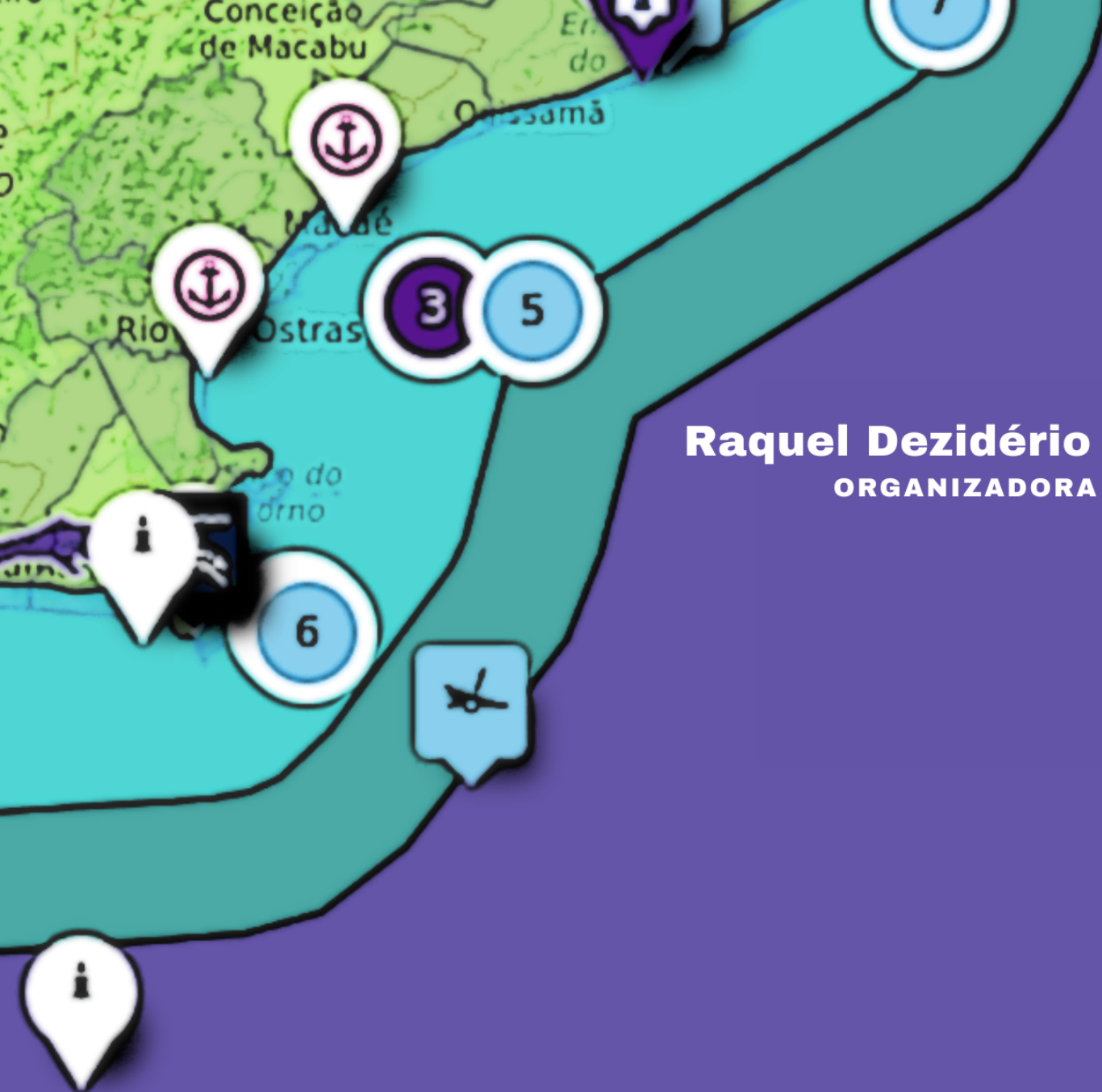




Raquel Dezidério Souto
ORGANIZADORA

ESTUDOS DE CASO EM MAPEAMENTOS COLABORATIVO E PARTICIPATIVO

VOLUME 1



**EDITORA
IVIDES**

Estudos de caso em mapeamentos colaborativo e participativo

Volume 1

Organizadora

Raquel Dezidério Souto

Rio de Janeiro

2025

Editora IVIDES

1ª edição - © 2025 Autores

Organização, edição e revisão final: Raquel Dezidério Souto

Editoração do e-Book: Editora IVIDES (56.127.866/0001-12)

Local de edição: Rio de Janeiro | ISBN: 978-65-985676-2-0

Todos os textos desta obra foram submetidos à revisão duplo-cego por pares.

Esta obra contém um Conselho Editorial e foi financiada com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ, edital nº 20/2024.

Imagem da capa: Captura da imagem do mapa Web MAPA-ZCM | © 2025 Raquel Dezidério Souto; Projeto uMap. Dados do mapa © Contribuidores do OpenStreetMap; OpenSeaMap.

Fotografia da quarta capa © 2025 Freepik. https://www.freepik.com/free-photo/close-up-hands-having-small-flags_13624401.htm. Ilustração das seções do livro: rodapé das próprias imagens.

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Estudos de caso em mapeamentos colaborativo e
participativo [livro eletrônico] / organizadora
Raquel Dezidério Souto. -- 1. ed. --
Rio de Janeiro : Editora IVIDES, 2025.
ePDF

ISBN 978-65-985676-2-0

1. Geociências; ciências da terra 2. Cartografia -
Métodos gráficos 3. GPS (Sistema de navegação)
4. Mapas I. Souto, Raquel Dezidério.

25-291278

CDD-526

Índices para catálogo sistemático:

1. Mapas, gráficos e redes : Cartografia geográfica
526

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

COMO CITAR A OBRA: SOUTO, R.D. (org.). Estudos de caso em mapeamentos colaborativo e participativo. Rio de Janeiro: Editora IVIDES, 2025. 573 p. ISBN: 978-65-985676-2-0. DOI: 10.5281/zenodo.17530969.

Licença da obra: CC BY-NC-ND 4.0 International. Esta licença permite o *download* da obra e seu compartilhamento, desde que seja realizada a atribuição, mas não permite a alteração do conteúdo, de qualquer forma. A sua utilização para fins comerciais é vedada.

AVISO LEGAL: A violação dos direitos do autor (Lei n.º 9.610/1998) é crime, estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal. Os textos assinados nesta obra, tanto no que diz respeito à linguagem como ao conteúdo, são de inteira responsabilidade dos autores e autoras, não expressando necessariamente o pensamento da editora. Eventuais comunicações com a editora podem ser realizadas pelo e-mail: ivides@ivides.org.

Conselho editorial

Raquel Dezidério Souto - UFRJ – Organizadora
Séverin Ménard - LLg – Prefaciador
Adryane Gorayeb – UFC
Alessandra Conde de Freitas – UFRJ
Danielle Pereira Cintra – UFF Campos
Dinameres Aparecida Antunes – UFPI
Elizabeth Maria F. da Rocha de Souza – UFRJ
Gustavo Mota de Sousa – UFRRJ
Ivana Almeida de Figueiredo Jalowitzki – UnB
Manoel do Couto Fernandes – UFRJ

Maria Cláudia Candeia de Souza – UnB
Marta Foeppel Ribeiro – UERJ
Milena Marília Nogueira de Andrade – UFRA
Patricia Lustosa Brito – UFBA
Paulo Márcio Leal de Menezes – UFRJ
Péricles Luiz Picanço Júnior – UFPI
Ricardo de Sampaio Dagnino – UFRGS
Salvador Carpi Junior – UNICAMP
Silvana Philippi Camboim – UFPR
Vivian de Oliveira Fernandes – UFBA

Autores & Autoras

Adla Ribeiro Silva
Adriano Luís Heck Simon
Adryane Gorayeb
Alessandra Conde de Freitas
Alessandra da Silva Figueiredo
Aluizio Brito Maia
Ana Carolina Ferraz dos Santos
Ana Luisa Teixeira
Ana Olimpia Cardoso Alves
Anaí Floriano Vasconcelos
Andréa Machado Camurça
Anna Clara Gatinho de Lima
Bárbara Neves Maia
Breno Barreto Teixeira da Silva
Carlos Eugênio Pereira
Celia Martins Silva
Dália Costa
Danilo Henrique de Quadros Guerra

Edivânia Marques de Sousa
Fabiane Wiederkehr
Fabio Garboggini Bomfim
Federico Costa
Fernando Gonçalves Severo
Frederico Carlos Martins de Menezes Filho
Gabriela Gonçalves Cildo
Giovana Espíndola
Giovanna de Castro Silva
Heliana Faria Mettig Rocha
Hélio Rodrigues Bassanelli
Hussein Khalil
Igor Santana Ferreira
Isa Beatriz da Cruz Neves
Isabela Rita dos Santos Rossi
Jaqueline Carolino Santos
Javier Tomasella
Keli Cristina Gonçalves da Silva

Laís Sessa Almanca
Laura Barros Rosa de Andrade
Laura Rousselet Possani
Leonardo Madeira
Liliane Stedile de Matos
Lorena Martins Vilas Boas Amorim
Luana Machado Lyra
Lucélia Nobre Carvalho
Luciana Cavalcanti Maia Santos
Luiza Cantuária Costa
Luiza Paixão Valle
Marbrisa Nascimento Reis das Virgens
Márcia dos Santos Ramos Berreta
Marcos Rodrigo Maciel Ferreira
Margarida Queirós
Maria Carolina Las Casas e Novaes
Maria Clara Fava
Maria Helena dos Santos Soares
Maria Monalisa Marinho Rodrigues
Máriam Trierveiler Pereira
Marta Foeppel Ribeiro
Massimo Cattino
Michael Begon
Milena Marília Nogueira de Andrade
Murilo Guerreiro Arouca
Nathalia Noquele de Oliveira
Nícolas Paes Cavalcanti Mizumoto da Silva

Patricia Lustosa Brito
Pedro Antonio Maciel Dias Melhado
Pedro Ramos Galvão
Philipp Ulbrich
Rafael Quetz Marques Oliveira
Raquel Dezidério Souto
Raymara Gama da Luz
Regina Balbino da Silva
Ricardo Lustosa
Robertha de Oliveira Gomes
Romária de Sousa Holanda
Sabrina de Andrade Oliveira Santos
Séverin Ménard
Silvia Camargo Fernandes Miranda
Silvia Elena Ventorini
Silvia Midori Saito
Simone Crocetti
Tainá Couto dos Santos
Thaiza Franz de Camargo
Thatiana Cardoso da Silva
Tiago Badre Marino
Victoria Costa da Luz
Viktória Dejan Paganotto
Vitoria Reis Garcia
Vivian de Oliveira Fernandes
Yeimi Alexandra Alzate López

PREFÁCIO

Questões relacionadas a desastres ambientais e gestão de riscos, urbanização e resiliência da comunidade, percepções locais de vulnerabilidade, inventário e conservação de recursos naturais, relações de gênero e desigualdades sociais, conscientização da comunidade e educação: todos esses temas são abordados neste livro. Embora alguns capítulos se concentrem mais nas questões ambientais, enquanto outros, mais nas dimensões sociais, todos eles usam o conceito de mapeamento participativo, às vezes com abordagens e metodologias muito diferentes. O próprio conceito assume diferentes nomes, dependendo da abordagem. Ao longo dos capítulos, encontramos termos como « mapeamento colaborativo », « mapeamento participativo » e « mapeamento comunitário ».

« Mapeamento participativo » é o termo mais antigo e abrangente. Ele é utilizado em *Good practices in participatory mapping*¹, um guia publicado pelo *International Fund for Agricultural Development* - IFAD, em 2009, que tenta resumir os muitos experimentos, realizados nos últimos vinte anos, e que apresenta os aplicativos, as ferramentas e as melhores práticas e processos. Seus autores preferem usar « mapeamento participativo », em vez de « *indigenous mapping* », « *counter mapping* » ou até mesmo « *community mapping* », a fim de definir « [...] um processo de mapeamento que tenta tornar visível a associação entre o território e as comunidades locais usando a linguagem cartográfica comumente entendida e reconhecida [...] realizado por um grupo de não especialistas associados com base em um interesse comum ».

Entretanto, o termo « mapeamento comunitário » aparece nove vezes no guia do IFAD. Por outro lado, « cartografia colaborativa » está totalmente ausente no guia. Embora o termo « colaborativo » seja semanticamente próximo de « participativo », na verdade, refere-se a uma abordagem que enfatiza processos e ferramentas, que permitem uma participação mais ampla, muito além da comunidade diretamente afetada pelos objetos e fatos representados na cartografia produzida. Com base nas possibilidades oferecidas pela Web 2.0, essa abordagem conta com voluntários on-line, indivíduos reunidos em comunidades virtuais ou que, simplesmente, compartilham o desejo de participar de um projeto de mapeamento em um território fisicamente distante de onde vivem. A contribuição do *crowdsourcing* permite que o mapeamento colaborativo amplie e até, multiplique a capacidade de mapeamento de fatos ou territórios.

1 IFAD (International Fund for Agricultural Development). Good practices in participatory mapping. Rome: IFAD, 2009. https://www.ifad.org/documents/38714170/39144386/PM_web.pdf.

O guia do IFAD não menciona o porquê dessa abordagem de mapeamento participativo datar de depois de 2009. No entanto, ela está no centro de vários capítulos deste livro, que usam a principal iniciativa de mapeamento colaborativo global: o projeto OpenStreetMap (OSM). Ele foi lançado em 2004, por um estudante britânico, que queria encontrar uma alternativa aos dados geográficos oficiais de seu país, de difícil acesso. Em menos de dez anos, ele se tornou um bem comum digital, essencial e aberto, o equivalente à Wikipédia para a cartografia, em que qualquer pessoa pode criar uma conta, contribuir imediatamente e ver os resultados integrados diretamente ao existente, o « mapa livre do mundo ». Ele é livre, porque todas as informações nele contidas estão sujeitas a uma licença, que autoriza qualquer tipo de reutilização, mesmo comercial, desde que dois critérios sejam atendidos: exibir uma menção « © OpenStreetMap contributors » em todos os produtos derivados (atribuição) e redistribuir os dados modificados sob a sua licença original (compartilhamento idêntico).

Antes de ser um mapa, o OpenStreetMap é um banco de dados que contém as estruturas visíveis do espaço terrestre, como lugares, redes de estradas, hidrografia, cobertura do solo, uso do solo, serviços de interesse público (saúde, educação etc.), redes técnicas (água potável, esgoto, eletricidade, telecomunicações etc.), lojas, indústrias, escritórios, edifícios, barreiras, mobiliário urbano e endereços. O OSM também descreve objetos geográficos, que não são diretamente visíveis, mas que têm um forte impacto espacial, como limites administrativos ou linhas de transporte. No início de 2025, o banco de dados do OSM já contava com quase dez bilhões de pontos e mais de um bilhão de linhas ou polígonos. Como projeto de dados da multidão (*crowdsourcing*), o OSM pode ser adaptado a uma ampla gama de necessidades cartográficas, graças à riqueza e à flexibilidade de seu modelo de atributos baseado em etiquetas (*tags*), milhares delas já em uso e a maioria, documentada em uma página Wiki, sendo possível criar outras etiquetas, seguindo algumas regras comuns, estabelecidas na comunidade de contribuidores e contribuidoras do OSM.

Esse aspecto comunitário é o segundo ponto forte do OpenStreetMap. No final de 2023, o OpenStreetMap contava com mais de dois milhões de contribuidores, dos quais, 40 a 50 mil eram ativos mensalmente² (em comparação com cerca de 120 mil da Wikipédia, desde 2016³), de modo que o mapa é editado a cada minuto, em diferentes lugares do mundo⁴. O OpenStreetMap não é restrito a especialistas em cartografia: apenas uma pequena minoria de seus colaboradores são profissionais da área ou de sistemas de informações geográficas (SIG), enquanto alguns colaboradores prolíficos, ou decisivos em determinados territórios ou temas, inicialmente, não tinham experiência em cartografia. Embora algumas contribuições complexas exijam um certo tempo de aprendizado, também é possível mapear objetos simples no OSM, bastando seguir algumas instruções.

2 https://wiki.openstreetmap.org/wiki/File:Active_contributors_month.png

3 https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Statistics#cite_ref-2

4 <http://live.openstreetmap.fr/> mostra essas edições, quase em tempo real, com apenas três minutos de atraso.

Além de voluntários individuais, o OSM também se beneficia de um ecossistema muito amplo, que inclui comunidades informais, associações sem fins lucrativos, estruturas acadêmicas, setor público, ONGs e setor privado, com governança fornecida pela Fundação OSM (*OpenStreetMap Foundation*) — cujo objetivo é apoiar, mas sem controlar, o projeto OpenStreetMap e incentivar o crescimento, o desenvolvimento e a distribuição de seus dados geográficos gratuitos. Além de produzir dados geográficos, esses protagonistas estão envolvidos na criação e na disponibilização de programas, metodologias e práticas, que enriquecem o projeto em várias áreas, como a estabilidade do banco de dados, que é replicado muitas vezes, a melhoria e a manutenção da qualidade dos dados e as formas de sua reutilização, off-line ou on-line, em computador, celular ou papel.

No entanto, o OSM continua sendo muito menos conhecido do que a enciclopédia global livre e colaborativa, provavelmente, por motivos externos e internos. O público, em geral, costuma usar um famoso Mapa-múndi proprietário, que está presente por padrão na maioria dos *smartphones* e tem um único *site*. Em comparação, há um site chamado openstreetmap.org, mas suas funcionalidades são relativamente limitadas e não há um aplicativo móvel oficial chamado OpenStreetMap. A abordagem do OSM é diferente: há um banco de dados central, que pode ser editado por qualquer pessoa, usando várias ferramentas de edição, por meio de sua API aberta, sendo replicado quantas vezes forem necessárias, a fim de atender aos vários projetos, que o utilizam como fonte única ou combinado com outros bancos de dados. Como resultado, muitas pessoas usam, sem saber, produtos cartográficos que incorporam o OpenStreetMap, o qual está presente em várias ferramentas cartográficas, da Web e móveis, e que todos usam regularmente, sem conhecer sua fonte, mesmo que o mapa ou aplicativo usado tenha a atribuição « © *OpenStreetMap Contributors* » em algum lugar.

Em termos quantitativos, a maior parte das contribuições para o OSM vem do *crowdsourcing*, mais precisamente, do mapeamento remoto por meio de imagens, geralmente de satélite, mas que também podem ser aéreas. Esse *crowdsourcing* pode ser espontâneo (qualquer colaborador do OSM pode mapear qualquer lugar do globo) ou coordenado por meio de programas para colaboração on-line, como o *Tasking Manager*⁵. Ele surgiu em 15 de janeiro de 2010, quando um grande terremoto atingiu o centro e os arredores de Porto Príncipe, capital do Haiti. Em poucas semanas, 600 contribuidores on-line produziram o mapa de base mais detalhado já feito para a área e a resposta continuou a crescer depois disso, promovendo uma contribuição decisiva, que nenhuma organização humanitária havia conseguido organizar ou financiar, até então. O relatório *Disaster relief 2.0: The Future of Information Sharing in Humanitarian Emergencies*⁶ aborda bastante isso, juntamente com a contribuição de outras iniciativas de comunidades técnicas voluntárias, que desapareceram, desde então. Inicialmente, confinadas a grandes desastres naturais, essas contribuições se espalharam, mais tarde, para projetos de desenvolvimento e pesquisa. Em janeiro de 2025, mais de 18 mil projetos já

5 <https://tasks.hotosm.org/explore?omitMapResults=1>

6 <https://www.unocha.org/publications/report/world/disaster-relief-20-future-information-sharing-humanitarian-emergenc>

havia sido criados na instância principal do *Tasking Manager*⁷, todos compartilhando uma ou mais zonas a serem mapeadas, divididas em várias tarefas, que cada participante poderá escolher e mapear por duas horas, a cada sessão.

No entanto, o OSM não é um mapa produzido somente a partir de imagens verticais digitalizadas. Na verdade, ele pode ser complementado por conjuntos de dados importados, cuja licença é compatível com a licença ODbL. No entanto, ele se beneficia principalmente das contribuições feitas em campo, cujo aporte, é essencial para a riqueza temática e semântica de seus dados. Enquanto alguns objetos podem ser digitalizados por qualquer pessoa, utilizando imagens aéreas, outros, só podem vir do mapeamento em campo. Aproveitando-se da disseminação dos *smartphones*, na década de 2010, o OpenStreetMap também democratizou o mapeamento do terreno, que antes era realizado por especialistas, com equipamentos raros e caros. Seu ecossistema de desenvolvedores produziu um grande número de aplicativos, que permitem a qualquer pessoa, contribuir com o OpenStreetMap, a partir do campo, seja adicionando ou modificando pontos de interesse, editando qualquer objeto, adicionando atributos, ou enviando uma nota, indicando um objeto a ser modificado. Eles podem operar em campo, mesmo sem conexão com a Internet, armazenando os dados coletados no dispositivo e transmitindo-os, quando a conexão com a Web estiver disponível. Além dos aspectos técnicos, a dimensão *grassroots* do OpenStreetMap torna a sua abordagem e as suas ferramentas muito eficazes, em termos da capacidade de obter apoio da comunidade, mesmo entre pessoas com escolaridade limitada, como pude constatar em diferentes contextos, urbanos ou rurais.

No final, após vinte anos de existência, o OpenStreetMap se tornou um bem comum geográfico incomparável, acessível, tanto por meio de suas próprias ferramentas de ecossistema quanto por meio de plataformas de *download*, como a do Escritório das Nações Unidas para a Coordenação de Assuntos Humanitários⁸ (OCHA, sigla inglesa). Ela contém os dados básicos mais detalhados, disponíveis em muitos territórios, e tem comunidades de mapeamento ativas, em todo o mundo. Mas será que o OpenStreetMap é o alfa e o ômega do mapeamento comunitário? Ele deveria, pelo menos, ser sistematicamente incluído em todos os projetos de mapeamento participativo? Não, por vários motivos.

Em primeiro lugar, o OpenStreetMap não se destina a hospedar todos os tipos de dados geográficos, mas apenas dados vetoriais, que representam objetos, no sentido mais amplo, e não, eventos ou indivíduos. Além disso, o OpenStreetMap é uma representação em grande escala do mundo, não sendo adequado para hospedar representações esquemáticas em pequena escala ou representações com localizações imprecisas, como objetos posicionados no centro de uma aglomeração, e não em suas localizações reais. Por fim, seus dados e histórico, totalmente abertos, não

7 <https://tasks.hotosm.org/explore?omitMapResults=1>

8 <https://data.humdata.org>

tornam o projeto compatível com informações confidenciais. O OpenStreetMap pode ser usado como um mapa de contexto para um censo populacional, mas não, para hospedar dados sobre indivíduos.

Outras soluções foram desenvolvidas especificamente para esse tipo de dado, como a iniciativa Open Data Kit (ODK)⁹ da Universidade de Washington (EUA). Ela permite a criação de formulários de coleta de dados personalizados para *smartphones* e a hospedagem própria de dados coletados em campo, por meio de seu aplicativo para Android. Até recentemente, sua variante, KoboToolbox, oferecia hospedagem gratuita de dados coletados para fins humanitários ou acadêmicos. Vários capítulos deste livro fazem uso desses recursos. Também é utilizado o Vicon SAGA¹⁰ uma alternativa brasileira desenvolvida por duas universidades do Rio de Janeiro, disponível desde 2000 (versão para computador), e um aplicativo móvel, que foi desenvolvido depois¹¹.

Além disso, qualquer mapeamento participativo não precisa necessariamente fazer parte de uma abordagem técnica, que inclua ferramentas de SIG. A escolha deve se basear em um duplo desafio, refletido nos próprios termos da expressão: cartografia e participação. A cartografia produzida deve considerar o nível técnico dos organizadores e participantes e, sobretudo, ser útil para atingir os objetivos do exercício. Que escala de representação é necessária? O exercício deve resultar na criação de um SIG? O sucesso da dimensão participativa é fundamental e dependerá das habilidades pedagógicas e de facilitação dos organizadores do projeto, bem como do domínio da metodologia implementada e da sua capacidade de adaptá-la ao contexto.

Um exercício de mapeamento participativo que visa representar, em pequena escala, os fluxos de trocas em uma área pode ser realizado com um meio físico simplificado e resultar em uma representação semelhante àquelas, propostas no passado por coremáticos¹². O guia do IFAD também fornece vários exemplos de mapeamento participativo realizado no solo, como o traçado no chão¹³ ou a adição de elementos naturais (seixos, galhos) ao que se considera um solo mais duro¹⁴. Esses mapas mentais também podem ser criados em grandes áreas de papel¹⁵. Uma fotografia pode manter um registro da representação final e ser compartilhada com os participantes que tiverem um *smartphone*.

No entanto, esses exercícios atingem seu limite, assim que se torna necessário transcrever suas informações em uma representação fiel do espaço real ou cruzá-las com outras informações, a fim de atingir as metas estabelecidas. Em alguns contextos, pode ser essencial começar com uma representação na escala do território dos participantes, como no exemplo do modelo de relevo

9 http://anokwa.com/publications/2010_ICTD_OpenDataKit_Paper.pdf

10 <https://www.viconsaga.com.br/site/>

11 <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/59733>

12 <https://pt.wikipedia.org/wiki/Corem%C3%A1tica>

13 IFAD, 2009, p. 7.

14 *Ibid.*, p. 14.

15 *Ibid.*, p. 16.

apresentado no guia do IFAD¹⁶. Entretanto, os mapas mentais não devem ser vistos como um exercício inútil. Eles podem ser uma etapa preliminar, que facilita a inclusão e a participação entusiasmada de uma comunidade no processo de mapeamento.

Achei que seria útil compartilhar esses poucos elementos de contexto para proporcionar ao leitor uma melhor compreensão das abordagens e metodologias empregadas em cada um dos capítulos deste livro, escolhidas pelos autores, de modo a responder, de forma eficaz, ao seu problema de pesquisa e adaptando-se ao contexto de trabalho técnico e humano, no qual, a pesquisa foi realizada.

Também convido o leitor a ampliar a sua leitura, complementando-a com exemplos de contextos fora do Brasil, como a metodologia de mapeamento participativo implementada no Chade (África), por Hindou Oumarou Ibrahim¹⁷, com o objetivo de resolver conflitos sobre o acesso e o uso de recursos naturais. O mapeamento participativo foi organizado nas aldeias ou nos locais de descanso dos pastores, usando uma foto de satélite impressa em tamanho grande, na qual, as marcações são feitas à mão, pelos participantes. Os resultados são então reproduzidos no SIG, como mapas em escala, impressos em grande formato e laminados, a fim de serem entregues aos participantes, que, em sua maioria, não possui *smartphone*. Essa metodologia de mapeamento participativo resolve tanto o problema da exclusão digital entre os participantes (que nunca são confrontados com ferramentas digitais durante o procedimento) quanto a necessidade de ter dados de SIG disponíveis para análise posterior e para proteger as trocas a longo prazo.

Séverin Ménard

Co-fundador e membro do Les Libres Géographes - LLg
e do *Projet Espace OpenStreetMap Francophone* - EOF (França)



* Versão do Préface, traduzida para o português do Brasil com IA DeepL.com e revisado pela Dra. Raquel Dezidério Souto.

¹⁶ *Ibid.*, p. 18.

¹⁷ Contando com o apoio da EOS Data Analytics: <https://eos.com/fr/blog/du-tchad-au-monde-une-carte-a-la-fois/>.

PRÉFACE

Problématiques liées aux désastres environnementaux et la gestion des risques, à l'urbanisation et à la résilience communautaire, à la perception locale de la vulnérabilité, à l'inventaire et à la conservation des ressources naturelles, ou encore aux relations de genre et aux inégalités sociales, à la sensibilisation et l'éducation communautaire : tous ces thèmes se retrouvent dans cet ouvrage. Si certains chapitres s'attachent plus à des questions environnementales au sens large et d'autres plus à des dimensions sociales, tous utilisent le concept de cartographie participative, selon des approches et méthodologies parfois très différentes. Le concept prend des appellations qui varient en fonction de l'approche privilégiée. Au fil des chapitres, on retrouve aussi bien « cartographie collaborative », que « cartographie participative » et « cartographie communautaire ».

L'appellation « cartographie participative » est la plus ancienne et la plus générique. C'est celle qui est utilisée dans le titre du guide *Good practices in participatory mapping*¹ de l'International Fund for Agricultural Development (IFAD) paru en 2009. Ce guide tente une synthèse des multiples expériences réalisées alors depuis une vingtaine d'années et en présente les applications et les meilleures pratiques et processus. Ses auteurs préfèrent utiliser l'expression « cartographie participative » plutôt que « indigenous mapping », « counter mapping » ou même « community mapping » pour définir « un processus d'élaboration de cartes qui tente de rendre visible l'association entre le territoire et les communautés locales en utilisant le langage communément compris et reconnu de la cartographie [...] entrepris par un groupe de non-experts associés sur un intérêt commun. ».

Pour autant, l'appellation « cartographie communautaire » apparaît quand même neuf fois dans ce guide. Elle souligne une approche cartographique centrée sur le rôle d'une communauté dans la production et l'utilisation de la carte. Par contre, celle de « cartographie collaborative » est totalement absente du guide de l'IFAD. Le terme « collaborative » semble sémantiquement proche de « participative », mais désigne en fait une approche qui met l'accent sur des processus et des outils qui permettent une participation élargie, bien au-delà de la communauté directement impactée par les objets et les faits représentés sur la cartographie produite. Nourrie des possibilités offertes par le Web 2.0, cette approche repose sur des bénévoles en ligne, individus assemblés en communautés virtuelles ou qui partagent simplement l'envie de participer à une cartographie d'un territoire physiquement distant de leur lieu de résidence. L'apport de ce crowdsourcing permet à la cartographie collaborative d'amplifier, voire de multiplier la capacité à cartographier des faits ou des territoires.

1 IFAD (International Fund for Agricultural Development). *Good practices in participatory mapping*. Rome: IFAD, 2009. https://www.ifad.org/documents/38714170/39144386/PM_web.pdf.

Si le guide de l'IFAD n'en parle pas, c'est parce que cette approche de cartographie participative est justement apparue postérieurement à 2009. Cependant, elle est au cœur de plusieurs des chapitres du présent ouvrage, qui recourent à l'initiative phare de la cartographie collaborative mondiale : le projet OpenStreetMap. Né en 2004 à l'initiative d'un étudiant britannique désireux de trouver une alternative aux données géographiques officielles difficilement accessibles sur son pays, OpenStreetMap (OSM) est devenu en moins de dix ans un commun numérique libre incontournable, l'équivalent de Wikipédia pour la cartographie, dans lequel toute personne peut se créer un compte, contribuer et voir le résultat intégré directement à l'existant, « la carte libre du monde ». Libre, car toute l'information qu'elle contient dépend d'une licence qui autorise tout type de réutilisation, y compris commerciale, à condition de respecter deux critères : afficher une mention « © OpenStreetMap contributors » sur tous les produits dérivés (attribution) et redistribuer les données modifiées sous la même licence (partage à l'identique).

Avant d'être une carte, OpenStreetMap est d'abord une base de données dans laquelle on trouve notamment les structures visibles de l'espace terrestre : lieux, réseau routier, hydrographie, couverture du sol, occupation du sol, services d'intérêt public (santé, éducation etc.), réseaux techniques (eau potable, assainissement, électricité, télécommunications etc.), magasins, industries, bureaux, bâtiments, barrières, mobilier urbain ou encore adresses. OSM décrit également des objets géographiques non directement visibles, mais qui s'inscrivent néanmoins fortement dans l'espace, comme les limites administratives ou les lignes de transport. Début 2025, la base OSM compte presque dix milliards de points et plus d'un milliard de lignes ou de polygones. Projet de données de masse, OSM peut néanmoins s'adapter à des besoins cartographiques très variés, grâce à la richesse et la flexibilité de son modèle d'attributs basé sur des étiquettes (*tags*) : des milliers d'entre elles sont déjà utilisées, la plupart sont documentées dans un wiki, et il est possible d'en créer d'autres en suivant quelques règles communes établies au sein de la communauté des contributeurs OSM.

Cet aspect communautaire fait la deuxième force d'OpenStreetMap. Fin 2023, OpenStreetMap a dépassé les deux millions de contributeurs, dont 40 à 50 000 contributeurs sont actifs chaque mois² (contre environ 120 000 pour Wikipédia³) depuis 2016, de sorte que la carte est éditée chaque minute dans différents endroits du monde⁴. OpenStreetMap n'est pas réservée à des spécialistes de la cartographie : seule une petite minorité de ses contributeurs sont des professionnels du domaine ou des Systèmes d'Information Géographique (SIG), alors que certains contributeurs prolifiques ou décisifs sur certains territoires ou thématiques, n'avaient au départ aucune expérience dans la cartographie. Si certaines contributions complexes nécessitent un certain temps d'apprentissage, il est possible de cartographier des objets simples dans OSM, en respectant quelques consignes.

2 https://wiki.openstreetmap.org/wiki/File:Active_contributors_month.png.

3 https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Statistics#cite_ref-2.

4 <http://live.openstreetmap.fr/> mostra essas edições quase em tempo real, com três minutos de atraso.

Au-delà des bénévoles participant à titre individuel, OSM bénéficie aussi d'un écosystème très large : communautés informelles, associations agréées, structures académiques, secteur public, ONG et secteur privé, avec une gouvernance assurée par une Fondation OSM dont le but est de soutenir le projet OpenStreetMap sans le contrôler, et d'encourager la croissance, le développement et la distribution de sa donnée géographique libre. En plus de produire de la donnée géographique, ces multiples acteurs participent à la création et à la mise à disposition d'outils, de méthodologies et de pratiques qui enrichissent le projet dans différents domaines, comme la stabilité de la base, maintes fois répliquée, l'amélioration et le maintien de la qualité de la donnée ou encore dans les manières de la réutiliser, hors ligne ou en ligne, sur ordinateur, mobile ou papier.

Pour autant, OSM reste nettement moins connu du grand public que l'encyclopédie libre et collaborative, sans doute pour des raisons externes et internes. Le grand public utilise souvent par réflexe une célèbre carte mondiale propriétaire présente par défaut sur la plupart des smartphones et disposant d'un unique site web. En comparaison, il existe bien un site Web openstreetmap.org, mais ses fonctionnalités sont relativement limitées, et il n'existe pas d'application mobile officielle appelée OpenStreetMap. L'approche d'OSM est différente, avec une base centrale éditée par tous et toutes via de nombreux outils d'édition, via son API ouverte, et répliquée autant de fois que nécessaire pour servir les très nombreux projets qui s'en servent comme source unique ou combinée avec d'autres bases de données. Ainsi, beaucoup de personnes utilisent sans le savoir des produits cartographiques intégrant OpenStreetMap, qui est présent dans de nombreux outils cartographiques, web ou mobiles, que tout un chacun utilise régulièrement sans en connaître la provenance, même si la carte ou l'application utilisées comportent quelque part la mention « © OpenStreetMap contributors ».

OpenStreetMap est en revanche bien implanté et reconnu à la fois dans le monde de l'action humanitaire et du développement, ainsi que dans le milieu académique. Cela est dû à l'impact et à l'assistance que le projet peut leur offrir, tant du point de vue technique, avec la richesse de ses outils et de sa base, sa facilité d'adaptation et de réutilisation, que du point de vue communautaire. En effet, pour ce dernier aspect, la contribution à la donnée OpenStreetMap relève de l'information géographique bénévole (*Volunteered Geographic Information*, VGI en anglais) qui ne procède pas uniquement des besoins ou envies propres à chacune des composantes de son écosystème. On peut citer par exemple la cartographie d'un quartier par l'un de ses habitants ou celle d'une zone ou d'une thématique d'intérêt par des organisations publiques ou privées. Des individus, des groupes, des organismes consacrent également une partie de leur temps à soutenir des initiatives dans des territoires bien éloignés de leur lieu de résidence.

En termes quantitatifs, la majeure partie des contributions à OSM provient du *crowdsourcing*, et plus précisément de la cartographie distante sur imagerie, le plus souvent satellitaire, mais qui peut aussi être aérienne. Ce *crowdsourcing* de masse peut être réalisé de manière spontanée (tout contributeur OSM peut cartographier n'importe quel endroit du globe) ou coordonnée à l'aide d'outils

collaboratifs en ligne comme le *Tasking Manager*⁵. Il a émergé le 15 janvier 2010 lorsqu'un tremblement de terre de grande magnitude a frappé le centre et les alentours de Port-au-Prince, la capitale d'Haïti — 600 contributeurs en ligne ont produit en quelques semaines la carte de base la plus détaillée jamais réalisée sur la zone et cette réponse n'a cessé de s'intensifier par la suite, constituant un apport décisif qu'aucune organisation humanitaire n'avait su organiser ou financer jusqu'alors. Le rapport *Disaster Relief 2.0 : The Future of Information Sharing in Humanitarian Emergencies*⁶ en fait largement état, aux côtés de l'apport d'autres initiatives de communautés techniques bénévoles qui ont depuis disparu. Au départ cantonnée aux grandes catastrophes naturelles, ces contributions se sont ensuite étendues aux projets de développement ou de recherche qui se sont multipliés. Pour donner un ordre de grandeur, en janvier 2025, ce sont déjà plus de 18 000 projets qui ont été créés sur l'instance principale du *Tasking Manager*⁷. Chacun de ces projets concerne une ou des zones à cartographier, et ils sont divisés en tâches que chaque participant peut réserver et cartographier pendant deux heures.

OSM n'est pas pour autant une carte produite uniquement à partir d'imagerie verticale digitalisée. En effet, elle peut être complétée par des jeux de données importés dont la licence est compatible avec la licence ODbL. Mais surtout, elle bénéficie de contributions effectuées depuis le terrain dont l'apport est primordial pour la richesse thématique et sémantique de ses données. En effet, si certains objets peuvent être digitalisés par n'importe qui à partir d'une imagerie aérienne, d'autres ne peuvent être créés que par des cartographes sur le terrain. Bénéficiant de la diffusion des smartphones au milieu des années 2010, OpenStreetMap a également démocratisé la cartographie de terrain, réalisée auparavant par des spécialistes utilisant des appareils rares et coûteux, et son écosystème de développeurs a produit de nombreuses applications de contribution. Celles-ci permettent à tout un chacun de contribuer à OpenStreetMap depuis le terrain, qu'il s'agisse d'ajouter ou modifier des points d'intérêt, d'éditer n'importe quel objet, de compléter ses attributs ou de simplement transmettre une note indiquant un objet à modifier. Elles peuvent fonctionner sans connexion internet sur le terrain, conservant les données collectées sur l'appareil pour les transmettre lorsque la connexion au web est disponible. Au-delà de la technique, la dimension grassroots d'OpenStreetMap rend son approche et ses outils très efficaces en termes de capacité d'enrôlement communautaire, y compris auprès de publics ayant eu une scolarité très limitée, comme j'ai pu le constater par moi-même dans différents contextes, urbains ou ruraux.

Au final, après vingt années d'existence, OpenStreetMap constitue un commun géographique incomparable, accessible aussi bien à partir des outils propres à son écosystème que sur des plateformes de téléchargement comme celle du Bureau de coordination des affaires humanitaires des

5 <https://tasks.hotosm.org/explore?omitMapResults=1>.

6 <https://www.unocha.org/publications/report/world/disaster-relief-20-future-information-sharing-humanitarian-emergencies>.

7 <https://tasks.hotosm.org/explore?omitMapResults=1>.

Nations-Unies⁸ (OCHA). Il contient les données de base les plus détaillées qui existent sur de nombreux territoires et possède des communautés de cartographes actives dans le monde entier. OpenStreetMap constitue-t-il pour autant l'alpha et l'oméga de la cartographie communautaire ? Devrait-il à tout le moins être systématiquement inclus dans tout projet de cartographie participative ? Non, pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, OpenStreetMap n'a pas vocation à accueillir tout type de données géographiques, mais uniquement des données vectorielles représentant des objets au sens large, et non pas des événements ou des individus. De plus, OpenStreetMap est une représentation du monde à grande échelle et n'a pas vocation à héberger des représentations schématisées à petite échelle ou avec une localisation imprécise, comme celle d'objets simplement positionnés au centre d'une agglomération et non à leur emplacement réel. Enfin, sa donnée et son historique, totalement ouverts, ne rendent pas le projet compatible avec des données à caractère confidentiel. OpenStreetMap peut servir de carte de contexte du recensement de la population, mais n'héberge pas les données concernant les individus.

Pour ce type de données, d'autres outils ont été spécifiquement développés, comme l'initiative Open Data Kit (ODK)⁹ de l'université de Washington. Elle permet de créer des formulaires de collecte personnalisés pour smartphones et d'auto-héberger les données collectées sur le terrain via son application pour Android. Jusqu'il y a peu, sa déclinaison KoboToolbox proposait d'héberger gratuitement les données collectées dans un cadre humanitaire ou universitaire. Plusieurs chapitres de cet ouvrage utilisent cette technologie. Vicon SAGA¹⁰, une alternative brésilienne, est utilisée dans quelques-uns de ses chapitres. Développée par deux universités de Rio de Janeiro, elle est disponible dès 2000 dans (version pour ordinateur) et dispose d'une application mobile développée depuis lors¹¹.

Par ailleurs, toute cartographie participative ne doit pas nécessairement s'inscrire dans une approche technique incluant des outils SIG. Le choix doit répondre avant tout à un enjeu double qui tient dans les termes mêmes de l'expression : la cartographie et le participatif. La cartographie réalisée doit tenir compte du niveau technique des organisateurs et des participants et surtout être utile pour atteindre les objectifs visés par l'exercice. Quelle est l'échelle de représentation adéquate ? L'exercice doit-il aboutir à la constitution d'un SIG ? La réussite de la dimension participative est évidemment fondamentale et dépendra à la fois des qualités pédagogiques des organisateurs du projet, ainsi que de leur maîtrise de la méthodologie mise en œuvre et de leur capacité à l'adapter au contexte.

Un exercice de cartographie participative qui vise à représenter à petite échelle des flux d'échanges sur un territoire peut se contenter d'un support physique simplifié et aboutir à une représentation qui pourra rappeler celles proposées par le passé par la chorématique¹². Le guide de

8 <https://data.humdata.org>.

9 http://anokwa.com/publications/2010_ICTD_OpenDataKit_Paper.pdf.

10 <https://www.viconsaga.com.br/site/>.

11 <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/59733>.

12 <https://pt.wikipedia.org/wiki/Corem%C3%A1tica>.

l'IFAD présente plusieurs exemples de cartographies participatives réalisées à même le sol, en traçant dans un sol meuble¹³ ou en ajoutant des éléments naturels (cailloux, branches) sur un sol qu'on imagine plus dur¹⁴. La création de ces cartes dites mentales peut également être réalisée sur de grandes surfaces de papier¹⁵. Une photographie peut conserver la trace de la représentation finale et serait sans doute aujourd'hui partagée avec les participants possédant un smartphone.

Ces exercices atteignent cependant leurs limites dès lors qu'il est nécessaire, pour atteindre les objectifs fixés, de pouvoir retranscrire leurs informations dans une représentation fidèle de l'espace réel ou de les croiser avec d'autres informations. Dans certains contextes, il peut être essentiel de partir d'une représentation à l'échelle du territoire des participants, comme dans l'exemple de la carte en relief visible dans le guide de l'IFAD¹⁶. Pour autant, les cartes mentales ne sont pas à considérer comme un exercice inutile. Elles peuvent très bien constituer une étape préliminaire qui facilite l'inclusion et la participation enthousiaste d'une communauté au processus de cartographie.

Ce sont ces quelques éléments de contexte que j'estime utiles à la compréhension des approches et méthodologies présentées dans chacun des chapitres, que leurs auteurs ont choisies pour répondre efficacement à leur problématique de recherche, en s'adaptant au contexte de travail technique et humain dans lequel cette recherche s'est inscrite.

J'invite également le lecteur à prolonger sa lecture en l'enrichissant d'exemples dans des contextes étrangers au Brésil, comme la méthodologie de cartographie participative mise en œuvre par Hindou Oumarou Ibrahim au Tchad avec l'appui d'EOS¹⁷, dans le but de résoudre des conflits relatifs à l'accès et à l'utilisation de ressources naturelles. La cartographie participative y est organisée dans les villages ou les haltes des éleveurs avec une impression de photo satellitaire en très grand format servant de support, sur laquelle les participants et participantes placent à la main des objets schématisés. Le résultat est ensuite reproduit sous SIG sous formes de cartes à l'échelle, imprimées en grand format et plastifiées pour être remises aux participants dont la très grande majorité ne possède pas de smartphone. Cette méthodologie de cartographie participative permet de résoudre à la fois la problématique de la fracture numérique des participants, qui n'ont ainsi jamais été confrontés aux outils numériques, et le besoin de disposer de données SIG permettant des analyses complémentaires et la sauvegarde des échanges sur le long terme.

Séverin Ménard

Cofondateur et membre des Les Libres Géographes - LLg
et de Projet Espace OpenStreetMap Francophone - EOF (France)



13 IFAD, 2009, p. 7.

14 *Ibid.*, p. 14.

15 *Ibid.*, p. 16.

16 *Ibid.*, p. 18.

17 EOS Data Analytics. <https://eos.com/fr/blog/du-tchad-au-monde-une-carte-a-la-fois/>.

APRESENTAÇÃO

**Não é no silêncio que os homens se fazem,
mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão.**

Paulo Freire, *Pedagogia do oprimido* (1987, p. 78)

O livro **Estudos de caso em mapeamentos colaborativo e participativo** marca um estágio de maturidade, após anos de desenvolvimento de ações abertas ao público, fomentadas pelo Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável – IVIDES.org¹, por meio de mim, sua presidenta, em parceria com o Laboratório de Cartografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – GeoCart-UFRJ², onde atuo como professora colaboradora. Essas ações, realizadas em conjunto com diversos atores do Brasil e de outros países, especialmente, de Angola, México, Moçambique, Portugal e Argentina, contribuíram para formar um núcleo, que fomenta a discussão sobre os mapeamentos coletivos e o processo da cartografia social, promovendo e incentivando o crescimento da temática, por meio de novas publicações e realizações conjuntas.

A obra coletiva tem o seu lançamento no **III Workshop Mapeamento Participativo e Cartografia Social: expandindo a discussão dos mapeamentos participativos e colaborativos nos países lusófonos**³, programado para ser realizado on-line, entre os dias 20 e 29 de agosto de 2025, com a participação de convidados brasileiros e estrangeiros, de países que possuem o português como idioma oficial. O evento é uma realização do Instituto IVIDES.org® e do laboratório GeoCart-UFRJ, em parceria com o Laboratório Integrado de Geografia Física Aplicada – LiGA-UFRRJ, o Laboratório de Geotecnologias – Lageot-UFF Campos e o Observatório do Mapeamento Participativo. Conta ainda com o apoio institucional do Programa de Pós-graduação em Geografia – PPGG-UFRJ e da Associação dos Geógrafos Brasileiros – AGB (Seção Campinas-SP) e com o financiamento da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ e com o patrocínio da empresa IVIDES DATA.

O livro tem o Prefácio assinado por Séverin Ménard, geógrafo e cofundador do coletivo Les Libres Géographes – LLg (França). Desde 2010, ele tem se dedicado ao mapeamento com OpenStreetMap, já tendo trabalhado em alguns organismos multinacionais e colaborado para a criação

1 <https://ivides.org>

2 <http://www.geocart.igeo.ufrj.br/index.php>

3 <https://ivides.org/workshopmpcs2025>

de muitos grupos de mapeadores, principalmente, em países africanos. O autor discute os diferentes conceitos que surgiram a partir do final do século XX, devido ao movimento que foi potencializado pelo surgimento da Web 2.0 e de programas que incentivaram a interação com os usuários e o crescimento do projeto OpenStreetMap nos últimos 20 anos.

O livro tem uma grande participação popular, tendo sido escrito por 90 autores, entre profissionais, educadores, estudantes, líderes comunitários e de entidades da sociedade civil, técnicos, gestores e voluntários. O conjunto da obra, formado por 20 capítulos, passou pela revisão duplo-cego por pares, a fim de aumentar ainda mais a qualidade dos textos originais, que já eram muito ricos. Quanto à abrangência das áreas de interesse privilegiadas nas pesquisas, são apresentados estudos de caso do Brasil e do exterior, com os mais variados fins, desde a conservação da Natureza, passando pelo reconhecimento das comunidades tradicionais, o inventário da infraestrutura urbana e a valorização do patrimônio histórico-cultural.

É um convite para uma verdadeira aventura, onde o leitor entrará em contato com diferentes contextos, motivações, métodos, percalços, achados e realizações, que mostram parte da pesquisa desenvolvida nesta temática. Os textos foram agrupados em quatro partes, para melhor organização e para provocar o contato entre os autores de temáticas afins, além de facilitar a busca de informações:

Parte I - Tópicos especiais em mapeamento com OpenStreetMap

Parte II - Mapeamentos para a conservação

Parte III - Mapeamentos em redução de riscos e desastres

Parte IV - Mapeamentos com fins educacionais ou comunitários

Com a publicação do livro, espera-se promover encontros e lançar luz sobre as temáticas dos mapeamentos coletivos e da cartografia social, seus pontos fortes e seus limites, de modo a promover a melhor experiência possível e o alcance de resultados com maior acurácia e representatividade.

Finalmente, ressalta-se o envolvimento da ética e das dimensões política e econômica em muitas destas iniciativas, senão, todas, para além da prática científica e do domínio das técnicas e das metodologias. O que nos leva a valorizar fortemente o papel do pesquisador, que pode conduzir à exploração de novos caminhos de investigação, sem abrir mão do cuidado com as questões que são relacionadas ao direito à vida, à privacidade e ao acesso à informação. Que esta aproximação entre a Academia e a sociedade seja cada vez mais verdadeira e proveitosa para todas as partes envolvidas!

Rio de Janeiro, Brasil, 11 de agosto de 2025.

Raquel Dezidério Souto

Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável - IVIDES.org

Laboratório de Cartografia - GeoCart-UFRJ



Sumário

Parte I

Tópicos especiais em mapeamento com OpenStreetMap

1. MAPA-ZCM - Plataforma colaborativa das zonas costeira e marinha: proposta de mapeamento com OpenStreetMap e voltado à sustentabilidade 25

Raquel Dezidério Souto

2. Panorama da utilização do OpenStreetMap e o caso brasileiro ... 63

Raquel Dezidério Souto

Parte II

Mapeamentos para a conservação

3. Cartografia colaborativa como ferramenta para o inventário de quedas d'água em municípios do Sul do Brasil 97

Victória Dejan Paganotto e Adriano Luís Heck Simon

4. De olho no peixe Matrinxã: aprendizados da ciência cidadã com pescadores da Amazônia 125

Liliane Stedile de Matos, Thaiza Franz de Camargo, Adla Ribeiro Silva, Thatiana Cardoso da Silva, Luiza Paixão Valle, Celia Martins Silva, Maria Monalisa Marinho Rodrigues, Nathalia Noquele de Oliveira, Vitoria Reis Garcia, Danilo Henrique de Quadros Guerra e Lucélia Nobre Carvalho

5. Mapeamento colaborativo do Conjunto Arquitetônico e Urbanístico de São João del-Rei: produção de dados para a gestão do patrimônio urbano 149

Rafael Quetz Marques Oliveira, Laís Sessa Almança, Raymara Gama da Luz, Ana Luísa Teixeira e Silvia Elena Ventorini

6. Mapeamento colaborativo para o desenvolvimento territorial sustentável: um estudo de caso em São Francisco de Paula, RS ... 183

Fabiane Wiederkehr, Márcia dos Santos Ramos Berreta e Laura Rousselet Possani

7. Mapeamento participativo na proposição do Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS) em território pesqueiro da comunidade de Caetanos de Cima, no município de Amontada, Ceará, Brasil 215

Giovanna de Castro Silva, Adryane Gorayeb, Romária de Sousa Holanda, Maria Helena dos Santos Soares, Andréa Machado Camurça, Edivânia Marques de Sousa e Regina Balbino da Silva

8. Prospeção de mapeamento colaborativo da cobertura vegetal em Teresina - Piauí, uma solução alternativa para as limitações de investimento em infraestrutura de dados espaciais 249

Bárbara Neves Maia, Giovana Espíndola e Leonardo Madeira

9. Percepção e etnoconhecimento: mapeamento participativo como subsídio da pesca do caranguejo-uçá (Ucides cordatus) em Cananéia, Litoral Sul do estado de São Paulo (Brasil) 277

Maria Carolina Las Casas e Novaes e Luciana Cavalcanti Maia Santos

Parte III

Mapeamentos em redução de riscos e desastres

10. Contribuições da ciência cidadã para o gerenciamento de riscos de inundações: o caso de Campina do Monte Alegre - SP 303

Anaí Floriano Vasconcelos, Jaqueline Carolino Santos, Gabriela Gonçalves Cildo, Pedro Ramos Galvão, Maria Clara Fava, Frederico Carlos Martins de Menezes Filho, Hélio Rodrigues Bassanelli, Carlos Eugênio Pereira e Javier Tomasella

11. Mapeamento colaborativo para gestão de desastres em áreas urbanas na Amazônia: um estudo de caso no estado do Pará 335

Milena Marília Nogueira de Andrade, Victoria Costa da Luz, Anna Clara Gatinho de Lima, Lorena Martins Vilas Boas Amorim e Ana Olimpia Cardoso Alves

12. Mapeamento participativo dos pontos críticos de inundação e alagamento na comunidade Santa Luzia, Vargem Pequena, Rio de Janeiro (RJ) 349

Marta Foeppel Ribeiro, Laura Barros Rosa de Andrade, Robertha de Oliveira Gomes e Nicolas Paes Cavalcanti Mizumoto da Silva

13. Mapeamento participativo: estudo de caso de desastre associado a derrame de óleo no contexto da Baía de Guanabara, RJ - Brasil 367

Alessandra Conde de Freitas e Luiza Cantuária Costa

Parte IV

Mapeamentos com fins educacionais ou comunitários

14. Avaliação de pequenas áreas verdes em Curitiba como metodologia ativa de ensino na educação profissional e tecnológica 399

Isabela Rita dos Santos Rossi, Máriam Trierweiler Pereira e Simone Crocetti

15. Mapeadores comunitários promovendo os ODS em Salvador . 427

Pedro Antonio Maciel Dias Melhado, Patricia Lustosa Brito, Igor Santana Ferreira, Tainá Couto dos Santos, Luana Machado Lyra, Sabrina de Andrade Oliveira Santos, Vivian de Oliveira Fernandes, Breno Barreto Teixeira da Silva, Keli Cristina Gonçalves da Silva, Fábio Garboggini Bomfim e Silvia Camargo Fernandes Miranda

16. Hierarquias e desigualdades socioculturais no espaço escolar: uma análise a partir do mapeamento colaborativo 451

Ana Carolina Ferraz dos Santos, Dália Costa e Margarida Queirós

17. Mapeamento colaborativo de práticas socioecológicas comunitárias: autogestão e resiliência urbana em Salvador e entorno 479

Heliana Faria Mettig Rocha

18. Mapeamento colaborativo em saúde: perspectivas de um projeto de inclusão sociodigital 499

Ricardo Lustosa, Hussein Khalil, Isa Beatriz da Cruz Neves, Patricia Lustosa Brito, Marbrisa Nascimento Reis das Virgens, Murilo Guerreiro Arouca, Michael Begon, Tiago Badre Marino, Yeimi Alexandra A. Lòpez e Federico Costa

19. Mapeando o (in)visível: um estudo de caso sobre o mapeamento comunitário do Morro do Preventório pelo URBE Latam 517

Alessandra da Silva Figueiredo, Fernando Gonçalves Severo, Philipp Ulbrich, Massimo Cattino e Marcos Rodrigo Maciel Ferreira

20. Tramas territoriais e resiliência comunitária: reflexões a partir de experiências em mapeamento participativo 553

Aluizio Brito Maia e Silvia Midori Saito