH OPEN STREET MAP

Vitor Silva de Araujo¹
Silvana Philippi Camboim²
Naíssa Batista da Luz³

¹Universidade Federal do Paraná – PPG em Ciências Geodésicas -
vitorsilvadearaujo@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná – PPG em Ciências Geodésicas - silvanacamboim@ufpr.br

³Universidade Federal do Paraná – PPG em Ciências Geodésicas - naissa@ufpr.br

The importance of basic global geospatial data as the foundation for integrated information structures forms the basis for improving quality of life and sustainable development. Notably, the United Nations Panel of Experts on Global Geospatial Information Management (UN-GGIM) identifies land cover and land use as critical for land management policies, understanding spatial biodiversity patterns and predicting the effects of climate change. Such data contribute to national biodiversity assessments, conservation efforts and water quality monitoring and highlight the impact of land management on changes in natural resources, agriculture, conservation and urban development. In addition, land cover and land use affect the amount of greenhouse gases that enter and leave the atmosphere, providing opportunities to mitigate climate change [1-3]. However, according to the responsible mapping agencies, data acquisition, semantic definition and modelling show variability in Brazil [4-7]. Topographic mapping and thematic mapping are the main products of these agencies. This research focuses on topographic mapping due to its broad societal reach and design for non-expert users. However, the challenges of maintaining and extending the coverage of this cartographic product cannot be overlooked, as the techniques used to produce it are costly and time-consuming [8-9]. The collaborative mapping data of OpenStreetMap (OSM) presents an alternative for enrichment and integration into the national database. The scope of the investigation is limited to the semantic alignment between the official Brazilian model (ET.EDGV 3.0) and the OSM model of land use and land cover data at a scale of 1:25,000. This selected scale in Brazilian topographic mapping marks the boundary between small and large mapping scales. The first step towards semantic alignment was constructing a table in .csv format containing the definitions of each data class. Using the Google Collab software, we generated a Python code connected to the OpenAI API, accessible via a link (<https://abre.ai/gwBX>). The OpenAI ChatGPT, based on the OpenAI GPT-3 language model, is a chatbot that generates text responses to user queries. It draws on a large human speech dataset to answer a wide range of questions, topics and suggestions and offers integration options for developers. In our research, the semantic definition of each data class became a vector, making queries possible. The relevance of a document to the query is usually based on a statistical measure of relatedness, such as the frequency of query terms in the document [10]. Therefore, search indexes have been constructed from embeddings [11-12] to learn accurate, dense representations of each data class definition based on the contexts in which they appear [13-15]. In the embedding process, terms and words are transformed into vectors with specific coordinates, facilitating computational comparison metrics. Consequently, we applied the cosine semantic similarity method between the definitions achieving a percentage index. Cosine similarity is a widely used metric that models a text document as a vector of terms. The similarity between the two documents comes from calculating the cosine value between the term vectors of the two texts [16]. This metric applies to any two texts, and in a search engine context, the similarity value between the user's query and the documents ranks from highest to lowest. A higher similarity score means more relevance between the document and the query [17-18]. Through this process, we obtained semantic similarity indices between land cover and land use data definitions from the Brazilian data model (ET-EDGV 3.0) and OSM (OSM-Wiki), indicating a strong

correlation of definitions between the models. We also obtained indices from queries directly to the OpenAI API, using the terminology according to ET-EDGV 3.0. For example, when we queried the definition of 'forest', the response included the five semantic definitions with the highest similarity index in the database. The score ranges from -1 to 1, with the highest scores as positive numbers. In this way, we extracted the indices of the definitions with the most significant adherence to the category, thus improving the existing definitions. The most significant matching values between the definitions are presented in Table 1, and Figure 1 shows the matching result between the information categories. Figure 2 represents the match values between the search and between data classes, where we can see close score values between the matchings. This indicates the method's efficient tendency to align data classes across models correctly. Considering the presented results, we recommend using semantic similarity connected to the OpenAI API for similarity acquisition between semantic definitions of data models. The high information processing speed and accurate matching facilitated semantic matching with an index value, providing an alternative for semantic compatibility between models. This method saves manual effort and measures the compatibility between analogous classes using metrics. Having highlighted the limitations of openAI training, as new versions become available, we recommend testing this method, as the better and more updated the training, more accurate the reactions between definitions will be. It is also possible to apply this method to other mapping platforms, since it is model-free, so it is also recommended to test it on larger mapping scales, where the challenges are surrounded by the correlation between the data classes, since the partonimais of the data classes can be highly correlated. Therefore, it is recommended studies who improve the definitions for vegetation phytobiognomies considering the particularities of Brazilian biomes.

Table 1 – Score values of matching query between data class definitions

Categorie Of -ET EDGV (Search Term)	OSM Tag With Highest Score	Score Value By Search	Similarity Between Definitions
GrassLand	natural=grassland	0.875	0.84 8
Cultivated Vegetation	landuse=farmland	0.850	0.85 9
Mangrove	wetland=mangrove	0.857	0.85 5
Forest	natural=wood	0.849	0.85 9
WetLand	natural=wetland	0.846	0.91 9
Steppe Savannah	natural=grassland=steppe	0.807	0.84 1
Wooded Savannah	natural=grassland=savanna	0.740	0.81 3
Campinarana	natural=wood	0.784	0.82 3
Reforestation	landuse=forest	0.847	0.85 8
SaltMarsh	wetland=saltmarsh	0.867	0.85 0
Bog or Swamp	wetland=swamp	0.876	0.88 3

Dune	natural=dune	0.830	0.87 6
Outcrop	geological=outcrop	0.892	0.82 8

Source: The Authors (2023).

Figure 1- Alignment between categories of information in OpenStreetMap and ET-EDGV 3.0

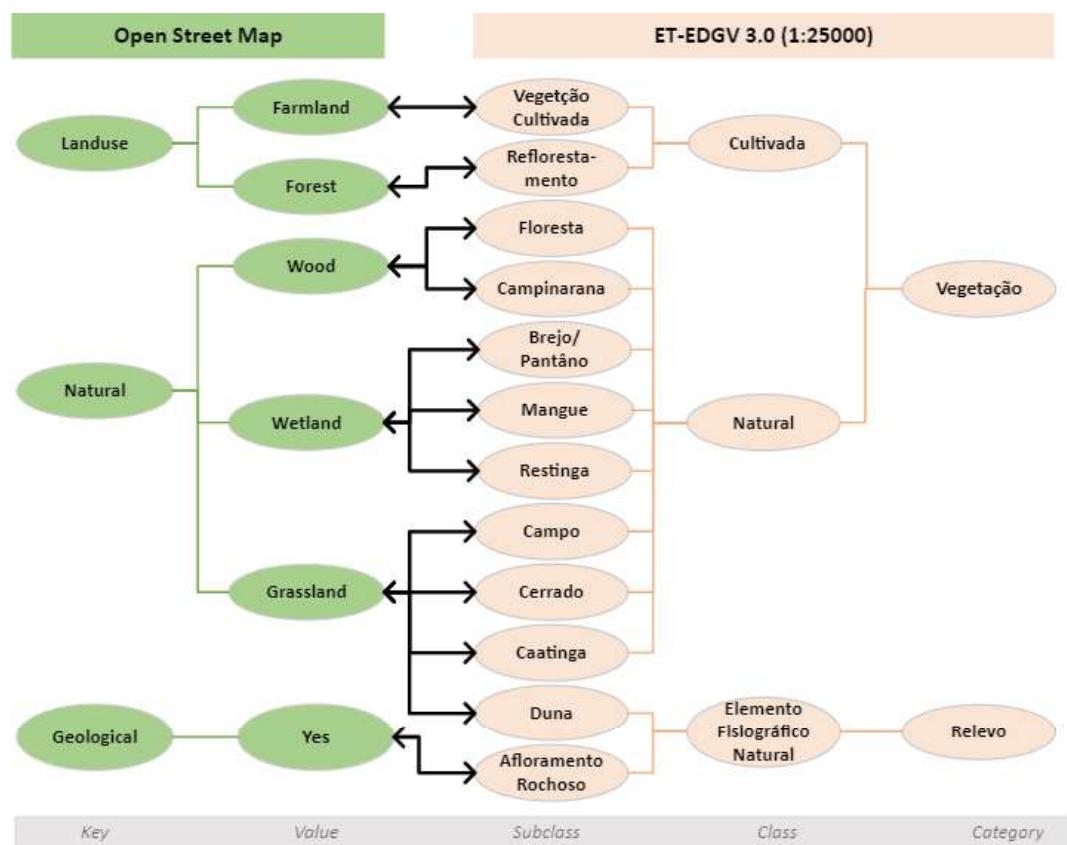
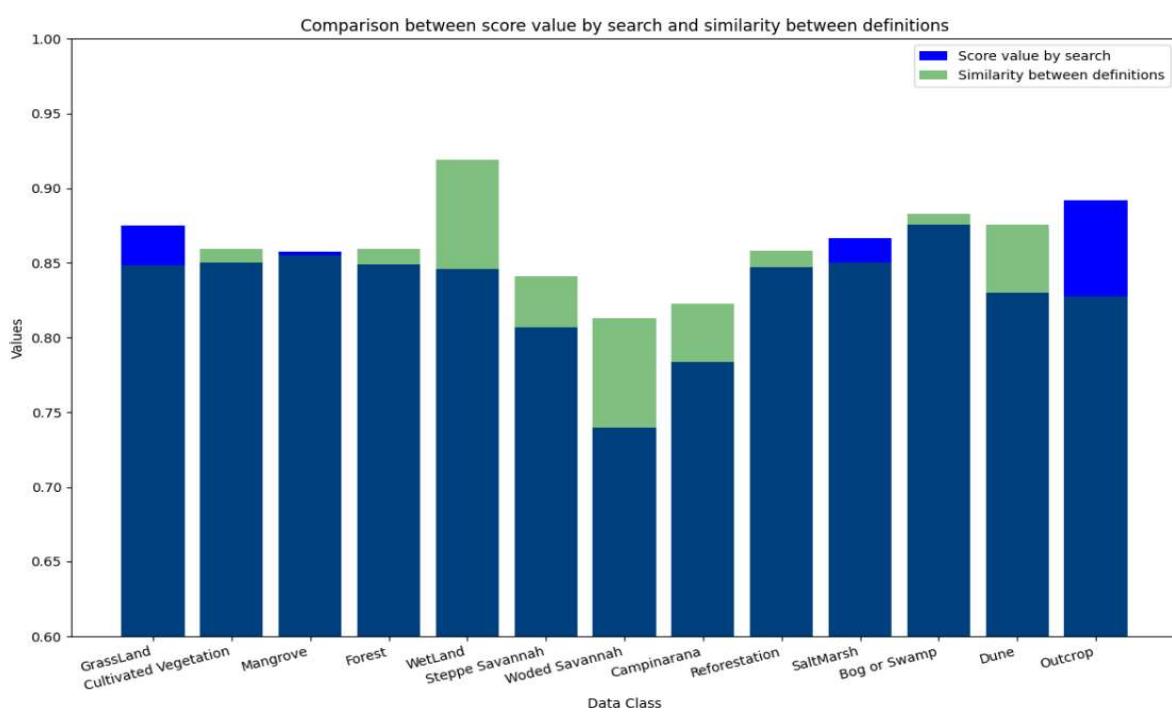


Figure 2- Comparison of score values (semantic search and semantic similarity)



Keywords: Land cover and land use; semantic alignment; collaborative mapping; OpenAI API.

References

- [1] UN-GGIM, The global Fundamental Geospatial Data Themes. United Nations, New York, 2019. accessed at https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/9th-Session/documents/Fundamental_Data_Publication.pdf
- [2] MALONEY K. O.; KRAUSE K. P.; BUCHANAN C.; HAY L., MCCABE G.J.; SMITH Z. M.; SOHL T. L.; YOUNG J. A. 2020. Disentangling the potential effects of land use and climate change on stream conditions. DOI: 10.1111/gcb.14961.
- [3] COMBER A.; FISHER P.; WADSWORTH R.; 2003. Actor-network theory: a suitable framework to understand how land cover mapping projects develop? Land Use Policy 20 299 – 309.
- [4] BRAUNER, D. F.; CASANOVA, M. A.; LUCENA; C. J. P. Geo-Object catalogs to enable Geographic Databases Interoperability. In: Simpósio Brarsieiro de Geoinformática - GEOINFO, 6., 2004, Campos do Jordão. Anais. São José dos Campos: INPE, 2004.
- [5] BANCHERO, SANTIAGO, Chaco MapBiomass General "Handbook", 2020. accessed at: <https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomas%20CHACO/Colecao%20ATBD/ATBD-MapBiomas%20Chaco%20Collection2.pdf>. 14/01/2023.
- [6] IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) - Continuous Cartographic Base. Methodological Note 01 - Continuous Cartographic Base of the State of Goiás and the Federal District, scale 1:100.000. 2022. accessed at: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101991>.
- [7] DSG (Diretoria de Serviços Geográficos do Exército Brasileiro) Especificações Técnicas Para

- Estruturação De Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV 3.0), 2017, available in:
<http://www.geoportal.eb.mil.br/index.php/inde2?id=142>, accessed at: 26/07/2023.
https://www.bdgex.eb.mil.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=353&lang=pt
- [8] 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>.
- [9] SLUTER, C.R.; CAMBOIM, S. P.; IESCHECK, A. L.; PEREIRA, L. B; CASTRO, N. C.; YAMADA, M. M.; V.S. ARAÚJO. Proposal of topographic map symbols for large-scale maps of urban areas in Brazil. *The Cartographic Journal*, 2018.
- [10] ZOU, B.; LAMPOS, V.; LIANG, S.; REN, Z.; YILMAZ, E.; & COX, I. (2017). A concept language model for ad-hoc retrieval. Proceedings of the 26th international conference on world wide web companion WWW '17 Companion Republic and Canton of Geneva, Switzerland: International World Wide Web Conferences Steering Committee 885–886. <https://doi.org/10.1145/3041021.3054209>.
- [11] LE, Q. V.; & MIKOLOV, T. (2014). Distributed representations of sentences and documents. Proceedings of the 31th international conference on machine learning, ICML 2014, Beijing, China, 21–26 june 20141188–1196.
- [12] MIKOLOV, T.; YIH, W.; & ZWEIG, G. (YIH, ZWEIG, 2013B). Linguistic regularities in continuous space word representations. Human language technologies: Conference of the North American chapter of the association of computational linguistics, proceedings, June 9–14, 2013, Westin Peachtree Plaza Hotel, Atlanta, Georgia, USA 746– 751.
- [13] BORDES, A.; WESTON, J.; & USUNIER, N. (2014). Open question answering with weakly supervised embedding models. Joint European conference on machine learning and knowledge discovery in databases. Springer 165–180.
- [14] YANG, M.-C.; LEE, D.-G.; PARK, S.-Y. & RIM, H.-C. (2015). Knowledge-based question answering using the semantic embedding space. *Expert Systems with Applications*, 42(23), 9086–9104.
- [15] ZHOU, G.; HE, T.; ZHAO, J. & HU, P. (2015). Learning continuous word embedding with metadata for question retrieval in community question answering. Proceedings of the 53rd annual meeting of the association for computational linguistics and the 7th international joint conference on natural language processing of the Asian federation of natural language processing, ACL 2015, July 26–31, 2015, Beijing, China, Volume 1: Long papers 250– 259.
- [16] G. SALTON & C. BUCKLEY, "Term-weighting Approaches in Automatic Text Retrieval," *Information Processing and Management*, vol.24, no.5, 1988, pp.513–523.
- [17] RAHUTOMO F.; KITASUKA T.; ARITSUGI M.: Test collection recycling for semantic text similarity. In *Proceedings of the 14th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services, iiWAS '12*. New York, NY, USA: ACM; 2012:286-289. <http://doi.acm.org/10.1145/2428736.2428784>
- [18] CHATGPT (2022). ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue. OpenAI. Retrieved from <https://openai.com/blog/chatgpt/>, Access Date: Aug. 05, 2023.



AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE IMPORTAÇÃO E CONFLAÇÃO MASSIVA NO OPENSTREETMAP – ESTUDO DE CASO EM FORTALEZA/CE

Matheus Gomes Correia¹
Kauê de Moraes Vestena²
Gustavo Soares³
Silvana Phillipi Camboim⁴
Adelino Ferreira⁵

¹Univ Coimbra, CITTA – Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente, Departamento de Engenharia Civil, Coimbra, Portugal – matheus.correia@student.dec.uc.pt; adelino@uc.pt

²Universidade Federal do Paraná – kauevestena@ufpr.br;

³Universidade de Brasília, Brasília - DF – gustavo22soares@pesso.al

⁴Universidade Federal do Paraná – silvanacamboim@ufpr.br

⁵Univ Coimbra, CITTA – Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente, Departamento de Engenharia Civil, Coimbra, Portugal – adelino@uc.pt

A cidade de Fortaleza tem elevada importância a nível regional e nacional [1], sendo a quarta cidade mais populosa e a capital mais densa do país, com 7.775 habitantes por quilômetro quadrado [2]. Além disso, dada a sua localização estratégica e vocação turística, é uma cidade que recebe muitos visitantes nacionais e internacionais, tendo movimentado mais de 5,7 milhões de passageiros pelo modal aéreo no ano de 2022 [3]. Nota-se, baseado nos metadados das edições e notas do OpenStreetMap (OSM), que há uma parcela de visitantes internacionais que utiliza alguma ferramenta baseada em OSM, principalmente os aplicativos OrganicMaps e OSMAnd. Contudo, em 2020 havia poucos edifícios mapeados em Fortaleza, variando consideravelmente entre distintos bairros [4].

Visando mitigar esse problema, foi realizada uma importação massiva de edifícios de uma fonte aberta ao OSM. O objetivo deste trabalho é reportar a importação de edifícios para a cidade de Fortaleza decorrida entre abril de 2020 e agosto de 2023. O resultado da importação derivou em uma inserção e atualização de mais de um milhão de feições à base de dados do OSM. O fluxo de trabalho para esta importação está resumida na Figura 1.

Inicialmente foi realizada a obtenção dos dados provenientes da plataforma de dados abertos Fortaleza em Mapas, da Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF). Os dados são oriundos de um levantamento aerofotogramétrico feito em 2016, disponibilizados em formato shapefile. Os dados contêm a informação de geometria dos edifícios e sua altura. Em seguida, utilizando o software QGIS, foi realizada a conversão das propriedades das feições para a estrutura de etiquetas (*tags*) do OSM, realizando assim um pré-ajuste no modelo lógico. Sendo assim, todas as propriedades existentes foram eliminadas, mantendo a informação de altura (*height=**), quantidade de andares (*building:levels=**) e da identificação única (*pmfsefin:idedif=**), adicionando-se a etiqueta indicando que as feições são edifícios (*building=yes*).

Edifícios de alguns bairros foram importados manualmente, mas ao realizar a importação em bairros

com uma grande quantidade de edifícios, se tornou infeasível continuar com a importação utilizando o procedimento inicial. Sendo assim, procedeu-se com a criação de um *script* para realização automatizada da tarefa de conflação no contexto da importação, de modo a possibilitar a conclusão do projeto em uma fração do tempo planejado. A conflação se trata do processo de integrar camadas de dados advindas de diferentes fontes, sendo que as mesmas poderão ter diferentes graus de acurácia, estruturação e modelagem lógica [5].

O *script*, em linguagem *Python*, foi criado na plataforma Google Colab, que permite integração com a nuvem em um ambiente de execução remota, de modo a simplificar o processo de configuração de ambiente e a integração remota. Os dados de entrada são duas camadas provenientes da PMF: uma camada de lotes e outra de edificações e partes de edificações (modelagem de detalhes). O processamento dos dados é composto por duas grandes etapas: transformação do modelo lógico dos dados e conflação automatizada.

A primeira etapa demandou os seguintes passos: 1) leitura dos dados de entrada; 2) iteração sobre os lotes, selecionando as edificações que estão dentro de tal lote, de modo a discriminar bases de edificações e suas partes. Ao verificar se a versão dissolvida do polígono constitui um multipolígono, todas as partes contidas em cada polígono (que será a base) serão tratados como partes; 3) conversão de campos, de acordo com o modelo original para o modelo do OSM; 4) Conversão de sistemas de coordenadas.

Na etapa posterior, os dados já presentes no OSM são adicionados à análise, sendo então realizada a separação: para um arquivo vão os dados sem correspondência na base (*sem conflito*), que poderão ser diretamente importados após as transformações da etapa 1; para outro arquivo (*com conflito*) vão os que deverão ser analisados com mais cuidado, uma vez que uma correspondência baseada no predicado “sobreposição” foi detectada.

Por fim, com ambos os arquivos para cada bairro (*com e sem conflito*), procedeu-se para enfim a importação dos dados. Os arquivos *sem conflito* foram enviados à base de dados do OSM diretamente, utilizando o software JOSM para validação e envio dos dados. Por sua vez, o procedimento para os arquivos *com conflito* exige etapas adicionais. Novamente, dado o volume dos dados, realizou-se a importação por bairros, começando com os bairros que tinham um menor número de edifícios para os que tinham mais.

Utilizamos o Gerenciador de Tarefas do Humanitarian OpenStreetMap Team [6], que tem como objetivo dividir uma grande área em tarefas menores, facilitando o trabalho em simultâneo e sem conflitos entre as edições. Criamos um projeto para cada bairro, dividindo os bairros em quadras, utilizando outro arquivo de quadras fornecido pela PMF. Com os projetos criados, conferimos manualmente os conflitos das edificações de cada quadra, utilizando outra vez o JOSM. Caso houvesse conflitos, as etiquetas eram mescladas (mantendo sempre a de melhor qualidade ou maior detalhe, se houvesse conflito a nível de etiqueta), e a geometria era substituída com a função “Substituir Geometria”. Esse procedimento foi feito com o intuito de não apagar os edifícios do OSM, preservando sua história, ao mesmo tempo em que a geometria e posicionamento eram melhorados.

A importação resultou na inserção e atualização de mais de 1,2 milhão de feições no OSM. Um comparativo pode ser visto na Figura 2, onde (a) mostra o mapeamento do bairro do Centro em 2019, e

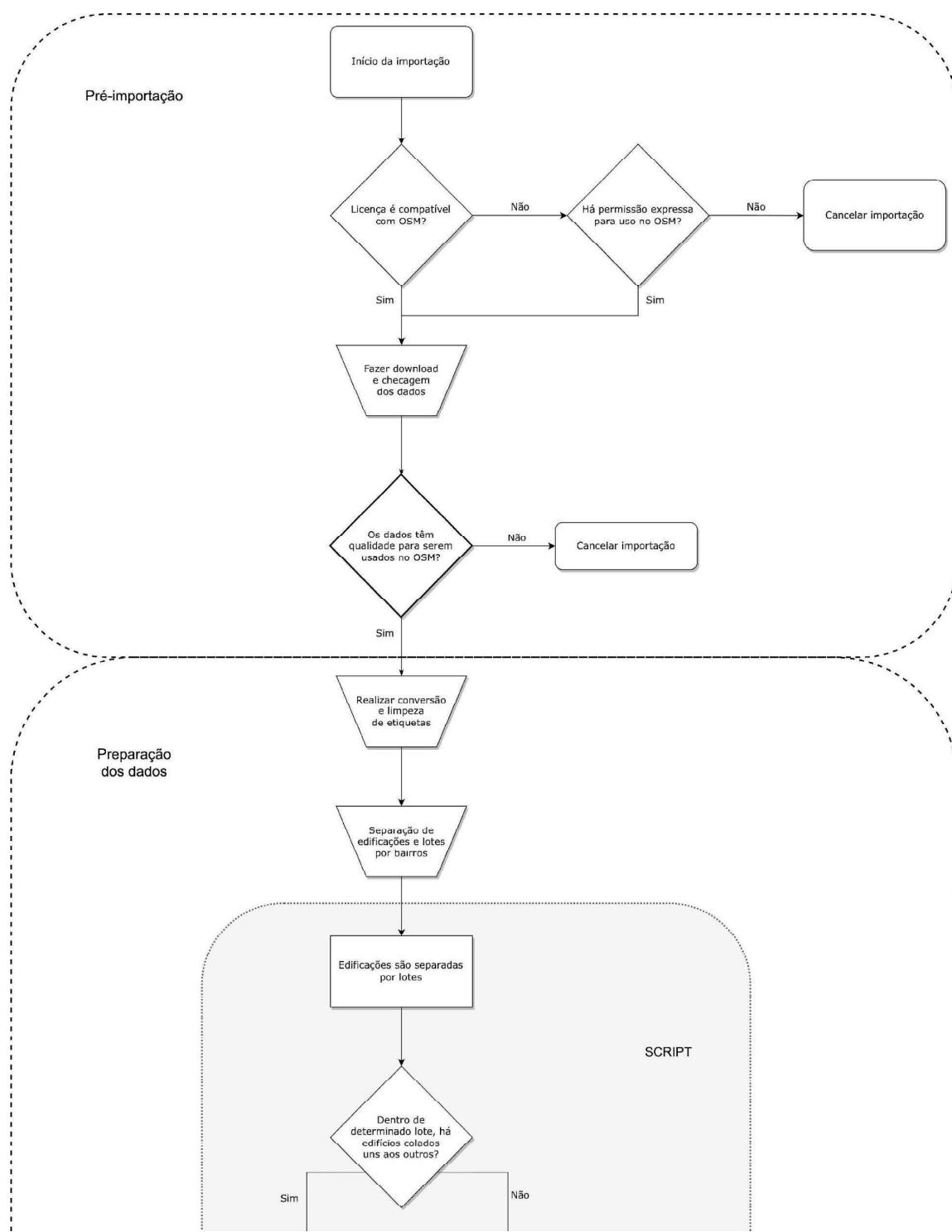
(b) mostra a mesma zona em 2023, após a importação. Na Figura 3 pode ser visto em detalhes a geometria dos edifícios no bairro do Meireles, também após a importação, considerando as diferentes partes e alturas dos edifícios.

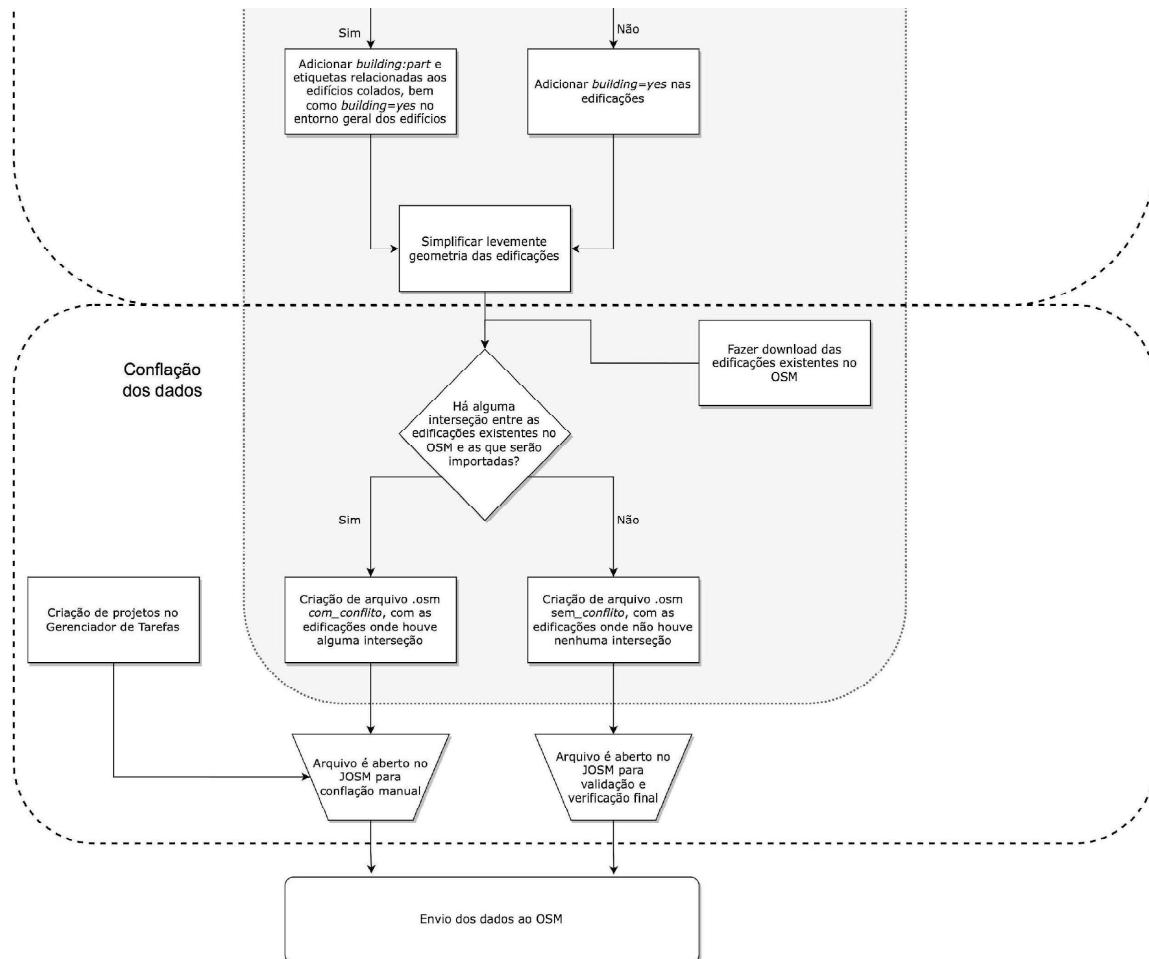
A importação automatizada se mostrou uma boa alternativa para a inserção de dados de forma massiva no OSM. Como visto anteriormente, o volume dos dados inseridos é considerável, e é

provável que não haveria a possibilidade de inserir todos esses dados desenhando a geometria de maneira manual. Além disso, seria impraticável de desenhar com tamanha precisão a geometria dos edifícios, como também não seria possível inserir a informação da altura e do número de andares de cada edifício sem algum dado externo.

A comunidade recomenda que os processos de importação sejam feitos por editores experientes. Com isso, não é trivial obter apoio de voluntários ou empresas para executar a importação, dado o seu grau de complexidade. Mesmo com diversos contatos com a comunidade local e com companhias que tenham interesse nesses dados, somente dois editores se dispuseram a ajudar com scripts, e nenhum para a importação em si. No caso de Fortaleza, praticamente toda a importação foi feita de maneira voluntária pelo autor Gustavo Soares.

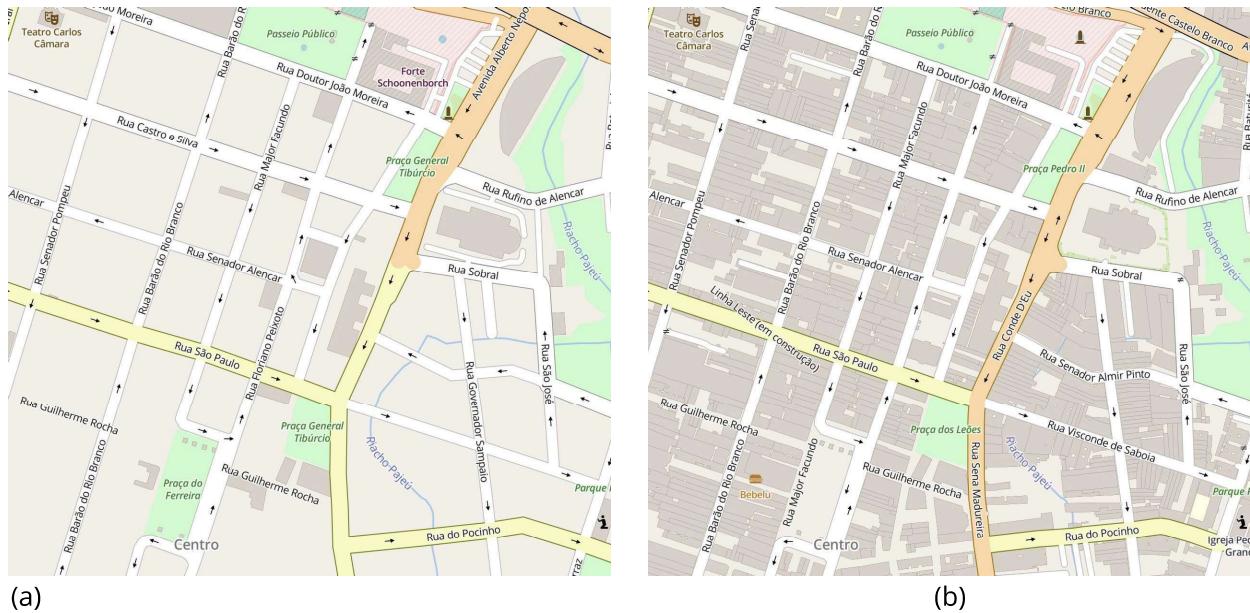
Figura 1 – Fluxo de trabalho usado na importação.





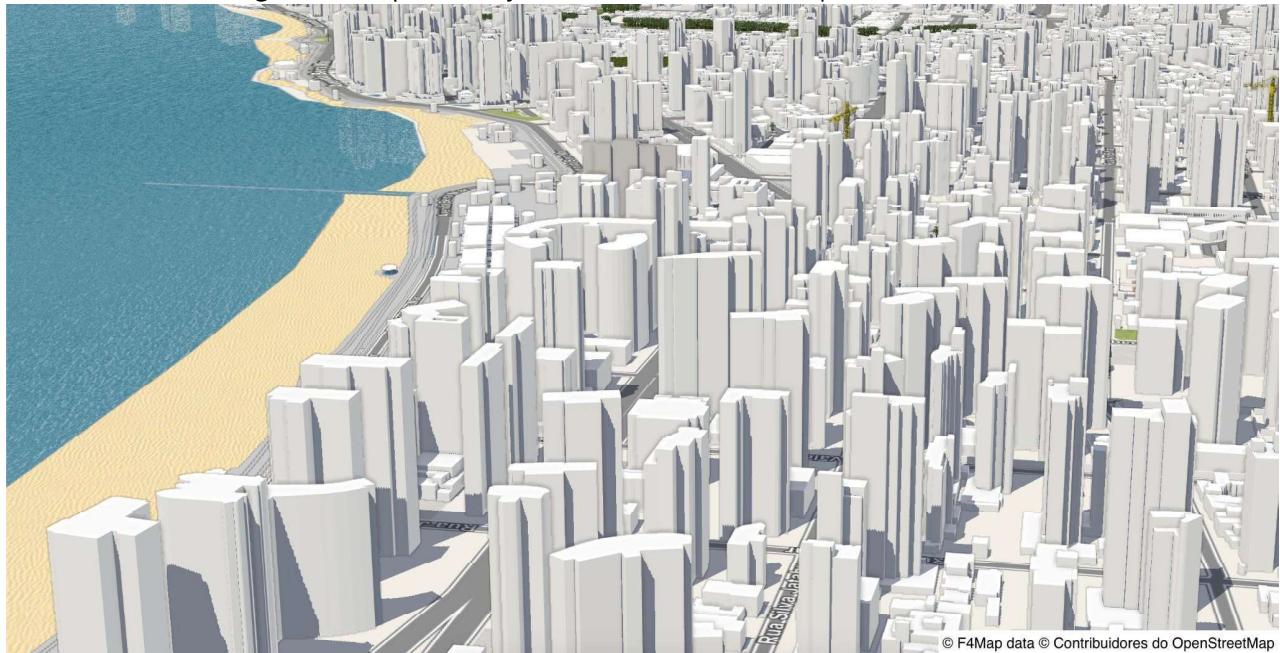
Fonte: os autores.

Figura 2 – Comparativo do antes e depois no Centro de Fortaleza.



Fonte: Baato; Contribuidores do OpenStreetMap; MapLibre; MapTiler (2023).

Figura 3 – Representação em 3D de edifícios importados.



Fonte: F4Map; Contribuidores do OpenStreetMap (2023).

Palavras-chaves: Importação de dados; Conflação; Interoperabilidade



Declaração de disponibilidade de dados

Os códigos, dados e informações estão disponíveis em

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Pt:Fortaleza/Importação_de_Edifícios_PMF. Os dados de mapa são provenientes do OpenStreetMap.

Agradecimentos

Matheus Gomes Correia agradece o apoio recebido através da bolsa de doutoramento PRT/BD/152842/2021, financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) no âmbito do Programa MIT Portugal. Kauê de Moraes Vestena agradece à CAPES: "O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001". Os autores também agradecem ao editor Clifford Snow (Glassman), pelo apoio prestado no início da importação, como também agradecem à comunidade Portuguesa do OSM e ao Humanitarian OpenStreetMap Team por fornecerem o uso de seus gerenciadores de tarefa. Por fim, os autores agradecem também o parecer dos revisores anônimos, que permitiu melhorar o manuscrito.

Referências

- [1] : IBGE (ed.). Regiões de influência das cidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 187 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101728>. Acesso em: 05 ago. 2023.
- [2] : IBGE. Cidades - Panorama. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/panorama>. Acesso em: 05 ago. 2023.
- [3] : Departamento de Estudos e Pesquisas da Secretaria do Turismo do Ceará. Movimentação nos aeroportos do Ceará apresenta aumento de 45,19% em 2022. 2023. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/02/07/movimentacao-nos-aeroportos-do-ceara-apresenta-aumento-de-4519-em-2022/>. Acesso em: 05 ago. 2023.
- [4] : Pt:Fortaleza/Importação de Edifícios PMF - OpenStreetMap Wiki. Disponível em: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Pt:Fortaleza/Importação_de_Edifícios_PMF>. Acesso em: 05 ago. 2023.
- [5] : RUIZ, J. M. et al. Digital map conflation: a review of the process and a proposal for classification. International Journal of Geographical Information Science, v. 25, n. 9, p. 1439–1466, 01 set. 2011.
- [6] : Humanitarian OpenStreetMap Team. Disponível em: <https://www.hotosm.org/>. Acesso em: 12 set. 2023.



SE ACHE NA UFBA: O MAPA DO CALOURO PERDIDO!

Pedro Antonio Maciel Dias Melhado¹

Patrícia Lustosa Brito²

Tainá Couto dos Santos³

Sabrina de Andrade Oliveira Santos⁴

Luana Machado Lyra⁵

¹UFBA – pedromelhado00@gmail.com

²UFBA – patricia.brito@ufba.br

³UFBA – tcouto89@gmail.com

⁴UFBA – sabrina.andradeoliveira@gmail.com

⁵ UFBA – luanalyra13@gmail.com

Em 17 de março de 2020 a Universidade Federal da Bahia suspendeu todas as atividades presenciais devido ao crescimento do número de casos de COVID-19 em Salvador, seguindo recomendações internacionais na tentativa de conter a pandemia, como decidido na portaria N°. 103/2020 [1]. O semestre letivo que havia iniciado fazia aproximadamente um mês acabou sendo cancelado e as atividades de ensino só foram reiniciadas em 2020.2. Mais dois semestres se passaram apenas com aulas online e finalmente em 2022.1 as aulas presenciais retornaram. Ao considerar o número de estudantes que frequentam o campus apenas poucas semanas em 2020, os estudantes ingressos em 2021, e os estudantes ingressos em 2022.2 estima-se que soma-se aí cerca de 11.512 alunos com pouco ou nenhum conhecimento sobre as instalações da Universidade [2] [3]. Vivia-se ainda um momento de reconexão entre as pessoas, era hora voltar às exigências do “novo normal” mas era necessário também acolher de forma especial após as diversas dores causadas pelos 2 anos passados. Nesse sentido o Grupo Youth Mappers at UFBA desenvolveu o Projeto SE ACHE NA UFBA, com o objetivo de apoiar o primeiro contato do estudante universitário com o campi através do uso do recurso de um Story Map, localizando os principais locais em relação a cada área perfil de estudante. O grupo responsável pelo projeto integra a rede internacional Youth Mappers, que promove a utilização de recursos de mapeamento livres e de dados geoespaciais colaborativos e abertos [4]. A construção dos Story Maps aqui relatados foi realizada por estudantes dos cursos das Engenharias, Geociências e Arquitetura integrantes desse grupo. É sabido que a depender do curso de graduação, o estudante irá frequentar diferentes institutos em relação a um aluno de outro curso. Assim, foram construídos inicialmente três Story Maps: Engenharias, Geociências e Arquitetura. Posteriormente o Story Map chamado “Mapa Cultural” foi desenvolvido com o foco de promover espaços de arte e integração nos campi da Universidade Federal da Bahia em Salvador. De forma a promover um ambiente mais acolhedor, buscou-se produzir um mapa que comunicasse numa linguagem coloquial, mais próxima do estudante, informando quais locais são importantes no dia-a-dia do campus. Com esse propósito em mente, foi escolhida como ferramenta o Story Map JS que hospeda todos os caminhos e mapas que constituem o Se Ache na UFBA, o Story Map Js desenvolvido pelo Knightlab da Universidade Northwestern nos Estados Unidos. Essa ferramenta

além de gratuita, permite de forma simples construir base em um mapa, uma narrativa de forma sequencial contendo texto, imagens, vídeos, links e áudios. É válido destacar que a base para a navegação e a localização dos pontos indicados pela universidade se distribuem sobre o mapa base do Openstreetmap que a partir do mapeamento da UFBA hoje é possível identificar e navegar através das indicações do Se Ache na UFBA. Para compilar os Story Maps foi utilizado um link na plataforma Linktree para que o estudante pudesse ter acesso rápido ao Story Map que desejasse, como pode ser visto na Figura 1. Por fim foi elaborada a logo do projeto e material de divulgação. Foram ainda enviados e-mails para as diretorias dos institutos e para as coordenações de colegiado dos cursos de Engenharia, Geociências e Arquitetura, solicitando a divulgação do mesmo entre os alunos do curso. O projeto foi ainda divulgado no site e nas redes sociais do Grupo Youthmappers at UFBA (instagram, twitter e whatsapp).

Figura 1 - Material de divulgação do projeto: logo, publicação no instagram e layout no linktree



O projeto teve como produto quatro Story Maps construídos a partir dos cursos voltados para Geociências, Engenharias, Arquitetura, além de um mapa cultural. Os Story Maps dos cursos por área contém cada um 5 a 24 indicações cada um de locais mais frequentados por alunos dessas áreas, o que inclui: institutos onde ocorrem as aulas, bibliotecas da área e geral, pró-reitorias e restaurantes no campus. No mapa cultural foram indicadas 5 localizações entre praças, salas de cinema, museus e teatro. Além da linguagem mais próxima ao estudante, informado por exemplo cuidados com a segurança e dicas de acesso a determinados prédios (Figura 2), é importante destacar que os principais acessos, escadas e entradas de cada instituto foram detalhados nas descrições de cada

local a fim de otimizar o trajeto feito pelos estudantes na navegação dos estudantes na universidade, os Story Maps também continham fotos da fachada dos institutos, links para plataformas de navegação do Google maps e Mapillary, e utilizou como mapas de referência a configuração *standard* do OpenStreetMap. Por fim, há uma série de aprimoramentos e expansões que estão na perspectiva do projeto. Pretende-se construir, por exemplo Story Maps de outros grupos de cursos e de outras áreas da universidade, além de atender a outras necessidades dos estudantes, como conhecimento sobre o transporte de micro-ônibus entre unidades (BUZUFBA) e a rede de apoio para mães estudantes da universidade. Embora o grupo recebeu diversas respostas durante a divulgação do projeto com sugestões para novos Story Maps e estudantes se voluntariado para a construção dos próximos, não foi possível quantificar os acessos à plataforma, tão pouco foi realizada atividade de aferição de da efetividade do projeto como instrumento de apoio aos estudantes. Vale ainda destacar que o projeto pretende se expandir, seguindo o uso dos Story Maps e auxiliando os novos estudantes.

Figura 2. Exemplo de página do Story maps do projeto SE ACHE NA UFBA



Fonte: Story Map Engenharias

Palavras-chaves: Cartografia de Narrativas; campus universitário; Pandemia; Mapeamento

Referências

- [1] Salvador. PORTARIA N°. 103/2020, de 19 março de 2020. Dispõe sobre a suspensão das atividades na UFBA, devido à disseminação do novo coronavírus (COVID-19). Universidade Federal da Bahia.
- [2] Salvador (BA). EDITAL 001/2022. [PROCESSO SELETIVO PARA ACESSO AOS CURSOS]. Universidade Federal da Bahia, Salvador. 29 novembro de 2021.
- [3] Salvador (BA). EDITAL 001/2022. [PROCESSO SELETIVO PARA ACESSO AOS CURSOS]. Universidade Federal da Bahia, Salvador. 1 junho de 2022
- [4] Youth Mappers UFBA. (2022). Disponível em:<
<https://sites.google.com/view/youthmappersufba>> Data de acesso: 27 jul. 2023



AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA POSICIONAL DE EIXOS VIÁRIOS DA PLATAFORMA DE MAPEAMENTO COLABORATIVO DO OPENSTREETMAP: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO – RJ - BRASIL

Auzenan Pereira de Sá¹

Fernando Dias de Almeida Barros²

Guilherme Damasceno Raposo³

Jonatas Goulart Marinho Falcão⁴

Louise Gil Soares Ferreira⁵

Elias Nasr Naim Elias⁶

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro – sa.auzenan@graduacao.uerj.br,
nando.d.barros95@gmail.com, guiraposoo@gmail.com, falcao.jonatas@graduacao.uerj.br,
ferreira.louise@graduacao.uerj.br, elias.naim@eng.uerj.br.

Um dos aspectos mais importantes no processo de aquisição de dados geoespaciais diz respeito a sua qualidade. No mapeamento de referência, por exemplo, desenvolvido por Agências Nacionais de Mapeamento (ANM) com o intuito de representar feições para um propósito geral, de forma simultânea, para diferentes temas [1], a determinação da qualidade dos dados está normatizada e faz parte das suas etapas de desenvolvimento. Tais questões tornam-se ainda mais relevantes aos considerar as diferentes fontes para obtenção de dados geoespaciais, oriundas principalmente dos avanços tecnológicos da web 2.0. No contexto apresentado [2] destacam que atualmente existe uma série de métodos para obtenção de dados geoespaciais, que partem desde levantamentos topográficos, aerofotogramétricos até a feições oriundas de plataformas de Informação Geográfica Voluntária, do inglês Volunteered Geographic Information (VGI). Os autores ainda afirmam que este aspecto torna oportuno o estabelecimento de metodologias para avaliar a qualidade e integrar e extraír informações destas diferentes fontes de dados. No que diz respeito ao VGI, diferentes pesquisas ao redor do mundo têm direcionado esforços para obter a sua qualidade e determinar o quão estas são viáveis para complementar o mapeamento de referência. [3, 4 ,5]. A principal motivação no uso de dados geoespaciais oriundos de VGI trata do nível de atualização dos dados e o custo reduzido para a sua aquisição, diferentemente das estruturas associadas ao mapeamento de referência. Neste contexto, uma das principais plataformas utilizadas é o OpenStreetMap (OSM), devido a sua quantidade de contribuições, contribuidores e quantidade de feições disponíveis. A literatura destaca que os principais desafios no processo de avaliação da qualidade do OSM estão relacionados com a heterogeneidade dos dados, visto que esta pode variar de acordo com a área avaliada, quantidade de contribuições e de contribuidores. Desta forma, este trabalho objetiva a determinação da acurácia posicional de feições correspondentes aos eixos viários do OSM (Highway) utilizando diferentes conjuntos amostrais, permitindo estimar a sua qualidade e heterogeneidade. Para realização da análise foram selecionados pontos de controle a partir de cruzamento entre eixos viários do OSM sobreposto aos eixos viários IPP (dados de referência) do Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos – IPP, órgão responsável pelo mapeamento da cidade do Rio de Janeiro. Neste sentido, esses pontos de controle foram separados em duas amostras de 25 pontos homólogos cada e distribuídos ao sobre a cidade para realizar a comparação. A partir dessas amostras, foi utilizado o plugin QPEC [6] no software QGIS, para a determinação do teste estatístico proposto por [7] e [8]. O processo de avaliação da acurácia posicional no método de [7], consiste na comparação de coordenadas obtidas pelo sistema de posicionamento com as coordenadas de



referência conhecidas, por intermédio estatísticos, através de análise de tendência e de precisão. Estas análises são realizadas mediante testes de hipóteses sobre a média e o desvio padrão amostral dos resíduos. Cabe ressaltar que, mais tarde, [8] associa estes testes estatístico à classificação do produto cartográfico baseado no Produto de Exatidão Cartográfico (PEC), conforme o Decreto nº 89.817 - Normas Técnicas da Cartografia Nacional [9], que, posteriormente, seria atualizado pela [10] e [11], tornando-se Padrão de Exatidão Cartográfica para Produtos Cartográficos Digitais (PEC-PCD). A Tabela 1 evidencia os resultados obtidos para os testes estatísticos de tendência e precisão para ambas amostras avaliadas, assim como a classificação do produto avaliado de acordo com o PEC-PCD. Das diferenças obtidas e dos testes estatísticos realizados, foram extraídos os elementos que indicam a dispersão e heterogeneidade das edições geométricas geográficas voluntárias para a cidade do Rio de Janeiro, a área de estudo em questão. Neste sentido, notou-se que a escolha dos pontos extraídos pelo OSM que formam uma determinada amostra interfere na escala final obtida através do teste de precisão.

Tabela 1 – Resultados dos testes de tendência e precisão para a cidade do Rio de Janeiro no OSM.

ID	$\Delta(E)$	$\Delta(N)$	Desvio Padrão		RM S	Tendência		Escala (Classe - PEC PCD)		
			$\Delta(E)$	$\Delta(N)$		(E)	(N)	1:50 00	1:10 000	1:25 000
Amostra A	-3,4793	0,7737	4,2228	3,9159	2,927	Sím	Não	Classe D	Classe B	Classe A
Amostra B	2,8747	0,4917	2,4313	3,7955	3,917	Não	Não	Rejeitado	Classe C	Classe A

Com os resultados apresentados na Tabela 1 é possível realizar os testes estatísticos propostos por [7] inúmeras vezes na mesma localidade utilizando diferentes espaços amostrais, com a finalidade de estimar a variabilidade dos dados, de forma que se possa verificar o quanto dispersas estão as informações das análises realizadas. Tais constatações permitiram analisar os níveis de dispersão de ambas amostras, nas quais quanto mais dispersa a amostra escolhida, mais heterogêneos são os dados. É imprescindível para a análise do trabalho da avaliação da acurácia posicional, ter como entendimento que o IPP – Instituto Municipal de urbanismo Pereira Passos, é o órgão de pesquisa da Prefeitura do Rio de Janeiro que foi utilizado como referência. Além dos dados do IPP, foi utilizado para análise dos dados do OSM, sendo um projeto de produção colaborativa de dados geoespaciais abertos. Mediante os resultados obtidos pelos testes de [7] quanto a amostras avaliadas e a análise descrita, fica evidente que há tendência de erro na direção E (leste) na amostra A, atestado pelo método T-Student considerando o nível de confiabilidade de 90% e 24 graus ($n-1$) de liberdade. Assim então, os valores obtidos pelos cálculos no T-Student foram maiores que o valor tabelado, descartando a hipótese nula de que a média pode ser considerada igual zero, estatisticamente. No entanto, com a realização do mesmo teste, essa averiguiação é aceita na direção N (norte), onde não houve tendência a erros. Posteriormente foi verificado que a amostra B, obtidos pelos testes de Merchant, foi averiguado e aceito nas direções E (leste) e N (norte), onde não houve tendência a erros. Já na análise de precisão, usando o teste qui-quadrado para as mesmas direções e com o mesmo nível de confiança e grau de liberdade, o valor calculado deveria ser menor que o tabelado. Desse modo, a hipótese nula foi aceita na classe A, B e D do PEC-PCD nas escalas de 1:25.000,



1:10.000 e 1:5.000, respectivamente, na amostra A. Já na amostra B, foi aceita na classe A e C do PEC-PCD nas escalas de 1:25.000, 1:10.000, respectivamente, sendo rejeitado apenas a escala 1:5.000.

Palavras-chaves: OpenStreetMap; Mapeamento Colaborativo; Acurácia Posicional.

Referências

- [1] KENT, A. Topographic maps: methodological approaches for analyzing cartographic style. *Journal of Map & Geography Libraries*, 5(2), pp. 131-156, 2009.
- [2] BROVELLI, M. A.; BOCCARDO, P.; BORDOGNA, G.; PEPE, A.; CRESPI, M.; MUNAFÒ, M.; PIROTTI, F. Urban Geo Big Data. In: The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, FOSS4G 2019 - Academic Track. 26-30 August 2019, Bucharest: Romania, 2019.
- [3] BROVELLI, M. A.; ZAMBONI, G. A New Method for the Assessment of Spatial Accuracy and Completeness of OpenStreetMap Building Footprints. *International Journal of Geo-Information*, [s. l.], 24 jul. 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2220-9964/7/8/289>. Acesso em: 1 ago. 2023.
- [4] ZHANG, H.; MALCZEWSKI, J. Accuracy Evaluation of the Canadian OpenStreetMap Road Networks. *International Journal of Geospatial and Environmental Research*, [s. l.], v. 5, n. 2, jun. 2018. Disponível em: <https://dc.uwm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1081&context=ijger>. Acesso em: 1 ago. 2023.
- [5] MINGHINI, M.; FRASSINELLI, F. OpenStreetMap history for intrinsic quality assessment: Is OSM up-to- date?. *Open Geospatial Data, Software and Standards*, [s. l.], 9 set. 2019. Disponível em: <https://opengeospatialdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40965-019-0067-x>. Acesso em: 2 ago. 2023.
- [6] ELIAS, E. (2019). AcuraciaPosicional_PEC-PCD. Retrieved from https://github.com/eliasnaim/AcuraciaPosicional_PEC-PCD.
- [7] MERCHANT, D. C. Spatial Accuracy Standards for Large Scalle Line Maps. In: Technical Congress on Surveying and Mapping. Proceedings. v. 1, 1982.
- [8] GALO, M., CAMARGO, P. O. Utilização do GNSS no controle de qualidade de cartas. In: Congresso Brasileiro De Cadastro Técnico Multifinalitário, 1. – COBRAC, Anais... v. 2, Florianópolis, 1994
- [9] BRASIL. Decreto 89.817, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras da Normas Técnicas da Cartografia Nacional, 1984.
- [10] DSG. DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO – EXÉRCITO BRASILEIRO. ET-ADGV – Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais, 2011.
- [11] DSG. DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO – EXÉRCITO BRASILEIRO. ET-CQDG - Especificação Técnica para Controle de Qualidade de Dados Geoespaciais, 2015.



O Uso de Um Dashboard De Dados Abertos No Planejamento Urbano

Jaqueline Lima Amorim¹

Kauê de Moraes Vestena²

Ednice de Oliveira Fontes Baitz³

Silvana Philippi Camboim⁴

¹Universidade Federal do Paraná – jaqueline.urb15@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná - kauemv2@gmail.com

³Universidade Estadual de Santa Cruz – ednice@uesc.br

⁴Universidade Federal do Paraná – silvanacamboim@gmail.com

O planejamento urbano baseia-se na coleta e na troca de informações entre as diferentes partes interessadas, porém, as mudanças no modelo informacional, consequentes da revolução das tecnologias digitais, vem gerando um impacto significativo no desenvolvimento de todo o processo [1]. Assim, faz-se necessário adicionar novas ferramentas que permitam exibir e gerenciar novos fluxos de informações [2], pois, essas mudanças exigem alterações no *modus operandi* do planejamento urbano [3, 4], para que os especialistas sejam capazes de considerar as melhores soluções para a sociedade como um todo [5]. Na era da informação e da sociedade em rede, as ferramentas digitais estão se tornando onipresentes na vida cotidiana, possuindo alto potencial para a coleta de dados socioespaciais e temporais, o que é completamente diferente dos modelos estáticos de coleta de dados que o planejamento urbano utiliza de forma comum [6, 7]. A onipresença das tecnologias da informação e comunicação está produzindo ambientes urbanos diferentes dos tradicionais, nos quais um grupo cada vez maior de cidadãos podem participar [8]. No passado, os profissionais eram os únicos produtores e usuários das informações relativas às questões urbanas, hoje, entretanto, qualquer pessoa pode com facilidade produzir um mapa e publicá-lo online. E o envolvimento generalizado de um grande número de cidadãos particulares, muitas vezes com poucas qualificações formais, na criação de informações geográficas, representa uma inovação que apresenta impactos profundos sobre o SIG, e essas Informações Geográficas Voluntárias (VGI), tem exemplos bem sucedidos como o *Wikimapia*, o qual adapta alguns dos procedimentos da criação da enciclopédia Wikipédia, e os aplica na criação de um dicionário geográfico, onde qualquer pessoa com uma conexão com à Internet pode selecionar uma área na superfície da Terra e fornecer uma descrição, os revisores monitoram os resultados, verificando a precisão e importância [9]. Desta forma, está ocorrendo um aumento da consciência da informação geográfica pelo público, mesmo de forma involuntária, o que pode ser considerado uma revolução nesse campo, visto que torna possível que ferramentas do Sistema de Informação Geográfica (SIG) possam ser compreendidas de maneira rápida e eficaz [10]. O universo digital está transformando a possibilidade de participação pública no planejamento urbano, em razão da capacidade de comunicação de todos os cidadãos uns com os outros e com os seus representantes, além das novas formas de se relacionar com o espaço urbano, possibilitando, ao cidadão desempenhar um papel ativo no planejamento urbano. Portanto, há necessidade de uma reformulação no planejamento urbano por meio da utilização de tecnologias que permitam a criação de técnicas e metodologias mais interativas, emancipatórias e colaborativas, assim, os novos avanços tecnológicos em torno da tecnologia das informações e dos sistemas de SIGPP (SIG de participação pública ou PPGIS, *Public Participation GIS*), apresentam novas perspectivas. A Internet sendo o principal meio de comunicação e de troca de informação na atualidade, permite aos SIG desempenhar um papel importante na coleta, tratamento e disseminação de informações geoespaciais, pois a maioria das informações necessárias ao planejamento urbano contém componentes espaciais [11]. O uso efetivo das

tecnologias das informações e comunicações aliadas aos SIG no planejamento urbano representa a possibilidade do estabelecimento de um sistema permanente de compartilhamento dos dados, aumentando a percepção do público sobre o espaço urbano, o que é essencial para que esse se torne mais colaborativo. E as tecnologias *open source* (de código aberto), possibilitam essa disponibilização de informações para o público em geral, por serem tecnologias que tem o seu código fonte disponibilizado e licenciado com uma licença de código aberto, segundo a qual, concede-se a permissão para estudar, modificar e distribuir o *software* de forma gratuita para qualquer um e com qualquer finalidade [12]. Então a criação de *software* de código aberto permite a disseminação de informações, tornando os dados visíveis. Esta pesquisa tem por objetivo a criação de um *dashboard* com dados socioeconômicos e geoespaciais da Península de Itapagipe, com base nos censos de 2000, 2010 e 2022, esse contém uma página inicial apresentando o projeto, seus objetivos e colaboradores, uma página apresentando os dados, outra interativa de gráficos, onde o usuário escolhe, entre os dados disponibilizados na plataforma, a variável e o ano (2000, 2010 ou 2022) e uma página com mapas geostáticos para a sua observação ou aplicações. Os usuários esperados são, principalmente, estudantes e pesquisadores, mas este projeto apresenta informações de forma clara, buscando assim, atender ao interesse de qualquer pessoa que tenha acesso. Esse painel interativo, ou “*Dashboard*” com link público [13], está disponibilizado através da plataforma *Streamlit*, o qual apresenta mapas, tendo como base cartográfica o *OpenStreetMap* e gráficos, leva a sociedade, além do conhecimento dos resultados desta pesquisa, a uma nova forma de análise dos dados da Península de Itapagipe. Os dados disponibilizados para o projeto, assim como todo o código-fonte em python utilizado para materializá-lo estão disponibilizados na plataforma *Github* [14], no código são utilizadas as seguintes bibliotecas: Geopandas para manipulação de dados tabulares envolvendo operações como seleção e agregação de dados; Seaborn, Matplotlib, Plotly e Altair para geração de gráficos estatísticos interativos; Folium para geração de mapas interativos e Pysal com mapas estáticos. A integração dos serviços *Streamlit* e *Github* permite uma rápida adaptação e integração de novos recursos e dados à plataforma, de modo a possibilitar futuras expansões nas funcionalidades e dados disponíveis na dashboard aqui apresentada. Esse dashboard tem possibilitado a sociedade a enxergar a distribuição espacial dos dados socioeconômicos da Península de Itapagipe, local de constante especulação imobiliária, por causa das suas paisagens de beleza natural, e alvo de constantes investimentos públicos pontuais o que fomenta ainda mais as especulações no local e investimentos voltados para o turismo, e assim a população tem conhecimento da sua realidade para pleitear nesse constante palco de combates que tem sido cada reunião e audiência pública para a apresentação de um novo projeto urbanístico.

Palavras-chaves: Dados abertos; Dashboard; Península de Itapagipe; Planejamento urbano; SIG.

Referências

- [1] : HALLER, C.; HÖFFKEN, S. New Communication Tools and e-Participation: Social Media in Urban Planning. In: SCHRENK, M.; POPOVICH, V.; ZEILE, P. (Eds.). Proceedings of the XV International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society. RealCORP 2010. Vienna: CORP, 2010. p. 18-20.
- [2] : PEREIRA, G. C.; FLORENTINO, P. V.; ROCHA, M. C. F. City as a social network – Brazilian examples. In: ELLUL, C.; ZLATANOVA, S.; RUMOR, M.; LAURINI, R. (Eds.). Urban and Regional Data Management: UDMS Annual 2013. Boca Raton: CRC Press, 2013. p. 129.
- [3] : YIGITCANLAR, T. Australian local governments' practice, and prospects with online planning. URISA Journal, v. 18, n. 2, p. 7-17, 2006.
- [4] : HORELLI, L. et al. New approaches to urban planning-insights from participatory communities. Espoo: Aalto University, 2013.
- [5]: VILLAÇA, Flávio. As ilusões do Plano Diretor. 1st ed. São Paulo: Edição do autor, 2005.
- [6] : FRIEDMANN, J. A spatial framework for urban policy: new directions, new challenges. In: OECD International Conference: “What Policies for Globalising Cities? Rethinking the Urban Policy

Agenda". Madrid: OECD, 2007. p. 74-88.

- [7]: BATTY, M. et al. Smart cities of the future. *The European Physical Journal. Special Topics*, v. 214, n. 1, p. 481-518, 2012.
- [8] : PFEFFER, K. et al. Participatory spatial knowledge management tools: empowerment and upscaling or exclusion? *Information, Communication & Society*, v. 16, n. 2, p. 258-285, 2013.
- [9]: GOODCHILD, M.F. Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal*, v. 69, n. 4, p. 211-221, 2007.
- [10] : UDSON-SMITH, A.; CROOKS, A. The renaissance of geographic information: neogeography, gaming and second life. *Working Papers Series*, n. 142, p. 1-16. University College London, 2008.
- [11] : SIEBER, R. Public participation geographic information systems: a literature review and framework. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 96, n. 3, p. 491-507, 2006.
- [12] : STALLMAN, Richard. Free Software, Free Society. 2015. Available at: <https://www.gnu.org/doc/fsfs3-hardcover.pdf>. Access on: May 23, 2023.
- [13] : AMORIM, Jaqueline; VESTENA, Kauê. Península de Itapagipe. Available at: <https://peninsula-itapagipe-ide.streamlit.app/>. Access on: August 6, 2023.
- [14] : AMORIM, Jaqueline; VESTENA, Kauê. Painel interativo com Pysal e Streamlit. Repositório (Github). Available at: <https://github.com/jaqueline-amorim/-Painel-interativo-com-Pysal-e-Streamlit>. Access on: August 7, 2023.



PARTICIPAÇÕES DO PROJETO DE EXTENSÃO MAPEADORES LIVRES NI PROJETO LAS CALLES DE LAS MUJERES

Jaqueleine Lima Amorim¹

Kauê de Moraes Vestena²

Gabrielle Silva Gardim³

Silvana Philippi Camboim⁴

¹Universidade Federal do Paraná – jaqueline.urb15@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná - kauemv2@gmail.com

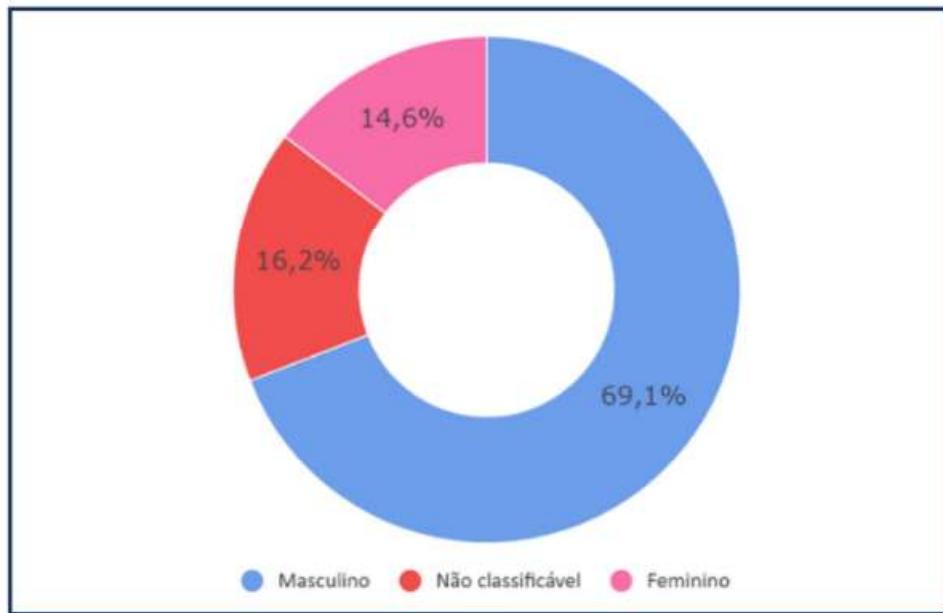
³Universidade Federal do Paraná - gabrielle.gardim@gmail.com

⁴ Universidade Federal do Paraná –
silvanacamboim@gmail.com

A nomenclatura dos espaços públicos, no Brasil, é influenciada por diversos fatores. Muitas denominações que remetem as cidades mais antigas têm relação com referências comerciais, religiosas e geográficas dos seus grandes centros, assim como, é forte a influência de acontecimentos históricos e políticos. No colonialismo, era costume conhecer as ruas pelo seu morador considerado mais ilustre, como por exemplo Mem de Sá, administrador colonial português com título de nobreza. Também eram conhecidas por algum traço distintivo ou episódio marcante do local, como a Avenida Sete de Setembro (dia da Independência da República), a qual era conhecida inicialmente como A Rua do Cano, pois era o caminho aberto para levar até o mar as águas estagnadas da Lagoa de Santo Antônio. Apenas em 1856 que esta foi denominada como Sete de Setembro [1]. No Brasil, a nomeação dos espaços públicos é responsabilidade das Câmaras Municipais que votam e instituem os nomes dos logradouros e também as suas modificações. Porém, como a história é repleta de novas interpretações e questionamentos, bem como, por novos acontecimentos, inclusive novas políticas, então é importante observar quais personalidades são essas que estão sendo enaltecidas. Um desses questionamentos diz respeito à questão de gênero. Pois, no Brasil, para cada espaço público que faz homenagem a uma mulher, há quatro homenageando homens [2]. E isso é reflexo da participação da mulher na vida pública, o que é uma conquista relativamente presente, visto que apenas figuras masculinas eram reconhecidas como notáveis e representativas. Ainda assim, em sua maioria, as representações das mulheres na nomenclatura fazem menção religiosa a santas, integrantes de ordem religiosas ou mesmo a Princesa Isabel, que é a personalidade feminina mais frequente nos logradouros brasileiros, existindo mais de mil endereços em sua homenagem [1]. E esse cenário não se destaca apenas no território nacional, e com vista disso, foi criado o LCM - *Las Calles de Las Mujeres* (As ruas das mulheres), projeto colaborativo desenvolvidos pelas Geochicas, com a finalidade de produzir um mapa das ruas que tem o nome de uma mulher, com o objetivo de vincular e gerar conteúdo no *OpenStreetMap* (OSM) e na Wikipédia sobre as mulheres de destaque. Esse projeto tem por objetivo criar uma nova narrativa da história de forma colaborativa, e enfatizar a importância de fazer as mulheres lembradas, assim como, suas lutas e conquistas através do espaço público digital [3]. Desta forma, essa pesquisa reporta as contribuições do projeto Mapeadores Livres UFPR ao projeto LCM, que foram duas: um script para automação do processo de

inserção de uma nova cidade no projeto; que permita analisar a nomenclatura das ruas da cidade de Curitiba e verificar qual a porcentagem desses espaços que homenageiam mulheres; e um processo de preenchimento automatizado. O script se utilizou da plataforma *Google Colab*, que opera na nuvem, de modo a simplificar o estabelecimento de um ambiente de desenvolvimento com as devidas dependências. O script gera automaticamente uma planilha editável na plataforma Google Sheets, com generificação automatizada advinda de uma adaptação do procedimento original, focado em nomes do idioma espanhol, e por fim gera os arquivos de dados demandados pelo projeto LCM para a submissão na plataforma GitHub, onde o projeto é mantido no ar [5]. A segunda contribuição foi o emprego de uma comunidade para validação manual da classificação automatizada realizada na etapa 1, disponibilizada na planilha supracitada. Tal validação foi realizada por meio da interação colaborativa com a planilha, tendo contado com cerca de 30 contribuidores [6]. E com o resultado foi possível analisar que nos logradouros da cidade de Curitiba, apenas 16,2% são em homenagem a figuras femininas, 69,1% são de nomes masculinos e 16,2% são de nomes neutros (datas, plantas, países), (Figura 1).

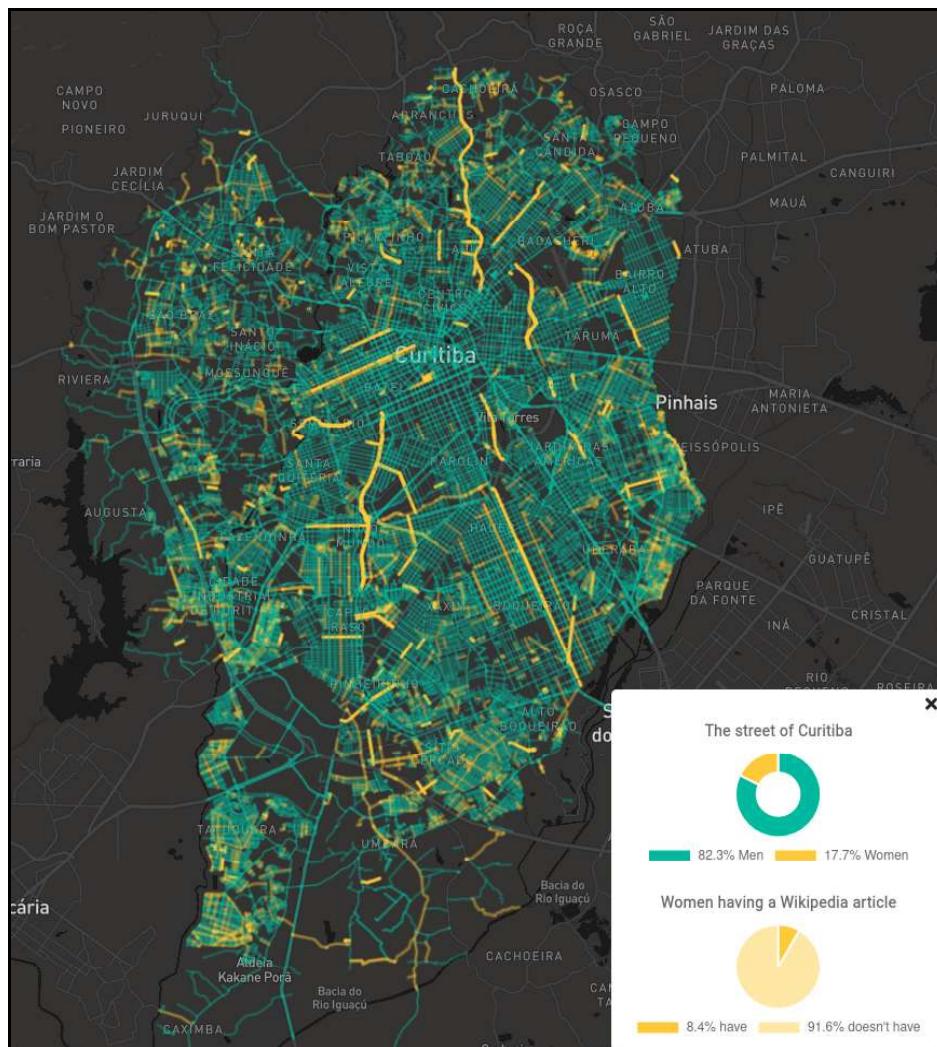
Figura 1 – Percentuais da classificação.



Fonte: Os autores (2022).

O resultado da integração da cidade de Curitiba no projeto LCM está exibido na figura 02, com os percentuais relativos apenas a nomes generificáveis.

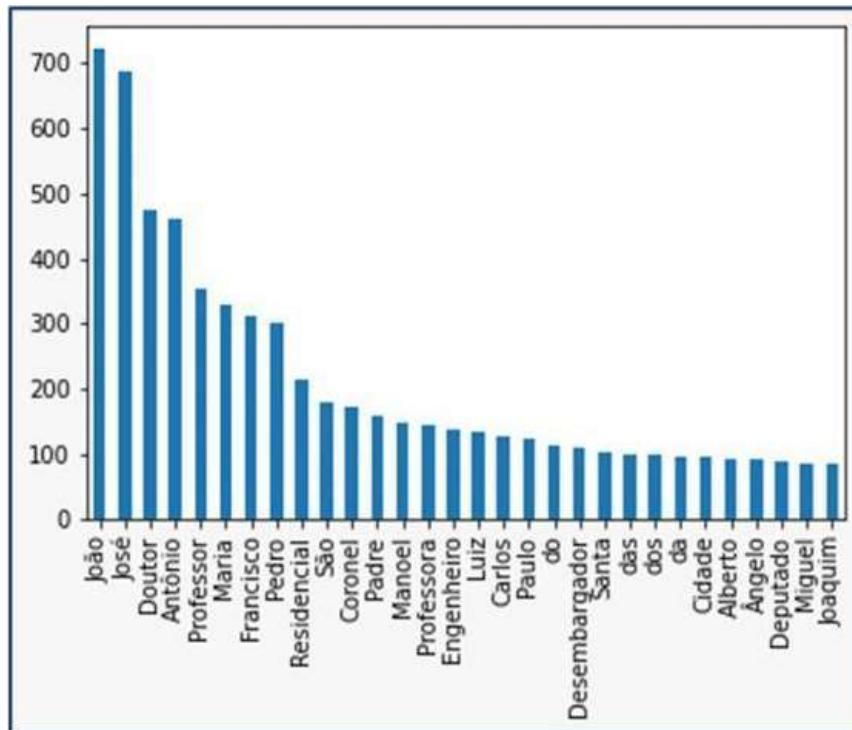
Figura 2 - Curitiba no projeto Las Calles de Las Mujeres.



Fonte: Las Calles de Las Mujeres (2023); Os autores (2022).

Nesta análise, o primeiro nome feminino vem aparecer apenas em sexta colocação, sendo um nome religioso, Maria. Professora aparece na décima quarta posição, e a nomenclatura Santa, em vigésimo primeiro. E não aparece nenhuma outra menção de nomenclatura feminina nas trinta primeiras colocações, como é possível observar na Figura 3, que é um gráfico dos nomes que mais se repetem versus a quantidade de vezes que esses aparecem.

Figura 3 – Frequências absolutas para o segundo nome do logradouro



Fonte: Os autores (2022).

Essa desigualdade na nomenclatura das ruas é reflexo do escasso lugar que como sociedade demos às mulheres ao longo de nossa história. Acreditamos que essa desigualdade simbólica está relacionada a outras desigualdades entre homens e mulheres e implica que ainda hoje o gênero feminino permanece invisível na esfera pública, reforçando a ideia de que o lugar da mulher é o espaço doméstico. Pois, a maioria das cidades brasileiras estão repletas de nomes de homens que contam suas batalhas, conquistas, descobertas e que expõe orgulhosamente na paisagem urbana seus feitos e posição social. Os resultados desta pesquisa demonstram a carência nos espaços públicos dos nomes das mulheres que moldaram nossa história, cidades e cultura. A metodologia empregada viabiliza que um número maior de cidades seja integrado ao projeto, fortalecendo o potencial de reproduzibilidade das análises aqui apresentadas.

Palavras-chaves: Las Cales de Las Mujeres; Python; Automação.

Referências

- [1] : PITASSE, Mariana. O que os nomes das ruas, avenidas e monumentos dizem sobre nossa história?. 2020. Disponível em:<<https://www.brasildefatorj.com.br/2020/07/28/artigo-o-que-os-nomes-das-ruas-avenidas-e-monumentos-dizem-sobre-nossa-historia>> Acesso em: 6 ago. 2023.
- [2] : FOLHA DE SÃO PAULO. No Brasil, para cada espaço público que homenageia uma mulher, há 4 homenageando homens. 2021. Disponível em:<https://piaui.folha.uol.com.br/no-brasil-para-cada-espaco-publico-que-homenageia-uma-mulher-ha-4-homenageando-homens> Acesso em: 6 ago. 2023.



- [3] .GEOCHICAS. Las Calles de las Mujeres. Disponível em:
<<https://geochicas.org/index.php/que-hacemos/proyectos/las-calles-de-las-mujeres/>> Acesso em: 6 ago. 2023.
- [4] : GEOCHICAS. Las calles de las mujeres. Disponível em:
<<https://geochicasosm.github.io/lascallesdelasmujeres/>>. Acesso em: 6 ago. 2023.
- [5] MAPEADORES LIVRES UFPR. Planilha de validação de nomes de Curitiba para o projeto Las Calles de Las Mujeres. Disponível em:
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1veP2hDzqf0sk7gJ_qEGf9nKhv0uWQzSJ/edit#gid=245265017>. Acesso em: 6 ago. 2023.

HOMENAGEM ÀS MULHERES NEGRAS NAS TOPONÍMIAS DE SALVADOR: ANÁLISE DE AMOSTRA

Patricia Lustosa Brito¹

Fábio Garboggini Bomfim²

Keli Cristina Silva³

Breno Barreto⁴

¹britopatricia@hotmail.com

²fgarboggini@gmail.com

³kelicristina1212@gmail.com

⁴brenobarreto100@gmail.com

O município de Salvador no estado da Bahia é composto na sua maioria por pessoas pretas e pardas. Segundo o Censo de 2022, 80,8% da população se declarou como uma em uma dessas duas categorias[1]. Isso significa que esta que é a primeira capital do Brasil é ainda a cidade mais negra do país. Guarda, assim, ricos registros de história e conexões com o continente africano na raça/cor de seus moradores, além da culinária, música, dança, religião e tantos outros aspectos. No entanto, ao andar nas ruas da cidade os nomes das ruas, praças, prédios públicos pouco ou quase nada refletem essa importância e relevância do povo negro. Algo semelhante se passa com a representatividade de nomes de mulheres nesses elementos que compõem o espaço geográfico, o que é perceptível em Salvador, mas também em muitas outras cidades. Uma pesquisa realizada na cidade de Caicó-RN identificou que apenas 14% das ruas do município possuíam nomes relacionados ao sexo feminino [2]. Os elementos da cidade são responsáveis pela construção da imagem mental que as pessoas têm sobre a mesma [3]. Têm grande importância para os usuários e moradores de um território, uma vez que são produtos sociais e culturais vinculados ao processo de construção da cidade e da sua identidade [4]. Como ficam as pessoas que não se identificam com esses nomes geográficos? Quantas relações de apropriação, afeto e cuidado são, consciente ou inconscientemente, bloqueadas e ceifadas?

Mister se faz questionar se a esmagadora presença de nome de personalidades brancas nas principais ruas e avenidas da cidade de Salvador não contribui com o surgimento de novas pessoas racistas, pois como argumenta o atual Ministro dos Direitos Humanos e da Cidadania do Brasil, Silvio Luiz de Almeida:

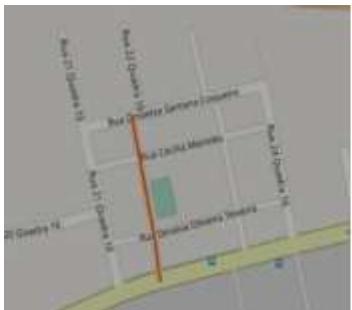
Uma pessoa não nasce branca ou negra, mas torna-se a partir do momento em que seu corpo e sua mente são conectados a toda uma rede de sentidos compartilhados coletivamente, cuja existência antecede à formação de sua consciência e de seus efeitos [5]

Em Salvador, como em outras cidades, o poder econômico e político converte-se em poder simbólico, com denúncia a equipe do projeto Salvador Escravista. O projeto busca contribuir no entendimento do desenvolvimento de uma sociedade marcada pela desigualdade e pelo racismo, entendendo que “o itinerário para uma sociedade mais igualitária e justa se apresenta em variadas formas. Uma delas, certamente, é através do direito à cidade e da construção de uma memória pública” (<https://www.salvadorescravista.com/sobre-o-projeto/sobre-o-projeto>). No presente trabalho apresentamos um dos resultados de uma atividade de sensibilização para tais problemas. O objetivo é avaliar em uma amostra de dados qual a representatividade de mulheres negras na toponímia do município de Salvador. A metodologia utilizada consistiu na: 1) Caracterização da amostra. A amostra contempla 38 mulheres negras indicadas livremente por uma turma da

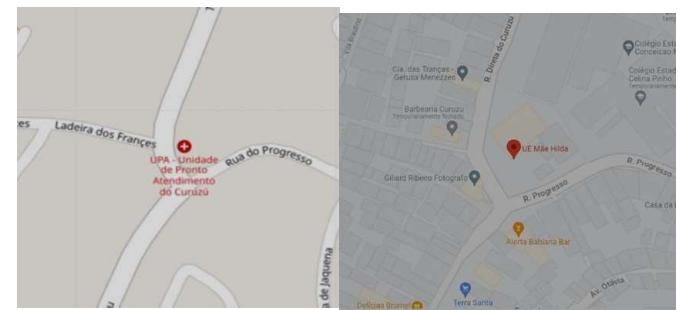
oficina “Empretecendo as Ruas”, ministrada por membros do grupo Youth Mappers at UFBA. A oficina foi conduzida durante o evento GEOPRETAS, organizado pelo diretório acadêmico do Curso de Geografia da Universidade Federal da Bahia, em novembro de 2022. Os participantes foram estimulados a informar também a justificativa da homenagem que deveria ser dada àquela mulher, sob o seu ponto de vista. Informações sobre local de nascimento, ano de nascimento, ano de óbito, ramos de atividade e motivo da homenagem foram posteriormente preenchidos ou complementados com informações públicas disponíveis na internet. 2) Para a busca nas bases de mapa e identificação do elemento nomeado, cada um dos 38 nomes indicados foi inserido no buscador das plataformas OSM e Google Maps, configuradas para que na tela constasse toda a extensão do município de Salvador. Para cada nome encontrado, em cada plataforma foi registrado em uma planilha o tipo de elemento presente nomeado (rua, monumento, escola, etc) 3) Na análise dos resultados, inicialmente, foram categorizadas as áreas de atuação das mulheres e tipos de elementos urbanos nomeados. Em seguida foram verificadas no universo da amostra a representatividade de cada categoria, bem como diferenças entre a presença do nome no google e no OSM. Um total de 5 nomes foram encontrados nos nas duas plataformas analisadas. Em ambas, apenas 10% dos nomes indicados constavam nos mapas, sendo um nome encontrado no OSM não constava no Google Maps e um outro nome encontrado no Google não foi encontrado no OSM, como pode ser observado na Figura 1. Os demais (3 nomes) possuíam registros nos dois mapas.

Figura 1. Diferença de registros encontrado no OSM e Google Maps.

Open Street Map



Google Maps



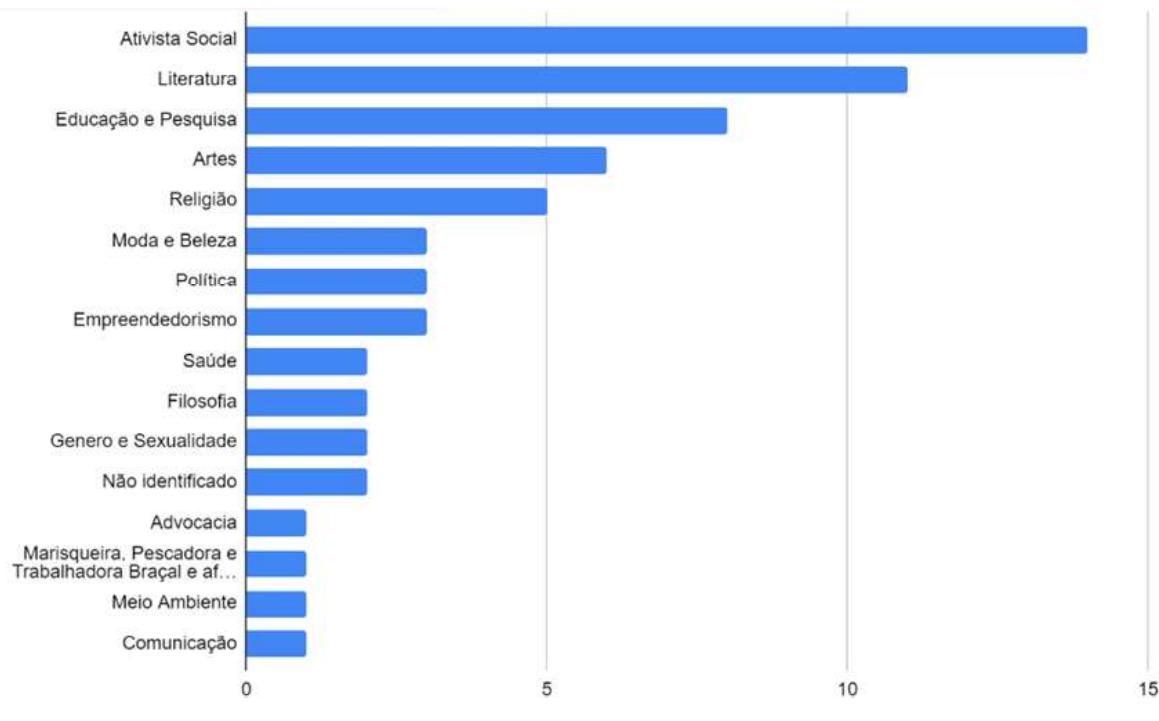
A)

B)

No Google Maps foram encontrados dois registros de elementos diferentes, para dois nomes, Mãe Estela (logradouro e monumento) e Mãe Aninha (logradouro e escola). Para o nome Maria Felipa nessa mesma plataforma foram encontrados 7 registros categorizados como logradouro (1), escola (4), instituto ou centro cultural (1) e outro (1). Os demais nomes foram encontrados apenas uma vez em um prédio público e outro em um logradouro. Dentre as áreas de atuação dos nomes indicados, as que mais se destacam são as que atuam como ativista ou na área da literatura, mais de 25% das mulheres indicadas (Figura 2). No entanto, entre os 5 nomes identificados nas plataformas de mapas, quatro deles são de lideranças religiosas. A análise amostral revelou uma baixa representatividade de mulheres negras na toponímia de Salvador. Vale ressaltar, no entanto, que o fato da escolha dos nomes ser livre e partir de uma indicação de participantes de uma única oficina, a importância dos nomes indicados pode não ser a mesma no contexto mais ampliado para a cidade de Salvador. Da mesma forma, é necessário avaliar de forma comparativa a representatividade dos nomes de mulheres negras no universo de toponímias com nome de pessoas, com nomes de mulheres, e com nome de pessoas negras. A representatividade da amostra, a identificação do universo e a automação do processo não são aspectos que o grupo pretende desenvolver no futuro
Nota: a) No Open Street Maps uma rua com o nome de Makota Valdina e no Google Maps essa mesma rua consta como Rua 18. b) No Google Maps consta a Unidade de Pronto Atendimento (UPA) com o nome de “EU Mãe Hilda”, já no Open Street Maps consta “UPA- Unidade de pronto

atendimento do Curuzu".

Figura 2. Área de atuação das mulheres negras indicadas pelos participantes.



Referências

- [1]IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em <censo2022.ibge.gov.br> Acessado em 5 de agosto de 2023.
- [2]ARAÚJO, Cláudia Medeiros de. A REPRESENTAÇÃO DA MULHER E AS QUESTÕES DE GÊNERO DA TOPONÍMIA URBANA DE CAICÓ-RN. História e Diversidade, v.6, n.1, p.182-194, 2015.
- [3]LYNCH, K. A imagem da cidade. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- [4]OBA, Leonardo Tossiaki; GASPERINI, Gian Carlo. Os marcos urbanos e a construção da cidade: a identidade de Curitiba. 1999.
- [5]ALMEIDA, Sílvio Luiz de. O que é racismo estrutural? Belo Horizonte (MG): Letramento, 2018.

ATIVIDADE COM IMAGENS DE NÍVEL DE RUA NA AVALIAÇÃO DE PADRÕES DE ACESSIBILIDADE – ESTRATÉGIA DE METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO EM ENGENHARIA

Vivian de Oliveira Fernandes¹
Mauro José Alixandrini Junior²

¹Universidade Federal da Bahia – Escola Politécnica – vivian.fernandes@ufba.br

² Universidade Federal da Bahia – Escola Politécnica – alixandrini@ufba.br

A sociedade enfrenta desafios de acessibilidade e mobilidade devido ao ambiente projetado para pessoas sem dificuldades de locomoção. Barreiras como calçadas irregulares, praças com obstáculos e dificuldades de acesso a serviços afetam a participação plena dos cidadãos, especialmente os idosos (FREIRE JR, 2013). Barreiras arquitetônicas limitam o movimento e uso de serviços para pessoas com deficiência. A acessibilidade é crucial, sendo a capacidade de mover-se em espaços públicos para pessoas com mobilidade reduzida (Organização Mundial da Saúde – OMS). A acessibilidade e a mobilidade urbana são essenciais no planejamento urbano, assegurando o direito de habitar e circular na cidade de forma autônoma (Leite, 2013). Imagens de satélite e ortofotos em alta resolução permitem analisar elementos urbanos para pessoas em cadeiras de rodas, com legibilidade variando pela escala de análise (Vasques, 2009). O uso de imagens de nível de rua (Street View Images - SVI) impulsionou estudos urbanos, auxiliado por avanços em aprendizado de máquina e visão computacional para extrair informações (Goel et al., 2018). SVI tem múltiplos usos, como avaliação imobiliária, estudos demográficos e compreensão do crime (Kelly et al., 2013). Quanto a representação espacial observa-se que, imagens de satélite de alta resolução e ortofotos em escalas grandes permitem a identificação e a análise dos elementos contidos no espaço urbano para pessoa em cadeira de rodas. Segundo Vasques (2009) a informação geográfica a ser identificada e caracterizada faz-se em função da escala de análise, determinada pela dimensão da zona de interesse e o tipo de fenômeno a ser estudado. A legibilidade dos elementos é feita em relação à escala, que determina o nível de detalhe da informação.

Como metade da população mundial agora é coberta pelo SVI (Goel et al., 2018), ele fornece uma valiosa fonte de dados urbanos em escala grande, muitas vezes substituindo as visitas de campo por auditorias virtuais (Badland et al., 2010, Berland e Lange, 2017). Desde o início dos serviços que fornecem SVI em grande escala, os pesquisadores reconheceram que ele é adequado para avaliar as características do ambiente construído (Kelly, Wilson, Baker, Miller, & Schootman, 2013). Como tal, foi adotado em vários domínios. Ao longo dos anos, o SVI tem sido usado para aprimorar aplicações em lados contrastantes do espectro de estudos urbanos, por exemplo, avaliação imobiliária, estudos demográficos, coleta de dados sobre contagens de pedestres, compreensão de crimes (McKee et al., 2017). O tópico mais recorrente é o uso de SVI para quantificar e avaliar como as ruas podem ser percorridas em uma área de estudo (NAGATA et al., 2020). O objetivo deste trabalho foi habilitar os estudantes a identificar elementos relativos a acessibilidade universal em calçadas, discutir seus padrões regionais e caracterizar metodologias próprias de trabalho em equipe na avaliação de imagens em nível de rua. A atividade foi estruturada tendo por base uma revisão sobre técnicas de medição e mapeamento de rotas acessíveis onde os alunos estudaram conceitos relativos a aspectos da acessibilidade universal. A atividade foi baseada em Rodrigues (2015) que determinou oito características para construção de uma calçada perfeita, os quais são: sinalização; segurança permanente; espaços atraentes, conexões seguras, acessibilidade universal, drenagem eficiente, superfícies de qualidade e dimensões adequadas à norma NBR 9050 (2015). As equipes foram

formadas com quatro discentes que se dividiram para avaliar calçadas presentes em trechos de vias selecionadas em dez países diferentes com imagens disponíveis no Google Street View, Streetside Bing e no Baidou Total View. Foram selecionadas vias urbanas em países emergentes, desenvolvidos e subdesenvolvidos. As equipes deveriam compor um relatório técnico que detalhasse desde a divisão de tarefas, a metodologia de análise e as estatísticas dos sítios avaliados em imagens em nível de rua.

Entre as metodologias sugeridas pelos alunos estiveram: avaliação binária, onde o avaliador verificou se nos trechos avaliados tinham ou não as características para uma calçada “perfeita”. Para exemplificar como o discente optou avaliar, verifica-se na tabela 1 e 2 a avaliação realizada para as amostras. O número de amostras foi proporcional ao tamanho das vias, que mediam respectivamente 352m e 20,64Km. Para as análises, estabeleceu-se o critério que a calçada seria considerada como conforme o item que atender todos as características, por exemplo, dentro da amostra na categoria acessibilidade foi visualizado rampas para pessoas com deficiência, avisos sonoros nas garagens, mas não possui piso tátil, portanto, não está conforme. A avaliação da área será positiva se atingir 75% de aprovação na soma de todas as amostras selecionadas. Como resultados, na rua brasileira o percentual de presença dos itens de controle de qualidade é de 63%, sendo assim ela é não conforme e para segunda área esse percentual é de 81%, sendo assim ela está em conformidade. O segundo discente optou por atribuir notas de 0 a 10 para cada característica da calçada. Após a avaliação aplicou a média aritmética. Foram avaliadas calçadas em trechos de ruas localizadas na cidade brasileira de Belo Horizonte e outra em Västra Götaland na Suécia, as quais obtiveram respectivamente as notas 2,75 e 8,5. O terceiro optou por metodologia semelhante ao do primeiro, mas ao invés de atribuir sim/não, optou pelo 0 ou 1. A rua em Belém do Pará obteve 37% de conformidade e a rua em Guadalajara no México obteve 41% de conformidade. Já o quarto aluno optou por uma escala de 0 a 3 com correspondência ao péssimo, ruim, regular e bom. A calçada na capital baiana obteve resultado como RUIM e a calçada na cidade de Barcelona obteve resultado REGULAR.

Largo dois de julho, Salvador/BA	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não
Sinalização visual	Sim	Sim	Sim
Segurança permanente	Sim	Sim	Sim
Espaços atraentes	Sim	Não	Não
Conexões seguras	Não	Não	Não
Acessibilidade universal	Não	Não	Não
Drenagem eficiente	Sim	Sim	Sim
Superfícies de qualidade	Sim	Sim	Não
Dimensões adequadas	Sim	Sim	Sim

Tabela 1 – Avaliação do trecho no Largo dois de julho em Salvador



Tabela 2 – Avaliação do trecho na via Rambla de Prim em Barcelona

Rambla de Prim, Barcelona/Espanha	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5
	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não
Sinalização visual	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Segurança permanente	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Espaços atraentes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Conexões seguras	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Acessibilidade universal	Não	Não	Não	Não	Não
Drenagem eficiente	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Superfícies de qualidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dimensões adequadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Amostra 6	Amostra 7	Amostra 8	Amostra 9	Amostra 10	Amostra 11
Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Não	Não	Não	Não	Não	Não
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Amostra 12					

A aplicação proporcionou uma oportunidade de experimento de método ativo de ensino. Promoveu um espaço de proatividade onde os estudantes puderam compor soluções originais e perceber a capacidade de exploração de dados secundários de uma geotecnologia emergente.

Palavras-chave: SVI, Acessibilidade, Metodologia ativa

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9050/2015: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.
- Badland, H. M., Opit, S., Witten, K., Kearns, R. A., & Mavoa, S. (2010). Can Virtual Streetscape Audits Reliably Replace Physical Streetscape Audits? *Journal of Urban Health*, 87, 1007–1016. <https://doi.org/10.1007/s11524-010-9505-x>. Acesso em agosto 2023.
- Berland, A., & Lange, D. A. (2017). Google Street View shows promise for virtual street tree surveys. *Urban Forestry & Urban Greening*, 21, 11–15. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.02.001> Acesso em agosto 2023.
- FREIRE JR, R. C.; AREAS, G. P. T.; BARBOSA, L. G. Estudo da acessibilidade de idosos ao centro da cidade de Caratinga, MG. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* 16 (3). 2013
- Goel, R., Garcia, L. M. T., Goodman, A., Johnson, R., Aldred, R., Murugesan, M., ... Woodcock, J. (2018). Estimating city-level travel patterns using street imagery: A case study of using Google Street View in Britain. *PLOS ONE*, 13, Article e0196521. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196521> Acesso em agosto de 2023.
- Kelly, C. M., Wilson, J. S., Baker, E. A., Miller, D. K., & Schootman, M. (2013). Using Google Street View to audit the built environment: inter-rater reliability results. *Annals of Behavioral Medicine*, 45, S108–S112. <https://doi.org/10.1007/s12160-012-9419-9>. Acesso em agosto 2023.
- LEITE, N. B. F. Expansão urbana e seus efeitos sobre mobilidade e acessibilidade avaliada com o auxílio de sistemas de informação geográfica (SIG) em Teresina - PI.2013. 162 f. Universidade Federal de Minas Gerais: Instituto de Geociências, Belo Horizonte (2013).



McKee, P., Erickson, D. J., Toomey, T., Nelson, T., Less, E. L., Joshi, S., & Jones-Webb, R. (2017). The impact of single-container malt liquor sales restrictions on urban crime. *Journal of Urban Health*, 94, 289–300. <https://doi.org/10.1007/s11524-016-0124-z> Acesso em agosto 2023.

Nagata, S., Nakaya, T., Hanibuchi, T., Amagasa, S., Kikuchi, H., & Inoue, S. (2020). Objective scoring of streetscape walkability related to leisure walking: Statistical modeling approach with semantic segmentation of Google Street View images. *Health & Place*, 66, Article 102428. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102428> Acesso em agosto 2023.

Rodrigues, E. Oito passos para projetar uma calçada perfeita. Belo Horizonte, 2015. <http://www.dicadaarquiteta.com.br/2015/10/8-passos-para-projetar-uma-calcada.html> Acesso em agosto 2023.

VASQUES, A. R. Geotecnologias nos estudos sobre brownfields: identificação de brownfields em imagens dealta resolução espacial e análise da dinâmica darefuncionalização de antigas areas fabris em São Paulo. 2009. 245 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia,lettras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo,São Paulo. 2009.



AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE EM AMBIENTE UNIVERSITÁRIO ATRAVÉS DE VISTORIA VIRTUAL POR SLV

Thamille Silva Castro¹
Vivian de Oliveira Fernandes²

¹Universidade Federal da Bahia – thamille.silva@ufba.br

²Universidade Federal da Bahia – vivian.fernandes@ufba.br

A acessibilidade pode ser considerada como uma via de acesso à cidadania e a inclusão, por sua vez, como um sinônimo de respeito. Para isso é necessário que a acessibilidade seja reconhecida como um direito legitimamente atribuído a todos os indivíduos que compõe a sociedade, afinal, o acesso a serviços e espaços que atendam as necessidades básicas propicia igualdade de direitos. Por este motivo é imprescindível que as universidades se envolvam inserindo estas prerrogativas em seus planejamentos estratégicos e contribuam para a superação das barreiras, tanto físicas, como arquitetônicas e atitudinais, através do reconhecimento da diversidade, pensando em adaptações como uma maneira de acolher as peculiaridades que constituem os indivíduos. Para que seja construído um espaço inclusivo na educação, em qualquer nível, o processo não ocorre por meio de uma padronização, mas por intermédio da experiência e do reconhecimento das diferenças. A presença de pessoas com necessidades educacionais especiais no ensino superior é um desafio e a importância da acessibilidade como forma de garantir a autonomia de pessoas com dificuldades de locomoção, conduziram ao interesse de conhecer como se encontra a acessibilidade urbana universal, as calçadas, a ligação e os acessos entre os prédios de aulas, biblioteca central, restaurante universitário e as áreas de socialização das instituições de ensino e pesquisa. Esta pesquisa teve o propósito de avaliar a acessibilidade em ambiente universitário através de uma vistoria virtual por imagens de nível de rua com o objetivo de fazer um diagnóstico dos problemas de acessibilidade urbana universal, como calçadas e acessos às edificações de espaços universitários. O levantamento e o mapeamento das rotas e acessos foram realizados no *campus* da UFBA de Ondina/Federação em Salvador/BA, onde, para auxiliar no planejamento das possíveis intervenções e na oferta de rotas alternativas, foi necessário o levantamento das feições de acessibilidade urbana. Quanto a novas tecnologias para aquisição de informações sobre a acessibilidade urbana, existem as imagens de nível de rua, na língua inglesa denominada *Street View Images* – SVI, e sigla internacionalmente utilizada, teve um forte impulso nos estudos urbanos nos últimos anos. Esse desenvolvimento foi amplamente impulsionado pela proliferação de dados SVI (principalmente a cobertura e desenvolvimento de serviços como do Google Street View), avanços em aprendizado de máquina e visão computacional (que permitem extrair uma variedade de informações automaticamente) e o poder de computação crescente, fundamental para facilitar o processamento de grandes quantidades de imagens [1]. Uma proposta de avaliação através da utilização de imagens SVI em vistorias virtuais de acessibilidade refere-se a uma perspectiva que busca simular a experiência de um indivíduo com mobilidade reduzida ao explorar espaços através de tecnologias virtuais, como imagens panorâmicas 360° ou realidade virtual. O estudo foi realizado no Campus da UFBA de Ondina/Federação em Salvador/BA, que são áreas com espaço urbano descontínuo, além de apresentar desniveis de topografia que, para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, podem não ser vencidos no deslocamento entre os Campus, por exemplo. O objetivo do estudo foi identificar e mapear as barreiras arquitetônicas, bem como sugerir mudanças nas estruturas físicas e administrativas. A pesquisa foi construída em 4 etapas que deram subsídio para o desenvolvimento das atividades e obtenção das análises necessárias. A primeira etapa foi o levantamento bibliométrico dos principais conceitos a serem estudados, legislação e normativas, delimitação das áreas de estudo



para o desenvolvimento das atividades e definição de critérios de acessibilidade e construção da hierarquia, que foi a consulta a NBR 9050/2021. A segunda etapa consistiu na definição das necessidades especiais e o percurso a ser percorrido. Foram definidos então os critérios de acessibilidade e a legislação pertinente, as normas técnicas e a seleção dos parâmetros técnicos. A terceira etapa tratou da avaliação do percurso com a utilização do OpenStreetMap e do Mappillary, onde através das imagens disponíveis foi possível a identificação e a avaliação dos atributos, analisando a partir da NBR 9050/2021, o que foi considerado como barreira arquitetônica. A quarta e última etapa, foi a busca por soluções mais adequada para correção e adaptação do campus à norma. Com os resultados foi possível propor um método de avaliação híbrido que associe a perspectiva do usuário e a realidade do mundo real através das imagens SLI, a elaboração de mapas que demonstram através da identificação de feições, a qualidade da estrutura de acessibilidade universal nas áreas de estudo, além de apontar técnicas para obtenção de informações geoespaciais remotas que respondem bem ao mapeamento da acessibilidade urbana, apontando a necessidade de atualização das calçadas e acessos em atendimento à norma de acessibilidade ABNT NBR 9050/2021. Analisou-se que as condições das calçadas, alguns pontos críticos são perceptíveis, como a prevalência do pavimento com estado de conservação razoável ou ruim e a ausência de sinalização tátil que contribui para a sua baixa qualidade. No *campus* de Ondina, foram analisados a Praça das Artes, os Pavilhões de Aulas (PAFs), a Biblioteca Universitária Reitor Macedo Costa e o Restaurante Universitário (RU). Embora existam espaços na Praça das Artes que facilitam o deslocamento de pessoas com deficiências e de mobilidade reduzida, outros parâmetros não são atendidos para que os padrões de acessibilidade sejam atendidos, dentre eles: estacionamento sem sinalização tátil e demarcação de vagas especiais; falta de corrimãos e guarda-corpos em passeios e calçadas, as que existem estão em estado ruim de conservação; obstáculos, como lixeiras e piquetes, impedem a circulação plena. Existem, ainda, alguns problemas como estacionamentos com pavimentação de brita, a exemplo da Faculdade de Arquitetura, ausência de placas de localização para os transeuntes, com referências dos principais acessos e prédios, e as que são possíveis de encontrar são inadequadas para o entendimento das pessoas cegas ou com baixa visão, desconsiderando a Norma ABNT NBR 9050/2021 que indica o uso da sinalização tátil e linguagem em braile. Na via, também são verificadas ladeiras íngremes e sem condições adequadas de acesso a essas pessoas.

Palavras-chaves: Acessibilidade, Vistoria Virtual, Street View images (SVI)

Referências

BILJECKI, F ; Ito ,k. Street view imagery in urban analytics and GIS: A review. *Landscape and Urban Planning*, 2021.

[1] ABNT. NBR 9050/2021: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro, 2021.



IMPORTANCIA DEL SOFTWARE LIBRE Y DE LOS DATOS ABIERTOS PARA LA EDUCACIÓN EN GEOGRAFÍA Y EL QUEHACER CARTOGRÁFICO

Alexis Sanchez Fabian¹
Zeltzin Lorraine Palacios Rodríguez²

¹Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, México – b.alex.f31@gmail.com

²Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, México–
zeltzinpalaciosrodriguez@gmail.com

El presente trabajo condensa una serie de aprendizajes y reflexiones obtenidos a partir de la colaboración con diversas comunidades inmersas en el mundo del software libre, los datos abiertos y por supuesto, la geografía. Como parte de la red de YouthMappers, nuestro capítulo universitario (UAMaps), a inicios de este año se involucró más con capítulos de otras partes de Latinoamérica y con el ecosistema de OpenStreetMap. Gracias a estas actividades se crearon lazos que culminaron en dos colaboraciones. La primera, una serie de talleres y actividades de mapeo para actualizar el mapa base de OpenStreetMap en el municipio de Mosquera, Cundinamarca junto a dos capítulos colombianos (Semillero GeoLab y Geoparche UN) y con el apoyo de miembros de la comunidad de OpenStreetMap Colombia. La segunda actividad se dio meses después, en el marco de la 99 Reunión de Autoridades del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), que tuvo su sede en la Ciudad de Guatemala. Gracias al apoyo de la red de YouthMappers y del Instituto Geográfico Nacional (IGN) se coordinó una capacitación en datos abiertos y levantamiento de datos para estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad de San Carlos y trabajadores de IGN. Estas experiencias nos permitieron contrastar la situación de la apertura de datos entre Colombia y Guatemala, con nuestro país, México. El propósito de esta presentación es describir esta experienciaEl concepto de Open Data o Datos Abiertos [1] se refiere al conjunto de datos, portales de internet y aplicaciones cuya información en general puede ser utilizada, difundida y reutilizada sin ningún costo. Busca que la información recopilada o levantada desde espacios de open data sean de calidad, actualizadas, libres de cualquier tipo de derecho de autor y que sean usados tomando en cuenta la accesibilidad. Tener información accesible y pública tienen beneficios por sí mismos en términos de transparencia, rendición de cuentas, innovación, participación ciudadana, toma de decisiones y desarrollo tecnológico, por mencionar algunos. Desgraciadamente, el panorama de la presencia de datos abiertos es muy desigual. El Open Data Barometer [2] busca analizar la información disponible de cada país participante en la encuesta, su accesibilidad y calidad de datos. De acuerdo con el ranking, se observa una brecha en el puntaje entre los países del norte del continente americano, con los de centroamérica. Particularmente, en el caso de Guatemala se observa que la accesibilidad de los datos es casi nula, poco actualizada y si la información está disponible, no es de libre acceso. Por otra parte, Colombia tiene un mejor puntaje, sin embargo los datos carecen de accesibilidad ya que no se encuentran en algún formato que permita su uso. En el ámbito de la educación geográfica, los datos abiertos son un recurso valioso porque abren la posibilidad de realizar ejercicios reales. Tal como menciona Coughlan [3], los conjuntos de datos abiertos que se utilizan como parte de los proyectos de aprendizaje, normalmente son relevantes para el alumno ya sea porque describen cuestiones de su entorno geográfico o porque se relacionan con problemas actuales o con sus propios intereses y aficiones. Los datos abiertos despiertan la curiosidad entre los estudiantes y les permite apreciar la utilidad de lo que hacen y por si fuera poco, fomenta la conexión con otras comunidades. Parte de las



actividades con los dos grupos antes mencionados, incluyó una capacitación a los fundamentos de OpenStreetMap. El trabajo con los participantes de los talleres, nos permitió confirmar empíricamente lo que menciona el Open Data Barometer: los datos en muchas partes de Latinoamérica están cerrados. Dentro de las actividades se hacía mención que la información muchas veces solo se obtiene gracias a un profesor que conoce a otro, que le proporcionó un SHP y el profesor usa el archivo para poder realizar algún trabajo. El software libre [4] es aquel en el que los usuarios tienen libertad para su total modificación, distribución, estudio y mejora. Gracias a estas características, el software libre asume un rol fundamental en la educación ya que promueve la idea de que el conocimiento debe estar en manos de todos. Usar software libre significa que se puede difundir el conocimiento y tener acceso a herramientas especializadas, sin necesidad de pagar licencias costosas, lo que se traduce en un ahorro para los estudiantes y para las instituciones. Pero además, evita que los estudiantes opten por recurrir a la piratería, lo que consecuentemente evita comprometer sus computadoras [5]. Dentro de alternativas de software libre, están presentes diversas comunidades que procuran su actualización, mantenimiento y difusión, con el fin de generar un mayor democratización del conocimiento. En el caso de herramientas relevantes para nuestra disciplina podemos ver el caso de QGis como alternativa libre a ArcGis, o aplicaciones y plataformas como KoboCollect/KoboToolbox, que fue parte del temario de los talleres dados tanto en Colombia como en Guatemala. El primer ejercicio con estudiantes colombianos consistió en crear un formulario de Kobo para mapear grafitis dentro de su universidad, mientras que en el segundo ejercicio con estudiantes guatemaltecos y trabajadores del IGN, se mapearon comercios y escuelas en la Zona 10 de Guatemala. La respuesta de los asistentes en general fue bastante favorable y en seguida comenzaron a arrojar ideas sobre posibles proyectos. La característica más destacada fue la personalización de formularios y la posibilidad de hacerlos desde el celular sin necesidad de internet. Ambos grupos de estudiantes mencionaron que realizaban muchísimas encuestas a papel y lápiz, las cuales corren el riesgo de dañarse o perderse; mismo caso el de los trabajadores del área de geografía del IGN. Durante el ejercicio con estos últimos, surgió el tema de la sencillez y discreción de la aplicación para tomar los datos. Asimismo, se resaltó la gratuidad de la aplicación y surgió la inquietud por la precisión de los puntos tomados con la aplicación, lo cuál depende de qué tan calibrado esté el teléfono celular. Pese a que los teléfonos celulares no se pueden comparar a un GPS, en la fase de exportación de datos, estos no mostraban diferencias considerables. La filosofía de los datos abiertos y el software libre se alinean con los objetivos de una educación colaborativa y consciente de la tecnología y la ética detrás de su uso. El acceso a una formación en la que se explote el conocimiento local y se pueda pensar en colectivo problemáticas y sus soluciones podría influir positivamente en la formación de profesionistas más críticos a su entorno. En el caso del ámbito de la geografía y la cartografía, apostar por opciones de software libre permite a los estudiantes sortear barreras en su educación, ahorrando costos mientras desarrollan habilidades técnicas y a su vez, el involucrarse en los proyectos que la comunidad de OpenStreetMap ha levantado permite tener un acercamiento a las problemáticas globales y encontrar patrones que permitan colaborar desde distintas latitudes. Las experiencias en Colombia, Guatemala y en nuestro propio país, son una pequeña muestra de la situación de la apertura de datos en Latinoamérica. Las historias entre los estudiantes se repiten: es difícil acceder a información georreferenciada. Sin embargo, esto abre una ventana de oportunidad para incentivar el levantamiento de datos así como la colaboración entre distintos estudiantes, que más allá de ser pertenecientes al mismo gremio académico, son estudiantes que buscan una formación real con aproximaciones a problemáticas ambientales, de gobernabilidad y accesibilidad de servicios.

Palabras claves: Datos abiertos; Software libre; Educación



Referencias

- [1] Open Data Handbook. ¿Qué son los datos abiertos? Disponible em: <https://opendatahandbook.org/guide/es/what-is-open-data/>. Acesso em: 10 juhlo. 2023.
- [2] World Wide Web Fundation. The Open Data Barometer. 2017. Disponible em: <https://opendatabarometer.org/?year=2017&indicator=ODB>. Acesso em: 17 juhlo. 2023.
- [3] Coughlan, Tim. The use of open data as a material for learning. 2019. Educational Technology Research and Development. Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09706-y> Acesso em: 16 juhlo. 2023.
- [4] Proyecto GNU. ¿Qué es Software Libre? 2001. Disponible em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html> Acesso em: 16 juhlo. 2023.
- [5] Londoño, Juan Manuel. Opinión: La importancia del software libre para el aprendizaje en Latinoamérica. 2023. Disponible em: <https://latinamericanpost.com/es/39382-opinion-la-importancia-del-software-libre-para-el-aprendizaje-en-latinoamerica> Acesso em: 16 juhlo. 2023.



REQUISITOS CARTOGRÁFICOS PRESENTES NA PLATAFORMA DE MAPEAMENTO COLABORATIVO MAIS LUGAR

Marbris Nascimento Reis das Virgens¹

Patrícia Lustosa Brito²

Murilo Guerreiro Arouca³

Ricardo Lustosa Brito⁴

Isa Beatriz da Cruz Neves Lustosa⁵

Hussein Khalil⁶

Federico Costa⁷

¹UFBA – marbrisareis@hotmail.com

²UFBA – patricia.brito@ufba.br

³UCSAL – murilo.arouca@ucsal.edu.br

⁴UFBA – lustosaricardo@gmail.com

⁵UFBA - isabeatrizneves@gmail.com

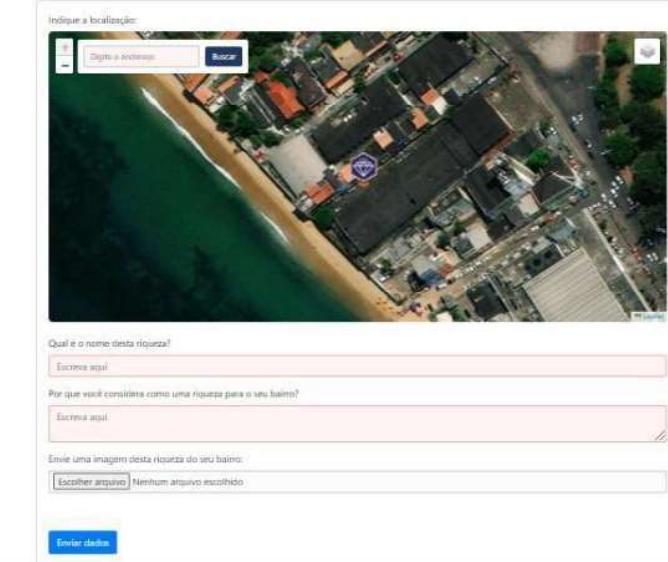
⁶SLU - hussein.khalil@slu.se

⁷UFBA - fcosta2001@gmail.com

A disseminação dos instrumentos de mapeamento colaborativo, proveniente da evolução tecnológica da Cartografia, da Internet e dos aparelhos portáteis de telefonia, tem um grande potencial de aplicação nos processos de produção e divulgação de informações georreferenciadas. Com isso, dados que dependiam da atuação de especialistas podem ser produzidos por aqueles que vivem no lugar, atores na comunicação das demandas de suas comunidades, que muitas vezes, são desprovidas de informações na cartografia oficial. O interesse do usuário final em colaborar na geração de dados geográficos, também advém do desenvolvimento dos instrumentos de mapeamento colaborativo que apresentem uma interface interativa, composta de funcionalidades que satisfaçam essa interação. Os conhecimentos na área da Cartografia por sua vez podem ser de grande valia nas especificações de requisitos funcionais de tais sistemas, que buscam, além de facilitar o processo de mapeamento, utiliza os dados oriundos dos mesmos em análises geoespaciais ou na tomada de decisão. Tais conhecimentos podem contribuir, por exemplo, em aspectos relacionados ao processo de comunicação cartográfica (como generalização e representação de feições, visualização multiescala, navegação entre outros [1], ou de qualidade de dados geoespaciais, como promoção de aspectos de completude, acurácia posicional e temática, armazenamento de metadados, entre outros [2]. Muitas ferramentas vem sendo desenvolvidas com esse intuito, algumas mais robustas e flexíveis na construção de formulários voltadas para o levantamento de campo como o Vicon Saga [3] e o ODK [4], outras voltadas para levantamentos de dados de cartografia de referência como o OSMAnd [5], e várias outras para levantamento de dados temáticos como o HidroMap [6] e o Mais Lugar [7], por exemplo. Diante do processo em curso de aperfeiçoamento da plataforma Mais Lugar e sua relevante aplicação junto às comunidades periféricas do município de Salvador/BA, um projeto de pesquisa da Universidade em parceria com o coletivo cultural Teatro É ao Quadrado tem utilizado desse instrumento tecnológico, como estratégia de apoiar membros da comunidade no registro de elementos de risco a saúde, riquezas e fragilidades, criando subsídios para intervenções pontuais de base comunitária por parte do poder público ou através da arte, sendo essa última feita por jovens da própria comunidade. Com isso, o objetivo deste trabalho é apresentar os principais requisitos funcionais cartográficos implementados, de forma a apoiar a sugestão de novos requisitos que possam aperfeiçoar o desempenho da plataforma Mais Lugar, de maneira a atender as demandas das comunidades periféricas, por meio do

engajamento dos moradores, não especialistas na técnica de mapear. A plataforma continua em processo de desenvolvimento e será vista a viabilidade e a prioridade de implementação das sugestões apresentadas. Disponível nas versões web e mobile, o Mais Lugar é uma plataforma de mapeamento colaborativo gamificada desenvolvida de maneira colaborativa, com a participação de uma equipe multidisciplinar de pesquisadores das áreas da saúde, desenvolvimento de software e pedagogia, e com a colaboração direta do usuário final. Utiliza o OpenStreetMap e o mosaico de imagens de satélite fornecidas pela ESRI como mapas de base, possui uma interface intuitiva, onde o indivíduo pode, por meio do preenchimento de um formulário virtual, contribuir com o registro georreferenciado dos problemas e potencialidades de sua comunidade utilizando símbolos pictóricos (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Tela para Preenchimento do Formulário



The screenshot shows a web-based application titled "Riqueza do meu bairro". At the top, there's a header with the title and a sub-instruction: "Ajude a melhorar a sua comunidade! Aponte as riquezas do seu bairro". Below this is a search bar with the placeholder "Indique a localização:" and buttons for "Digite o endereço" and "Buscar". The main area features a satellite map of a coastal residential area with buildings, roads, and a beach. A purple circle highlights a specific location on the map. Below the map are several input fields: "Qual é o nome desta riqueza?", "Por que você considera como uma riqueza para o seu bairro?", and "Envie uma imagem desta riqueza do seu bairro:". There are also buttons for "Escolher arquivo" and "Nenhum arquivo escolhido". At the bottom right is a blue "Enviar dados" button.

Fonte: Plataforma Mais Lugar (2023).



Figura 2 – Tela Principal



Fonte: Aplicativo Mais Lugar (2023)

Dividido entre requisitos de visualização e de mapeamento, fundamentais para auxiliar na interação do usuário com a plataforma, o Mais Lugar utiliza o conceito de co-design tanto no processo de desenvolvimento como para o aperfeiçoamento das funcionalidades. Inicialmente centralizada no mapeamento de zoonoses, e das questões que interferem na saúde pública, causada pelo ambiente e por animais, houve a necessidade de incrementar as categorias riquezas, fragilidades e acessibilidade, em atendimento das demandas sinalizadas pelo usuário final. As especificações de requisitos funcionais de visualização disponíveis no Mais Lugar permitem: visualizar os registros especializados sobre o mosaico de imagens de satélites ou o OpenStreetMap, utilizar a função de zoom in e zoom out, para afastamento e aproximação sobre o mapa, anexar arquivo de imagem do local mapeado, além de contar com a ferramenta de busca por endereçamento. Apresenta ainda um dashboard para análise de todos os registros armazenados, e a capacidade de filtrá-los por elementos de interesse. As funções de gamificação contemplam a possibilidade de progressão do usuário em diferentes níveis. O sistema dispõe de uma sequência de níveis que começa por "Novato", para quem está no nível zero e "Exemplo", para os usuários que conseguem atingir o nível máximo, sendo um total de 12 (doze) níveis. À medida que o usuário interage com a interface ele recebe experiência, nome atrelado ao XP no universo dos games, o que culmina na obtenção de medalhas [8]. Uma primeira análise dos requisitos sob o ponto de vista dos aspectos cartográficos indica uma série de recursos de comunicação e de qualidade de dados geoespaciais já implementados. Alguns outros já podem ser observados e trabalhados no futuro para incrementar a performance da plataforma, por exemplo, a inserção de dados vetoriais com as geometrias linha e polígono, e de uma barra de escala pré definida. Tendo em vista ainda colaborar nesse sentido, o processo de co-design pode trazer insights ainda mais significativos sob o aspecto da comunicação cartográfica se for incluído em seus ciclos de implementação, e aplicação de testes de usabilidade com o usuário final. De qualquer forma, evidencia-se a importância do processo de co-design e do trabalho



multidisciplinar considerando os aspectos cartográficos na construção de plataformas colaborativas de grande impacto social como a plataforma Mais Lugar.

Palavras-chaves: Mapeamento colaborativo;requisitos funcionais;Mais Lugar.

Referências

- [1] SLUTER, Claudia Robbi. Uma Abordagem Sistêmica para o Desenvolvimento de Projeto Cartográfico como Parte do Processo de Comunicação. *Portal de Cartografia*, v. 1, p. 1-20, 2008
- [2] JUNIOR, W. M. DOS S.; RIBEIRO, G. P.. Qualidade dos dados geográficos disponibilizados em ambiente de sistema de informação geográfica na internet. *IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO*, Anais...Recife, p. 06-09, 2012.
- [3] MARINO, T. B.; SILVA, J. X. ; GOES, M. H. B. ; MORAIS, M. L. . Vigilância e Controle - Sistema de Análise Geoambiental. 2011
- [4] HARTUNG, C. et al. Kit de dados abertos: ferramentas para construir serviços de informação para regiões em desenvolvimento. In: *Proceedings of the 4th ACM/IEEE International Conference on Information and Communication Technologies and Development*. 2010. pág. 1-12.
- [5] .B. O. SÁNCHEZ, E. ALFARO BRENES, I. M. LÓPEZ, A. AMADOR ÁVILA, D. M. MOLINA AND J. GUTIÉRREZ ALFARO, "Promoting community participation in thematic mapping processes by simplifying the free software tool OSMTacker for Android," *2019 IV JORNADAS COSTARRICENSES DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA (JOCICI)*, San Pedro, Costa Rica, 2019, pp. 1-6.
- [6] DE OLIVEIRA, G.I A.; BRITO, P. L.; DOS SANTOS, S. M.. Experimento de Mapeamento de Risco Hidrológico Utilizando Informações Geográficas Voluntárias: Estudo de caso no município de Riachão do Jacuípe-Bahia¹. *Revista Brasileira de Geografia Física* , v. 11, n. 01, pág. 297-311, 2018.
- [7 - 8] AROUCA, M. G.; NEVES, I. B. C. ; BRITO, R. L. . +Lugar: Um Aplicativo Gamificado Destinado à Saúde Coletiva. In: *4º Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde*, 2020, Salvador. Anais do 4º Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde, 2020. v. 4. p. 161-171.



YouthMAPPERS UERJ – CRIAÇÃO DO GRUPO E ABERTURA DO CAPÍTULO

Laura Barros Rosa de Andrade¹

Marta Foeppel Ribeiro²

Nicolas Paes Cavalcanti Mizumoto da Silva³

Robertha de Oliveira Gomes⁴

Henrique Silva Vieira de Assis⁵

Lucas Honório Gomes Ferreira⁶

Elias Nasr Naim⁷

Patrick Calvano Kuchler⁸

Vivian Castilho da Costa⁹

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro – laur4andrade@gmail.com ²

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – marta.foeppel@gmail.com

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro – nico.paes.2002@gmail.com

⁴Universidade do Estado do Rio de Janeiro –

roberthaolivergomes@gmail.com

⁵Universidade do Estado do Rio de Janeiro – portaarcoiris@gmail.com

⁶Universidade do Estado do Rio de Janeiro – lhonorio97@gmail.com

⁷Universidade do Estado do Rio de Janeiro – elias.naim@eng.uerj.br

⁸Universidade do Estado do Rio de Janeiro – geocalvano@gmail.com

⁹Universidade do Estado do Rio de Janeiro – vivianuerj@gmail.com

Este resumo tem como propósitos relatar o processo de abertura do Capítulo YouthMappers UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), apresentar os objetivos gerais do projeto de Prodocência que vem dando suporte à criação e à consolidação do grupo que compõe o referido capítulo e difundir as metas pretendidas em curto e médio prazos. Inicialmente, é importante ressaltar como o Instituto de Geografia da UERJ conheceu a rede YouthMappers, suas propostas e ações no mundo. O conhecimento acerca da rede YouthMappers ocorreu durante a primeira edição do Curso de Extensão em Mapeamento Colaborativo, organizado e oferecido pela equipe dos Mapeadores Livres da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Nessa ocasião, foi realizada uma palestra ministrada pela embaixadora regional da YouthMappers Régia Estevam Alves. Havia participantes no curso ligados a universidades de diferentes estados brasileiros. A partir dessa palestra houve forte interesse pela rede YouthMappers por parte de representantes acadêmicos, como os da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e da Universidade Federal Fluminense (UFF). Ao longo de 2021 e de 2022, essas instituições se apoiaram mutuamente para que fossem abertos capítulos em cada uma delas no primeiro semestre de 2023. No decorrer do processo de abertura dos capítulos, foram essenciais os apoios da embaixadora regional Régia Estevam Alves (2020 – 2022) e da Diretora Administrativa YouthMappers Marcela Zeballos, as quais forneceram todas as orientações e os esclarecimentos necessários. O apoio conjunto viabilizou, por iniciativa do YouthMappers UFRJ, a formação de um HUB com os capítulos YouthMappers no Estado do Rio de Janeiro. Tal iniciativa é relevante para que novos projetos, cursos, oficinas, mapatonas e publicações possam ser organizados no âmbito Rio de Janeiro e disseminados para outros estados brasileiros. Essas ações em parceria, não apenas entre as universidades do Estado do Rio de Janeiro, mas também com outras universidades do país, serão fundamentais para difundir o OpenStreetMap (OSM), uma plataforma de dados geoespaciais abertos, constituída a partir de contribuições coletivas em todo o mundo, que



segue um modelo topológico de dados e com uso crescente para a realização de mapeamentos humanitários (Souto; Meireles; Fernandes, 2021).

No caso específico da estruturação do capítulo YouthMappers UERJ foi importante o apoio do Projeto do Edital PRODOCÊNCIA cujo título é “A Representação Espacial Inclusiva na formação do graduando em Geografia da UERJ”, coordenado pela professora mentora do capítulo Marta Foeppel Ribeiro. Além disso, é importante ressaltar a colaboração de alunos bolsistas e voluntários, bem como dos docentes Patrick Calvano Kuchler e Vivian Castilho da Costa (do Instituto de Geografia/UERJ) e Elias Nasr Naim Elias (do Departamento de Engenharia Cartográfica da Faculdade de Engenharia – FEN/UERJ). O objetivo geral do referido projeto é fortalecer a formação do graduando em Geografia da UERJ - das modalidades Bacharelado e Licenciatura - por meio da representação espacial inclusiva. Esta será praticada por intermédio de algumas ações, entre elas aquelas voltadas para: o mapeamento participativo e/ou colaborativo com comunidades residentes no entorno de duas unidades de conservação na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro – na Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) e no Mosaico das Vargens, que abrange a Área de Proteção Ambiental (APA) do Sertão Carioca e o Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) dos Campos de Sernambetiba (Rio de Janeiro, 2018). O projeto proposto busca reunir procedimentos científicos para levantamento de bibliografia, de materiais, de técnicas e de métodos de representação e de análises espaciais, como também ações extensionistas junto às populações locais no entorno de unidades de conservação de proteção integral no município do Rio de Janeiro. Entre as atividades em andamento, pode-se citar:

- a) reuniões semanais para apresentação e debates de textos com temáticas pertinentes;
- b) levantamento e seleção de imagens do satélite CBERS 4A que recobrem os recortes espaciais pesquisados;
- c) participação em Minicursos para capacitação do uso do OpenStreetMap;
- d) participação em reuniões dos conselhos consultivos e gestores do PEPB e do Mosaico das Vargens;
- e) preparação para a elaboração de mapeamentos participativos.
- f) O YouthMappers UERJ conta com a infraestrutura de três unidades laboratoriais do Instituto de Geografia/UERJ – Laboratório de Ensino de Geografia (LABGEO), Laboratório de Modelagem Espacial (LABMODEL) e o Laboratório do Programa de Pós-Graduação em Geografia (LPPGEO).
- g) As metas do YouyhMappers UERJ a curto e médio prazos são:
 - cadastramento de Projeto de Extensão no DEPEXT/PR-3 específico para a consolidação o YouthMappers UERJ;
 - fortalecimento da rede YouthMappers no Estado do Rio de Janeiro e no Brasil;
 - oferta de minicursos e oficinas sobre o OSM e aplicativos relacionados ao uso de dados espaciais abertos;
 - criação de projetos para mapeamentos coletivos e participação em mapatonas;
 - realização de mapeamentos participativos/collaborativos;
 - atuação na organização de eventos sobre Mapeamentos Participativos;
 - publicações acerca das experiências e resultados adquiridos;
 - criação de conta na página wiki do OSM; e
 - criação de redes sociais para o projeto.

Palavras-chave: YouthMappers – UERJ - OpenStreetMap.

Referências Bibliográficas



RIO DE JANEIRO (Cidade). Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Proposição de criação de unidades de conservação nas vargens dos Campos de Sernambetiba - Relatório Final. Rio de Janeiro: PCRJ /SMAC, 2018, 178 p.

Souto, R. D.; Menezes, P. M. L. de; Fernandes, M. do C. (Orgs). Mapeamento Participativo e Cartografia Social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa. Rio de Janeiro: Raquel Dezidério Souto, 2021, 217 p.