

MAPEAMENTO PARTICIPATIVO: TECNOLOGIA E CIDADANIA

Livro de resumos do encontro internacional
Técnicas de Mapeamento e Cidadania (São Paulo, 2018)

PARTICIPATORY MAPPING: TECHNOLOGY AND CITIZENSHIP

Conference proceedings of the international meeting
Mapping Techniques and Citizenship (São Paulo, 2018)

Organizado por Organised by

Vitor Pessoa Colombo, Jorge Bassani,
Gian Paolo Torricelli & Sidnei Alves De Araújo



MAPEAMENTO PARTICIPATIVO: TECNOLOGIA E CIDADANIA

Livro de resumos do encontro internacional
Técnicas de Mapeamento e Cidadania (São Paulo, 2018)

PARTICIPATORY MAPPING: TECHNOLOGY AND CITIZENSHIP

Conference proceedings of the international meeting
Mapping Techniques and Citizenship (São Paulo, 2018)

Organizado por Organised by

Vitor Pessoa Colombo, Jorge Bassani,
Gian Paolo Torricelli & Sidnei Alves De Araújo

Ficha catalográfica Catalogue card

PESSOA COLOMBO, V., BASSANI, J., TORRICELLI, G.-P., & de ARAÚJO, S. A. (Orgs.)

Mapeamento participativo: tecnologia e cidadania. /
Primeira edição, 2019 - versão digital.

*Mapeo participativo: tecnología y ciudadanía. /
Primera edición, 2019 - versión digital.*

*Participatory mapping: technology and citizenship. /
First edition, 2019 - digital version.*

ISBN: 978-85-8089-175-1

1. Cartografia. 2. Participação e cidadania. 3. VGI. 4. PGIS. 5. Urbanismo.
1. Cartografía. 2. Participación y ciudadanía. 3. VGI. 4. PGIS. 5. Urbanismo.
1. Cartography. 2. Participation and citizenship. 3. VGI. 4. PGIS. 5. Urbanism.



Projeto gráfico por Graphic design by
Analu Garcia Borges, Heloísa Ribeiro & Vitor Pessoa Colombo

Revisão por Proofreading by
Georgia Riquelme Barriga Sharp, Jayne Vanieli Maria Silvestre,
Jéssica de Souza Zampieri, Tarsila Hamada, Jorge Bassani & Vitor Pessoa Colombo

Todos os direitos reservados. /
Todos los derechos reservados. /
All rights reserved.

© **Editora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo**

ÍNDICE CONTENTS

INTRODUÇÃO INTRODUCTION

COMISSÃO ORGANIZADORA
ORGANISING COMMITTEE p. 1

CONFERÊNCIA I CONFERENCE I

EL MAPA, LA CIUDADANÍA Y LA PARTICIPACIÓN

GIAN PAOLO TORRICELLI p. 11

CONFERÊNCIA II CONFERENCE II

CONSTRUÇÃO DE MAPAS COM COMUNIDADES URBANAS

JORGE BASSANI p. 26

PAINEL I : TECNOLOGIAS DE GEO-INFORMAÇÃO PANEL I : GEO-INFORMATION TECHNOLOGIES

THE CHALLENGE OF USING GIS DATA IN INTERMEDIARY CITIES:
THE CASE OF NUEVE DE JULIO, ARGENTINA

ELÉONORE LABATTUT p. 43

MAPEAMENTO COLABORATIVO DE FAVELAS COM A PLATAFORMA
OPENSTREETMAP

EVERTON BORTOLINI &
SILVANA CAMBOIM p. 53

USO DE TECNOLOGIAS GEO-ESPACIAIS COMUNS PARA O MAPEAMENTO DE
ASSENTAMENTOS INFORMAIS

VITOR PESSOA COLOMBO p. 62

MAPEAMENTO AUTOMÁTICO DE POSSÍVEIS FOCOS DO MOSQUITO *Aedes Aegypti*
EM ÁREAS URBANAS A PARTIR DE IMAGENS ADQUIRIDAS POR DRONES

DANIEL BRAVO,
SIDNEI ALVES DE ARAÚJO &
WONDER ALVES p. 73

PAINEL II : PARTICIPAÇÃO CIDADÃ PANEL II : CITIZEN PARTICIPATION

APPLYING PARTICIPATORY GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS TO EVALUATE
CULTURAL ECOSYSTEM SERVICES IN YAOUNDÉ, CAMEROON

RÉMI JALIGOT,
ARMEI KEMAJOU &
JÉRÔME CHENAL p. 84

MAPEO COLECTIVO Y TERRITORIO VIVIDO: EXPERIENCIAS Y PERCEPCIONES DE
COMUNIDADES BARRIALES DEL CONURBANO BONAERENSE, ARGENTINA

MARÍA ERNESTINA ALONSO &
BELEN MORA p. 95

PARTICIPAÇÃO CIDADÃ NA COLETA E PRODUÇÃO DE DADOS ESPACIAIS:
O CASO DE VILA REAL NA CIDADE DE VÁRZEA PAULISTA, BRASIL

CICERO PETRICA p. 106

MAPEAMENTO PARTICIPATIVO COMO INSTRUMENTO DO PLANEJAMENTO:
O OBSERVATÓRIO DE REMOÇÕES E OUTROS CASOS

LARA FERREIRA &
TALITA GONSALES p. 114

WORKSHOP ILHA DO BORORÉ

VITOR PESSOA COLOMBO,
JORGE BASSANI &
GIAN PAOLO TORRICELLI p. 125

INTRODUÇÃO

INTRODUCTION

Comissão organizadora
Organising committee

Mapeamento participativo: Novas tecnologias, cidadania e apropriação social do conhecimento

Um mapa é, essencialmente, a projeção em um plano de elementos ou fenômenos selecionados segundo as necessidades e a percepção específicas daqueles que o elaboram. De Anaximandro (séc. VI a.C.) a Mercator (1512 - 1594), constatamos que mapas são representações simbólicas do espaço, que podem ser diretamente associadas aos valores culturais e ao contexto geopolítico: por exemplo, o primeiro posiciona Delfos no centro do mundo por ser o lar do principal oráculo da Antigüidade, enquanto o segundo desenvolve uma solução cartográfica cuja projeção serviu especificamente para guiar as grandes navegações que marcaram sua época, sendo uma solução não por acaso eurocêntrica. Portanto, podemos sugerir que o mapa constitui uma forma de representação do espaço que não é neutra, ao mesmo tempo que não existe mapa “certo” ou “errado”, mas sim diferentes representações do mundo tal como ele é percebido.

Tradicionalmente, a complexidade por trás da elaboração de mapas tem limitado a cartografia a um número limitado de técnicos, geralmente encarregados por governos locais. Contudo, durante as últimas duas décadas a aparição de tecnologias de geo-informação acessíveis ao grande público tem aberto possibilidades inéditas no campo da cartografia. Neste sentido, o geógrafo Michael Goodchild fala de “cidadãos como sensores”¹ que, num movimento de apropriação destas novas tecnologias, assumem um papel cada vez mais ativo na produção de informação em suportes cartográficos. Para descrever estes novos processos, especialistas propõem termos como “Informação Geográfica Voluntária” (em inglês, “VGI”),² ou também “Sistemas Participativos de Informação Geográfica” (em inglês, “PGIS”).³

A necessidade de uma nova terminologia indica quão profundas são as mudanças trazidas pelas novas tecnologias, do ponto de vista dos meios de representação do território. Com a abertura progressiva do campo da cartografia, inúmeros novos atores passam a poder compartilhar sua própria percepção do espaço em que vivem através de mapas “alternativos”, elaborados segundo a experiência de cada um. É importante notar que estes novos atores incluem grupos socialmente marginalizados, que usam o mapeamento participativo como instrumento simbólico e político de inclusão social e urbana.⁴ Deste modo, a apropriação social das tecnologias de geo-informação permite que usuários comuns passem de uma posição passiva, de “consumidores”, a uma posição ativa, de potenciais agentes de transformações – pois contribuem com a produção de dados relevantes para uma gestão urbana mais eficiente e inclusiva.

Hoje, o potencial oferecido pelas novas tecnologias de comunicação e informação é enorme, graças à sua capacidade de penetração em vários setores da sociedade. Por exemplo, um

estudo recente do Banco Mundial⁵ afirma que nos países em desenvolvimento há mais domicílios com acesso a celulares do que à água potável, e até mesmo à eletricidade. No Brasil, temos mais pessoas com acesso a aparelhos celulares, na sua maioria “smartphones”, do que à coleta de esgoto.^{6,7} Dada a sua alta capilaridade, precisamos contemplar a capacidade das tecnologias de comunicação de exercer um impacto positivo nas condições de vida das populações mais vulneráveis – através, por exemplo, do desenvolvimento de plataformas de comunicação que permitam que a participação cidadã auxilie a governança urbana fornecendo dados constantemente atualizados.

Diante destas considerações, decidimos trazer o debate sobre cartografia e participação cidadã para o contexto das metrópoles de países emergentes, marcadas pela segregação sócio-espacial e pela divergência de pautas políticas sobre o desenvolvimento urbano. Qual o potencial das novas tecnologias para gerar, de modo descentralizado e participativo, informações espaciais fidedignas e relevantes ao desenvolvimento de urbano e social? Mais precisamente, qual o potencial destas novas tecnologias de aumentar a participação cidadã na tomada de decisões – ou seja, de promover o “empoderamento”⁸ de fato dos cidadãos?

Estas foram algumas das questões levantadas durante o encontro Técnicas de Mapeamento e Cidadania, realizado em São Paulo em novembro de 2018. A presente publicação reúne o conteúdo das discussões feitas durante o encontro, cuja origem se deve a uma série de reflexões pré-existentes entre a equipe de diagnóstico da ONG Teto, o grupo Mapografias Urbanas da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP) e o Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Nove de Julho (PPGI-UNINOVE), às quais se associaram em seguida pesquisadores das instituições suíças Università della Svizzera Italiana (USI) e École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Mapeamento participativo em perspectiva: Por uma colaboração transversal

Por abordar simultaneamente questões relativas ao desenvolvimento tecnológico e sócio-espacial, a cartografia participativa se situa num ponto de intersecção entre várias disciplinas. Neste sentido, é essencial estabelecer uma plataforma de trabalho que ponha em contato atores de diferentes áreas, como o urbanismo e a ciência da informação, para potencializar o processo de inovação e para desenvolver tecnologias que tenham um impacto social significativo. Este esforço transdisciplinar foi um dos principais objetivos do encontro Técnicas de Mapeamento e Cidadania. Tendo reunido especialistas de diferentes países e áreas de atuação, o encontro permitiu contextualizar o tema do

mapeamento participativo em relação aos presentes desafios urbanos com todas as suas complexidades. Além disto, o foco geográfico das reflexões foi extenso, incluindo experiências em cidades de diversos países, marcadas por processos explosivos de urbanização que resultam na dualidade entre cidade “formal” e “informal”.

Durante o encontro, procuramos levar ao debate técnico-acadêmico o tema do mapeamento participativo na base de observações empíricas. O evento foi estruturado em duas jornadas: na primeira jornada, foi organizada uma série de conferências protagonizadas por especialistas de diferentes setores da academia, da gestão pública e do terceiro setor, que apresentaram diversas experiências no campo do mapeamento participativo; na segunda jornada, a discussão sobre o mapeamento participativo foi levada para «fora» do círculo de especialistas, abrindo-se a jovens moradores da Ilha do Bororé no contexto do programa de extensão universitária coordenado pelo professor Dr. Jorge Bassani (FAU-USP). Deste modo, avaliamos os potenciais (e também os limites) de tais processos no âmbito da gestão urbana, incluindo questões como saúde pública e urbanização de assentamentos precários.

Os textos aqui reunidos correspondem às apresentações feitas durante a primeira jornada do encontro, realizada no campus da UNINOVE na rua Vergueiro. A ordem escolhida é a mesma do programa, que foi estruturado em três sessões de apresentações. A primeira sessão, de cunho mais teórico e protagonizada pelos professores Dr. Gian Paolo Torricelli (USI), Dr. Jorge Bassani (USP) e Dr. Pedro Salles (Escola da Cidade), aborda **a cartografia e a participação cidadã a partir de uma perspectiva histórica e epistemológica**. A segunda sessão, protagonizada pelo professor Dr. Sidnei Araújo (UNINOVE) e pelos pesquisadores Vitor Pessoa Colombo (EPFL & Teto), Eléonore Labattut (EPFL) e Everton Bortolini (Universidade Federal do Paraná), apresentou experiências com foco nas **tecnologias e métodos disponíveis para a implementação de técnicas de mapeamento de baixo custo e abertas à participação cidadã**. A terceira sessão, protagonizada pelos pesquisadores Rémi Jaligot (EPFL), Maria Alonso (Universidad Nacional de Lanús), Belén Mora (Universidad de Buenos Aires), Lara Ferreira (USP), Talita Gonsales (Universidade Federal do ABC) e pelo arquiteto urbanista Cícero Petrica, teve foco na **participação cidadã e seu potencial para contribuir à elaboração de bancos de dados consistentes**.

As três sessões de apresentações foram seguidas de mesas redondas, mediadas por especialistas que, pelas suas experiências práticas e acadêmicas, puderam enriquecer o debate técnico e apontar possíveis linhas de pesquisa a serem exploradas no futuro. Assim, a primeira sessão contou com a participação das professoras Dra. Flávia Feitosa (Universidade Federal do ABC) e Dra. Fernanda Fonseca (USP); a segunda sessão foi mediada pelo professor Dr. Sidnei Araújo (UNINOVE) e pelo pesquisador Vitor Pessoa

Colombo (EPFL & Teto); enfim, a terceira sessão foi mediada pelo urbanista Roberto Fontes.

Claramente, o debate sobre a participação cidadã ficaria incompleto sem o envolvimento de atores não especializados. Por isto, além de abrir a jornada de conferências ao grande público, o workshop incluiu uma jornada de atividades práticas e discussões com jovens estudantes (15-18 anos) da escola estadual Professor Adrião Bernardes, na Ilha do Bororé, zona Sul de São Paulo. A experiência realizada durante esta jornada visou **entender o quão difícil (ou não) é a apropriação de instrumentos de cartografia e geo-informação por pessoas que não são especialistas, além de avaliar seu interesse pelo uso de aplicativos e programas gratuitos para contribuir à compreensão espacial do território onde vivem**. Esta experiência está descrita com mais detalhes na última sessão deste livro.

Agradecimentos

A organização do evento foi realizada sob coordenação de um comitê científico internacional, composto por (em ordem alfabética): Prof. Dr. André Felipe Henrique Librantz (UNINOVE), Dr. Jérôme Chenal (EPFL), Prof. Dr. Jorge Bassani (USP), Prof. Dr. Gian Paolo Torricelli (USI), Prof. Dr. Sidnei Alves Araújo (UNINOVE), Vitor Pessoa Colombo (EPFL & Teto) e Prof. Dr. Wilson Levy (UNINOVE).

Agradecemos por todo o apoio logístico e financeiro, essencial para a realização do evento, das diversas instituições envolvidas: a Universidade Nove de Julho pelo envolvimento ativo dos programas de pós-graduação em Informática (PPGI) e em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (PPGCIS), e pela estrutura generosamente concedida ao encontro; a Academia de Arquitetura da Università della Svizzera Italiana e a École Polytechnique Fédérale de Lausanne por permitir a participação presencial de seus pesquisadores; a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP) por ajudar a constituir um programa de conferências robusto graças à presença de convidados que contribuíram extensamente ao debate técnico; enfim, agradecemos à Swissnex por fornecer os serviços de tradução simultânea (indispensável para os convidados internacionais) e catering.

Participatory mapping:

New technologies, citizenship and social appropriation of knowledge

A map is, in its essence, the projection on a plane of elements or phenomena selected according to the specific needs and perception of those who elaborate it. From Anaximander (6th century BC) to Mercator (1512 - 1594), we notice that maps are symbolic representations of space that can be directly associated to cultural values, as well as to the geopolitical context: for instance, while the former placed Delphi – location of the principal oracle of antiquity – at the centre of the world map, the latter developed a map projection that served specifically to guide the great navigations that marked his time, resulting (not by chance) in an Eurocentric map solution. Therefore, we may suggest that maps constitute a form of spatial representation that is not neutral, at the same time there is no «right» or «wrong» map solution, but only different representations of the world as it is perceived.

Traditionally, the complexity behind the elaboration of maps has confined cartography to a limited number of technicians, generally mandated by local governments. However, for the last two decades, the rise of geospatial technologies accessible to a large public has opened up unprecedented possibilities in the field of cartography. In this regard, the geographer Michael Goodchild advances the concept of “citizens as sensors”¹, that is, non-specialised citizens that acquire an increasingly active role in the production of spatialised information through the appropriation of these new technologies. To address these new cartographic processes, scholars have coined terms such as “Volunteered Geographic Information” (VGI)², and also “Participatory Geographic Information Systems” (PGIS).³

The necessity of a new terminology suggests how much the means of spatial representation have evolved. As cartography progressively becomes a more open field, numerous new actors now can share their own perception of the space where they live through “alternative” maps, elaborated according to their own experiences. Amongst these new actors, we find socially marginalized groups that use participative mapping as a symbolic and political instrument for social and urban inclusion.⁴ In this way, the social appropriation of geographic information technologies allows common users to leave their passive position as “consumers” for a new, more “active” position as potential agents of socio-spatial transformations – for they can contribute to the production of data that are indispensable in order to achieve more efficient and inclusive urban governance.

Today, new information and communication technologies (ICTs) offer an enormous potential, as they reach many sectors of society. For instance, a recent study of the World Bank⁵ shows that in developing countries there are more households with access to mobile

phones than to potable water, or even electricity. In Brazil, more people have access to mobile phones (mostly smartphones) than safely managed sanitation infrastructures.^{6,7} Given its ubiquity, we must consider the capacity of ICTs to have a positive impact on the living conditions of the most vulnerable populations – for example, through the development of platforms allowing citizen participation to support urban governance by providing constantly updated data.

On this basis, we decided to bring the debate on cartography and citizen participation to the context of emerging countries' metropolises, marked by socio-spatial segregation and by divergent political agendas regarding urban development. What is the potential of new technologies to generate, in a decentralized and participatory way, relevant and reliable spatial information to support urban and social development? More precisely, what is the potential of new technologies to enhance citizen participation in decision-making processes – that is, to effectively promote citizen «empowerment»⁸?

These were some of the questions brought up during the meeting *Mapping Techniques and Citizenship*, held in São Paulo in November 2018. The present book gathers the contents of the conferences that took place during the meeting, which originated from a series of preliminary reflections and informal discussions between volunteers of the NGO Teto, the Urban Mapography group of the Faculty of Architecture and Urbanism of the University of São Paulo (FAU-USP) and members of the Postgraduate Program of Informatics of the University Nove de Julho (PPGI-UNINOVE), who were joined later by researchers from the Swiss institutions *Università della Svizzera Italiana (USI)* and *École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)*.

Participatory mapping put into perspective: Looking for a transversal collaboration

Because participatory mapping addresses issues simultaneously related to technological, spatial and social development, it is situated at a crossway of various disciplines. Therefore, it is crucial to establish a framework that connects actors from different fields, such as urbanism and information sciences, in order to enhance the innovation process and to develop technologies that have a significant social impact. This transdisciplinary effort was one of the main objectives of the meeting *Mapping Techniques and Citizenship*. By gathering specialists coming from different countries and fields of expertise, the meeting allowed to put participatory mapping into perspective, relating it to present urban challenges, in all their complexities. Moreover, the geographic focus of the debate was extensive, including experiences in cities from different countries, marked by explosive processes of urbanisation that have resulted in the duality between the “formal” and “informal” city.

During the meeting, we sought to debate on participatory mapping at a technical and academic level, based on empirical observations. The event was structured in two days: on the first day, a series of conferences was organised, and specialists coming from different backgrounds (academic institutions, public administration and the third sector) presented their experiences with participatory mapping; on the second day, the discussion was “taken outside” the circle of specialists, in the context of professor Dr. Jorge Bassani’s (FAU-USP) extension programme, to include the participation of young high-school students of Ilha do Bororé. In this way, we assessed the potentials (and limitations) of the implementation of participatory processes to support urban governance, considering various topics such as public health or slum upgrading projects.

*The texts assembled in this book correspond to the works presented during the first day of the meeting, at UNINOVE’s Vergueiro campus. The order in which the texts are presented follows the first day’s programme, which was structured in three sessions: the first session, more theoretical, featured two conferences by professors Dr. Gian Paolo Torricelli (USI), Dr. Jorge Bassani (USP) and Dr. Pedro Salles (Escola da Cidade), and addressed **cartography and participation from a historical and epistemological perspective**. The second session featured short presentations by professor Dr. Sidnei Araújo (UNINOVE) and researchers Vitor Pessoa Colombo (EPFL & Teto), Eléonore Labattut (EPFL) and Everton Bortolini (Universidade Federal do Paraná), who focused on the **technologies and methods allowing the implementation of low-cost mapping techniques accessible to common citizens**. The third session featured short presentations by researchers Rémi Jaligot (EPFL), Maria Alonso (Universidad Nacional de Lanús), Belén Mora (Universidad de Buenos Aires), Lara Ferreira (USP), Talita Gonsales (Universidade Federal do ABC) and urban planner Cícero Petrica, and focused on the **potential of citizen participation in data gathering processes**.*

All presentations were followed by discussions chaired by experts who, thanks to their extensive practical and academic experiences, enriched the technical debate and identified promising areas for further research. The first session was chaired by professors Dr. Flávia Feitosa (Universidade Federal do ABC) and Dr. Fernanda Fonseca (USP); the second session was chaired by professor Dr. Sidnei Araújo (UNINOVE) and researcher Vitor Pessoa Colombo (EPFL); the third session was chaired by the urban planner Roberto Fontes.

*Surely, the debate on citizen participation would have been incomplete without the direct involvement of non-specialised individuals. Thus, besides having opened the first day’s conferences to the public, the second day of the meeting was dedicated to a workshop with high-school students from the public school Adrião Bernardes, at the Ilha do Bororé, in the southern area of São Paulo. This experience aimed **to understand how hard (or not)***

is the appropriation of cartography and digital geo-information tools by people who are not specialists, and to assess their interest in using apps or open-source software to contribute to the comprehension of the spatial environment in which they live. More detailed information about this workshop is given in the last chapter of this book.

Acknowledgements

The event was organised under the coordination of an international scientific committee, composed by (in alphabetical order): Prof. Dr. André Felipe Henrique Librantz (UNINOVE), Dr. Jérôme Chenal (EPFL), Prof. Dr. Jorge Bassani (USP), Prof. Dr. Gian Paolo Torricelli (USI), Prof. Dr. Sidnei Alves Araújo (UNINOVE), Vitor Pessoa Colombo (EPFL & Teto) and Prof. Dr. Wilson Levy (UNINOVE).

We are sincerely grateful for the logistic and financial support from all the institutions involved in the organisation of the meeting: the Universidade Nove de Julho for the active involvement of the postgraduate programmes in informatics (PPGI) and in smart & sustainable cities (PPGCIS), which generously hosted the meeting; the academy of architecture of the Università della Svizzera Italiana and the École Polytechnique Fédérale de Lausanne for sponsoring the participation of their researchers; the faculty of architecture and urbanism of the Universidade de São Paulo for helping to set up a robust scientific programme, thanks to the participation of guest experts that greatly contributed to the technical debates; finally, we thank Swissnex for the simultaneous interpretation services (indispensable to the international participants) and for providing the catering.

Notas Notes

¹ Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), pp. 211-221.

² *Ibid.*

³ Verplanke, J., McCall, M. K., Uberhuaga, C., Rambaldi, G., & Haklay, M. (2016). A shared perspective for PGIS and VGI. *The Cartographic Journal*, 53(4), pp. 308-317.

⁴ Elwood, S., Goodchild, M. F., & Sui, D. (2012). Researching Volunteered Geographic Information: spatial data, geographic research, and new social practice. *Annals of the Association of American Geographers*, 102, pp. 571-590.

⁵ World Bank (2016). World development report 2016: digital dividends. Documento PDF. <http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf>. Último acesso em: 27/10/2018.

⁶ GSMA (2017). The mobile economy: Latin America and the Caribbean 2017. Documento PDF. <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=e14ff2512ee244415366a89471bcd3e1&download>. Último acesso em: 27/10/2018.

⁷ Instituto Trata Brasil (2018). Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil. Documento PDF. <http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/beneficios/Relat%C3%B3rio-Benef%C3%ADcios-do-saneamento-no-Brasil-04-12-2018.pdf>. Último acesso em: 27/10/2018.

⁸ Choguill, M. B. G. (1996). A ladder of community participation for underdeveloped countries. *Habitat International*, 20(3), pp. 431-444.

CONFERÊNCIA I

CONFERENCE I

Autor Speaker :

Dr. Gian Paolo Torricelli

Mediadoras Chairs :

Dra. Flávia F. Feitosa &

Dra. Fernanda P. Fonseca

EL MAPA, LA CIUDADANÍA Y LA PARTICIPACIÓN

MAPS, CITIZENSHIP AND PARTICIPATION

Dr. Gian Paolo Torricelli
Università della Svizzera Italiana

Resumen

¿Cómo se pueden caracterizar las relaciones históricas entre la cartografía y la ciudadanía? ¿Y cuál puede ser hoy el papel del mapa para la participación ciudadana? Desde tiempos prehistóricos el mapa tiene dos funciones sociales fundamentales para la vida del hombre en la Tierra: de “imagen” y de “instrumento de medida” del mundo. En el momento de los grandes descubrimientos geográficos, la cartografía se desarrolló como conocimiento especializado y, hasta finales del siglo XVIII, el uso del mapa era un privilegio de príncipes y diplomáticos. En el siglo XIX, el mapa se volvió más accesible, convirtiéndose en una herramienta de aprendizaje disciplinario para los ciudadanos, pero la cartografía siguió siendo un conocimiento especializado inaccesible para el ciudadano común. En el siglo XX, aparecieron nuevas tecnologías que permitieron nuevas formas de mapeo, incluyendo procesos participativos de mapeo. A principio del siglo XXI, las relaciones entre cartografía y ciudadanía se modificaron sustancialmente y el mapa se convirtió en una potencial y poderosa herramienta de la participación ciudadana.

Abstract

How can the historical relations between cartography and citizenship be characterized? And what can be today the role of the map for citizen participation? Since prehistoric times, the map has had two fundamental social functions for man's life on Earth, giving both an “image” and “measures” of the world. At the time of the great geographical discoveries, cartography developed as specialized knowledge and, until the end of the 18th century, the use of the map was a privilege of princes and diplomats. In the 19th century, the map became more accessible, becoming a disciplinary learning tool for citizens, but cartography remained a specialized knowledge still inaccessible to ordinary citizens. In the 20th century, the rise of new technologies allowed for new forms of mapping, including participatory mapping. By the beginning of the 21st century, the relations between cartography and citizenship were substantially modified and the map became a potentially powerful tool for citizen participation.

Punto de partida: preguntas e hipótesis sobre la relación entre cartografía y ciudadanía

¿Cómo se pueden caracterizar las relaciones históricas entre la cartografía y la ciudadanía?
¿Y cuál puede ser hoy el papel social del mapa para la participación ciudadana? Veamos, antes, algunas definiciones.

Cartografía: representación del espacio terrestre esférico, básicamente reducido (proyectado) en las dos dimensiones del plano euclidiano. El mapa es, así, la concretización de un espacio geográfico en forma simbólica (Jacob, 1992). Tiene también unas funciones sociales, como imagen (o modelo) del mundo y como instrumento para su apropiación y gestión. Históricamente la cartografía se desarrolla para las representaciones de espacios resultados de procesos de territorialización, como los territorios nacionales (Raffestin, 2012; Soja, 2000).

Ciudadanía (en el sentido más amplio): las reglas, aún no escritas, del vivir en común y que marcan la pertenencia del individuo (el “ciudadano” y su familia) a un grupo ubicado en un territorio – un estado o una ciudad. Hoy, en un mundo cada vez más urbano, la aspiración a la ciudadanía se puede también definir como aspiración al “derecho a la ciudad”, mejor dicho, como derecho colectivo de los vecinos de un barrio, por ejemplo, a participar a las transformaciones de la ciudad (cfr. Lefebvre, 1968 y 1970; Harvey, 2008).

Sobre esta base, adelanto las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1: cualquier definición (o medición) del “derecho a la ciudad” implica una relación entre ciudadanía y espacios de pertenencias de las personas (familias, organizaciones, etc.) o sea una relación entre ciudadanía y territorialidad que en las ciudades de Latinoamérica se manifiesta muy a menudo como *pertenencia al barrio* de vida o de origen;
- Hipótesis 2: Se puede sostener que el mapa puede modificar de alguna manera la relación entre ciudadanía y territorialidad. En otras palabras, el mapa puede funcionar en sus dos sentidos (de modelo y de instrumento) para aumentar el derecho a la ciudad, configurando un proceso de empoderamiento, en lugares donde no hay herramientas de medida del espacio, ni siquiera imagen clara del mundo en lo que uno vive: es el caso, creo, de muchos asentamientos informales en las ciudades del “Sur Global”, caracterizados por la precariedad y la vulnerabilidad de sus moradores.

Las funciones sociales del mapa: Imagen e instrumento de medida

En el discurso de los profesionales, el mapa se compara a menudo con un “modelo físico” del espacio geográfico, un artificio técnico que reproduciría a escala reducida, incluso de una manera muy simplificada, un sistema más complejo, así como el territorio de una sociedad. En este sentido, el mapa asume y mantiene un vínculo mimético con el espacio que representa y su valor, a menudo, se juzga de acuerdo con los criterios de precisión y confiabilidad (Fremlin y Robinson, 1998). Aquí nos gustaría ver el mapa de manera diferente, evitando una epistemología que privilegia solo los aspectos técnicos o matemáticos del mapa, para cuestionar su papel y sus funciones sociales (cfr. Harley, 1989 y 1990; Jacob, 1992).

El mapa es un objeto extraño. A pesar de que ahora se usa a diario en las pantallas de nuestros teléfonos, adaptándose a fines innumerables, lleva consigo la memoria (y la marca) de un conocimiento muy antiguo. A menudo se ha dicho que el mapa nació con la escritura y las primeras formas de urbanización. Pero hoy hay evidencias de que precedió a la escritura de milenios, desempeñando el papel de imagen del mundo (cfr. Harley y Woodward, 1987).

Una revolución de la mirada

En Europa, las primeras representaciones conocidas, que pueden compararse con mapas, pertenecen a la prehistoria, como algunos grabados rupestres de la Edad de Bronce en los Alpes Marítimos (Valle de las Maravillas, sur de Francia a la frontera con Italia) o en Valcamonica, en los Pre-Alpes Bergamascos, donde también se encuentran grabados que pueden pertenecer a la familia de los mapas. Los grabados rupestres de los Alpes Marítimos se encuentran a una altitud de 2000 m, en las losas a la vuelta del Monte Bego. En el cercano Valle de Fontanalba (Vallon de Fontanalbe) en particular, abundan los grabados comparables a mapas (figs. 1a-c).

Estos grabados representan bóvidos (y cuernos), flechas, equipos de arados, pero también recintos y figuras geométricas, redes de caminos entre pequeños asentamientos, destacando territorios, lugares de vida resumidos por algunos rasgos aproximados, pero eminentemente simbólicos. Los autores de estos grabados querían representar sus espacios vitales, sus territorios: ciertamente lo hacían mirándolo desde estas alturas, en cierto modo “inventando” el mapa. Podemos suponer que estos grabados tenían una doble función:

- Primero se puede pensar en una función mágica o religiosa, a saber, que la representación del territorio debería ser una especie de oferta adivinatoria: el pueblo dibujado (grabado) estaba allí para proteger al pueblo real en el valle de la ira de los dioses: de los desastres naturales;
- En segundo lugar, estos mapas también debían tener una función más instrumental. No se puede descartar una utilización como un primer catastro para delimitar las tierras útiles entre las diferentes comunidades, los campos, los montes, los bosques, los territorios de caza y recolección de cada clan o tribu.

Los grabados rupestres de los Alpes no son los únicos ejemplos de mapas prehistóricos. Se puede hacer la misma hipótesis con el mural de Çatal Hüyük (fig. 2), una especie de mapa de pared, que data del sexto milenio antes de Cristo y que se considera la primera representación de una ciudad, tal vez el primer paisaje urbano (ver Soya, 2000: pp. 36-49). De hecho, Çatal Hüyük fue un tipo de ciudad que probablemente vivió (también) del trabajo y del intercambio de obsidiana, una piedra volcánica con propiedades especiales, con la que se hacían diferentes objetos como armas, herramientas o incluso espejos (ver Jacobs, 1970).

Probablemente este “mapa” también tenía una doble función. Primero, podemos ver acá la representación colectiva del territorio de la comunidad (su espacio de referencia) con la “ciudad” que se extiende hacia el volcán o mejor que incluye el volcán (el lugar donde se encuentra y se trabajaba la obsidiana, que realmente es ubicado a unos 15 km del asentamiento). En segundo lugar, parece haber sido también un instrumento de medición, de delimitación de los espacios de clanes y familias y, por lo tanto, en el sentido amplio del término parece también un primer catastro. Aquí también tenemos un aspecto vertical, pero el volcán está representado en una visión horizontal, tal vez para enfatizar la importancia del volcán, o tal vez la ciudad fue representada desde “el punto de vista del volcán” (Farinelli, 2003: p. 153).

¿Qué podemos deducir de esos primeros “mapas”?

- El mapa parece desde sus orígenes tener dos funciones sociales importantes: la de imagen del mundo y la de instrumento de medida del mundo. Cabe notar que la primera función instrumental del mapa, ya ante la historia, parece la de “catastro”, de medida de las tierras (del espacio terrestre) de las comunidades.
- Estos mapas prehistóricos parecen “funcionar” como cualquier otro mapa histórico o contemporáneo: para esto es necesario un cambio radical de mirada sobre el mundo o, como decía Claude Raffestin, una “revolución de la mirada” (Raffestin, 1988). Normalmente observamos el paisaje que nos rodea a través de la mirada horizontal,

que se apropia de lo sensible en un campo de observación limitado por nuestra visión “normal” de los objetos en la superficie de la tierra, cuyas apariencias se pueden restituir a través de un paisaje pintado en un cuadro. El mapa nos ofrece (o más bien nos impone) otra mirada, la de un observador distante que desde una altura mira hacia abajo. La carta es, ante todo, un cambio radical en la forma de ver las cosas desde la mirada horizontal hasta la mirada cenital, que “está interesada en la distribución de las cosas, su posición y las relaciones que mantienen geográficamente” (*ibid.*). Esta revolución de la mirada nos permite representar enormes territorios en una pequeña hoja de papel, pero al mismo tiempo no nos permite dibujar todos los objetos que forman el paisaje (los mapas serían inutilizables).

Así el mapa es un modelo simbólico, y esto tiene consecuencias; para hacer una carta tenemos que hacer por lo menos tres operaciones: de selección, de reducción y de codificación.

El mapa del poder y el poder del mapa

La mirada cenital es una mirada dominante, es parte del deseo de ver todo, de saber todo y de poder todo (Raffestin, 1988). Pero básicamente el mapa representa simbólicamente un espacio geográfico. Es, estrictamente hablando, una mediación simbólica necesaria para hacer de la carta el principal instrumento de la “maestría del mundo” o del ordenamiento del mundo, hasta el punto de que lo “naturaliza” (cfr. Andrews, 1990; Fremlin y Robinson, 1998; Wood y Fels, 1992 y 2008; Torricelli, 2001 y 2011). La carta deriva su poder y su autoridad de su funcionamiento: a través sus funciones sociales, como modelo del mundo, según el tiempo y la sociedad que lo produce, puede también convertirse en un poderoso medio de seducción gracias a una ideología, un credo político o una religión. Sin embargo, esta función de mediación simbólica que asume el mapa en la historia le permite ser autoritaria (dictatorial, dijo Carl Ritter a principios del siglo XIX), también le permite transmitir un mensaje perfectamente manipulado de acuerdo con un objetivo, esto naturalmente sin informar a los usuarios finales de la carta (ver también Pickles, 1992 y 2004). Esto, porque no es posible disputar lo que el mapa nos propone con los instrumentos del discurso y de la dialéctica. Una carta es indiscutible en términos de discurso. Para desafiar un mapa necesitamos otro mapa. Además, su clara presentación, su sobria y ponderada leyenda aumentan su autoridad. Así puede ser fácil mentir con los mapas (Monmonier, 1991). Tengan en cuenta que el mapa, poniendo orden en el espacio, impone también un orden espacial en las mentes de los que la miran.

Se sabe que el poder siempre ha regulado, y en ocasiones restringido, la producción y el uso de los mapas. En la historia de la humanidad es probablemente la era de los grandes

descubrimientos que dará un salto definitivo al mapa como un objeto especializado, que corresponde así a lo que podemos llamar una “revolución cartográfica”. De hecho, desde fines del siglo XV, al comienzo de esta (primera) mundialización que fue la conquista y la colonización ibérica de las Américas, los instrumentos cartográficos se desarrollaron muy rápidamente. En este momento, el mapamundi (objeto físico esférico) parecía ser el instrumento ideal para inscribir estos nuevos descubrimientos, pero el mapa, más práctico, ganó y se convirtió en el producto real de la mundialización ibérica. El mapamundi se mudó gradualmente en un objeto decorativo, a pesar de su prestigio. Por otro lado, los mapas asumieron un papel cada vez más importante, estratégico en el nuevo diseño del mundo. “Los medios bidimensionales [triumfaron] sobre el tridimensional e ipso facto la imagen [triumfó] sobre el cuerpo” (Sloterdijk, tr. it, 2002: p. 101).

Los mapas bidimensionales fueron los únicos capaces de cumplir con el requisito de la exactitud de la representación del Nuevo Mundo, aunque sabemos que el mapa perfecto no existe y que siempre hay deformaciones. El ascenso de las grandes escuelas de cartografía, como en Francia, en Venecia, en Flandes, en Holanda, además de España, Cataluña y Portugal, no fue sorprendente. Aún esto comenzó ya en 1498, con el tratado de Tordesillas mediante el cual España y Portugal se compartieron el mundo extra europeo, especialmente América, el mapa fue allí uno de los principales instrumentos de la dominación europea. En este momento la cartografía permitió de visualizar los inmensos territorios conquistados y a conquistar en el Nuevo Mundo (fig. 3 y 4), demostrando que el mapa viene “ante” el territorio y no después. Esto va a ser también el caso del Estado – Nación.

El espejo de la nación.

Con el fin del antiguo régimen, las funciones sociales del mapa cambiaron. El Estado-nación popularizó el mapa. Desde el siglo XIX, con la geografía en la escuela, los alumnos europeos fueron educados a la observación de mapas “que 100 años atrás eran presentados solo a los príncipes y ministros por sus geógrafos-conquistadores que regresaban, como si fueran secretos diplomáticos o evangelios geopolíticos” (Sloterdijk, tr. it, 2002: p. 101). Hay una literatura relativamente abundante para mostrar el papel del mapa en la formación del Estado moderno. Y fue para despertar el sentimiento de unidad nacional, entre otras cosas, ya con los imperios coloniales (Harley, 1988), la Francia de Luis XIV (Pelletier, 1998), o la Argentina del siglo XIX (Escolar et al., 1993). La transposición de la identidad nacional al modelo del mapa, sin duda, podría estudiarse en cada país en el momento de su unidad o independencia. Uno podría descubrir similitudes, regularidades, lo que confirmaría que el mapa es, inicialmente, la construcción social de una realidad espacial. Ella lleva la máscara de neutralidad, mientras que legitima modelos sociales e ideologías

dominantes. De hecho, acá también, el mapa precede al territorio, especialmente al “territorio nacional” cuyo imaginario se construye a través de la construcción del modelo cartográfico (cfr. Pickles, 2004).

Así en el siglo XIX el mapa se vuelve, en algún sentido, popular; sí, pero se convierte en el modelo del Estado-nación, el espejo de la nación quién se representa a través de la forma icónica de sus fronteras (fig. 5). El Estado se apropia así del mapa para transmitir y testificar la pertenencia del ciudadano a la nación. Además, al mismo tiempo, en la segunda parte del siglo XIX, el Estado levanta los primeros mapas topográficos, como el mapa de Estado-Mayor en Francia o la Carta Dufour en Suiza, que son mapas militares y cuyo acceso es limitado.

El desarrollo del turismo y de la circulación automotriz permiten, en el siglo XX, una mayor difusión de mapas e informaciones en forma de cartografía y; a partir de los años 1950-60 (los años del fordismo europeo), los mapas topográficos se popularizan en Europa para la práctica del senderismo en el tiempo libre. Sin embargo, y me refiero a la experiencia europea, poco a poco con el declino del fordismo y la mundialización a final del siglo XX, la carta constituyó cada vez menos el lazo “básico” entre el ciudadano (niño o adolescente) y el Estado. Esto fue más significativo cuando el estado se retiró de las políticas públicas, como en el financiamiento de proyectos urbanos o de ayuda a las regiones periféricas en dificultad. O sea, el estado se retira de la vida de los ciudadanos y así la carta no parece más necesaria como lazo ideológico nacional.

El mapa al tiempo de la globalización: ¿De instrumento disciplinario a instrumento de empoderamiento ciudadano?

A finales del siglo XX se terminaba un mundo y brotaba otro, a donde el valor del mapa, en un primer tiempo, pareció disminuir en el sentido público de imagen del estado. Sin embargo, en estos años en las universidades nacieron los primeros programas de cartografía y Sistemas de Información Geográfica (SIG) que en muy poco tiempo revolucionaron el arte de hacer el mapa. Con la posibilidad de realizar gráficos cada vez más atractivos sobre temas diversos, el mapa se popularizó otra vez. Además con el SIG se empezaron a hacer cálculos geoespaciales y las aplicaciones didácticas se difundieron rápidamente; cambió así también el uso del mapa en la escuela: si el mapa mural es abandonado, el mapa ahora surge en una multitud de pantallas.

La introducción de la computadora personal, el desarrollo de programas de mapeo y SIG, sin duda ha ido popularizando el mapa como un medio de comunicación. Fue una nueva revolución cartográfica, con nuevas formas de hacer y leer el mapa, nuevos medios, con más y más poder de cómputo. A pesar de estos avances, el mapa siguió siendo una

herramienta especializada y la información geográfica se mantuvo (y se mantiene en medida) protegida. La llegada de internet (1993-94) provocó, sin embargo, otro cambio radical, pero creo que el punto de inflexión se produjo a en la década de 2000, con aparición de los “globos virtuales” que son los sistemas de visualización como Google Earth. Este último, inició a funcionar en 2005, con la adquisición de Earth Viewer por Google, un sistema de visualización que utiliza imágenes satelitales y, para ciertas áreas, ortofotos en alta resolución. A partir de ese momento se puede también observar un proceso de estandarización de los datos geográficos, con normas internacionales cada vez más fácil de utilizar. No voy entrar aquí en un discurso demasiado técnico, pero lo que se puede ver es la liberalización cada vez más importante de datos geográficos básicos.

“VGP” (IGV) - Información geográfica voluntaria: Una nueva forma de mapear

Sin embargo, en estos mismos años, hay otros desarrollos que impactan sobre la relación entre cartografía y ciudadanía. Google Earth, al igual que otros globos virtuales, no es solo un sistema de visualización del espacio terrestre, sino que también es un instrumento que permite al usuario colocar puntos específicos en la imagen (en el mapa) - por ejemplo, fotos y comentarios que otros usuarios podrán leer, descargar y reutilizar. Tenga en cuenta que, a pesar de estos avances, las bases cartográficas de Google Maps o Google Earth todavía no pueden ser modificados por el usuario, especialmente porque la información geográfica en su base se ha comprado y, por lo tanto, su uso, aún gratuito, es sujeto a derechos.

Estos nuevos medios cartográficos tuvieron un fuerte impacto en Internet, especialmente con la formación contemporánea de comunidades virtuales de ciudadanos, con objetivos políticos o culturales. Es en el marco de este tipo de comunidad virtual que nació el término “Web 2.0”, que designa un entorno libre, el de software de código abierto y producción y uso de datos e informaciones libres de derechos. En este sentido, el mapeo ha sido uno de los dominios más permeables y adaptables (o adaptados) a la filosofía de la Web 2.0. Muy rápidamente apareció la palabra “Map 2.0” para indicar estos avances (Crampton, 2009; Gartner, 2009). Brotaron así sistemas abiertos de cartografía, como Open Street Map (OSM), el más conocido, que se desarrolló como un sistema libre de información geográfica, con mapas del mundo entero, siempre en actualización, a menudo más actualizadas que la de los organismos oficiales. De esta manera, algo ha cambiado; estamos en un nuevo contexto en el que el usuario del mapa se convierte (o puede convertirse) en actor. OSM es en realidad más que un software en Internet, es una comunidad virtual, mejor un conjunto de comunidades virtuales a escala mundial, que en 2017 contaba más de 4 millones de usuarios.

Con OSM (y también con otros sistemas como Wikimapia), todos están invitados a participar en el desarrollo del mapa, a la construcción de toda una serie de mapas nuevos, desarrollando un sistema de información geográfica que evoluciona de acuerdo con la voluntad de sus colaboradores. Este proceso de “cartografía desde abajo” se puede denominar IGV (información geográfica voluntaria), según Goodchild (2007) que describe de manera bastante clara el cambio reciente y el aumento del interés en la información geográfica conectada. Con nuevos sistemas de mapeo interactivo y globos virtuales, con muy poco conocimiento de la cartografía, con una bicicleta, una computadora portátil, una tableta o un teléfono móvil conectados a Internet, se puede mejorar o incluso crear nuevos mapas para toda una serie de usos. Así, OSM y otros sistemas similares tienden hoy a romper por completo la imagen de la cartografía como una disciplina especializada y realmente accesible a una minoría, cuya información está sujeta a derechos.

El mapa, la ciudadanía y la participación

Podemos así reponer la cuestión que puse al inicio: ¿de qué manera hoy el mapa puede convertirse en instrumento para aumentar el derecho a la ciudad? Al tiempo de los descubrimientos geográficos muy pocas personas tenían acceso al mapa. Con la creación del estado nación el mapa se convirtió en instrumento disciplinario, en espejo ideológico de la nación. Con la globalización y el progreso tecnológico (y el retiro del Estado) el mapa se convierte hoy potencialmente en instrumento de empoderamiento. Las relaciones entre cartografía y ciudadanía se modificaron sustancialmente y, desde hace algunos años, hay una inversión completa de la problemática: de instrumento disciplinar el mapa se convierte, potencialmente, en una herramienta (o conjunto de herramientas) de la participación ciudadana. Entonces el mapa podría permitir de modificar la relación entre ciudadanía y territorialidad hacia un incremento del derecho a la ciudad.

Sin embargo, si queremos que el mapa se transforme realmente en instrumento de aumento del derecho a la ciudad, hay una condición imprescindible ... La de la presencia de un facilitador que hace el enlace entre el “Mundo real”, los sistemas cartográficos de código abierto y los ciudadanos (por ejemplo, las asociaciones de un barrio). Estos facilitadores somos nosotros, si lo queremos.

Gracias.

Referencias *References*

- Andrews J. H. (1990). Map and language/A metaphor extended. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 27(1), pp. 1-19.
- Crampton J. W. (2009). Cartography: maps 2.0. *Progress in Human Geography*, 33(1), pp. 91-100.
- Dodge M., Kitchin R., & Perkins C. (Eds.). (2009). *Rethinking maps: new frontiers in cartographic theory*. Routledge, London and New York.
- Escolar M., Quintero Palacios S., & Reboratti C. (1993). Geographical identity and patriotic representation in Argentina. In Hooson D. J. M. (Ed.). *Geography and national identity*, Blakwell, Oxford, pp. 346-367.
- Farinelli F. (2003). *Geografia: un'introduzione ai modelli del mondo*. Einaudi, Torino.
- Fremlin G., & Robinson A. H. (1998). The case for thematic maps as mediated seeing. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 35 (1/2), pp. 85-87.
- Gartner G. (2009). Web mapping 2.0. Documento PDF. <https://austriaca.at/?arp=0x002ac6df>. Último acesso em 27.05.2019.
- Goodchild M. F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), pp. 211-221.
- Harley J. B. (1989). Deconstructing the map. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 26(2), pp. 1-20.
- Harley J. B. (1990). Cartography, ethics and social theory. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 27(2), pp. 1-23.
- Harley J. B., & Woodward D. (Eds.). (1987). *The history of cartography (Vol. 1)*. University of Chicago Press, Chicago.
- Jacob C. (1992). *L'empire des cartes, approche théorique de la cartographie à travers l'histoire*. Albin Michel, Paris.
- Jacobs J. (1970). *The economy of cities*. Vintage, New York.
- Lefebvre H. (1968). *Le droit à la ville*. Anthropos, Paris.
- Lefebvre H. (1970). *La révolution urbaine*. Gallimard, Paris.
- Monmonier M. (1991). *How to lie with maps*. University of Chicago Press, Chicago.
- Pelletier M. (1998). Cartography and power in France during the seventeenth and eighteenth centuries. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 35(3/4), pp. 41-53.
- Pickles J. (1992). Texts, hermeneutics and propaganda maps. In Barnes T. & Duncan J. S. (Eds.). *Writing*

- worlds: discourse, text and metaphor in the representation of landscape. Routledge, London, pp. 193-230.
- Pikles J. (2004). *A history of spaces: cartographic reason, mapping and the geo-coded world*. Routledge, London and New York.
- Raffestin C. (1988). Le rôle de la carte dans une société moderne. *Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural*, 4, pp. 135-139.
- Raffestin, C. (2012). Space, territory, and territoriality. *Environment and Planning D: Society and Space*, 30(1), pp. 121-141.
- Robinson A. H., & Petchenik B. B. (1976). *Nature of maps*. University of Chicago Press, Chicago.
- Sloterdijk P. (Tr. it.). (2002). *L'ultima sfera: breve storia filosofica della globalizzazione*. Carocci, Roma.
- Soja E. W. (2000). *Postmetropolis: critical studies of cities and regions*. Blackwell, London and New York.
- Torricelli G. P. (2002). La carte (prospective) comme médiation symbolique. In Debarbieux B. & Vanier M. (Eds.). *Ces territorialités qui se dessinent*, Éditions de l'Aube, Paris, pp. 161-190.
- Torricelli G. P. (2011). La carte (2.0): une médiation symbolique. In Walser O., Thévoz L., Joerin F., Schuler M., Joost S., Debarbieux B. & Dao H. (Eds.). *Les SIG au service du développement territorial*, Presses polytechniques romandes, Lausanne, pp. 23-38.
- Wood D. & Fels J. (1992). *The power of maps*. Guilford Press, New York and London.
- Wood D., & Fels J. (2008). The natures of maps: cartographic constructions of the natural world *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 43(3), pp. 189-202.



Fig. 1a: Valle de Fontanalba, Alpes Marítimos, Francia (1991). Fuente: foto del autor.



Fig. 1b e 1c: Grabados rupestres en el Valle de Fontanalba, Alpes Marítimos, Francia (1991). Fuente: fotos del autor.

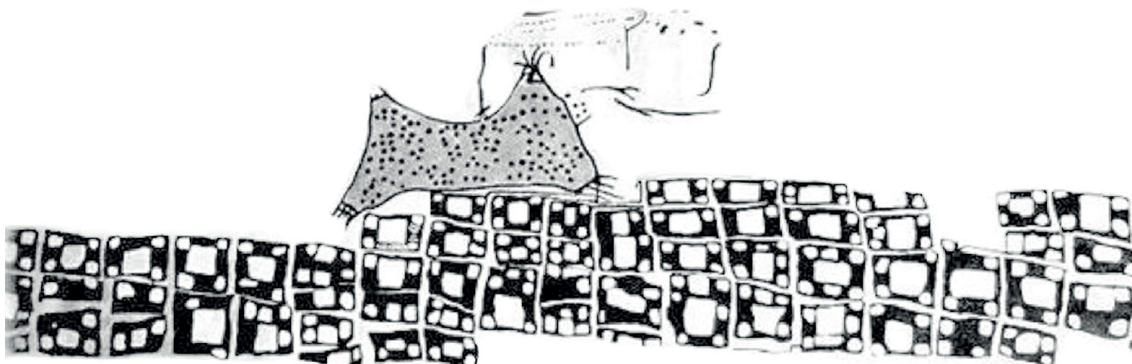


Fig. 2: Reconstrucción del mapa de Çatal Hüyük - detalle (aprox. 6'150 a.C.). Fuente: Soya, 2000: p. 4, según Mellaart.



Fig. 3: Facsímil de la carta universal realizada por Diego Ribero en 1529, en el que se lee: “Carta Universal en que Se contiene todo lo que del mundo se ha descubierto fasta agora, hizola Diego Ribero cosmographo de Su magestad: Año de 1529, en Sevilla / La cual Se divide en dos partes conforme Ala capitulacion que Hizieron los catholicos Reyes de España y el Rey don Juan de portugal en Tordesillas: Año de 1494.” Facsímil realizado en Londres por W. Griggs, hacia 1887 (1 mapa en 2 hojas: col.; 58 x 140 cm., hojas 61 x 79 cm y 61 x 66 cm¹). Mapa original: Biblioteca apostólica vaticana. Fuente: Wikimedia Commons.

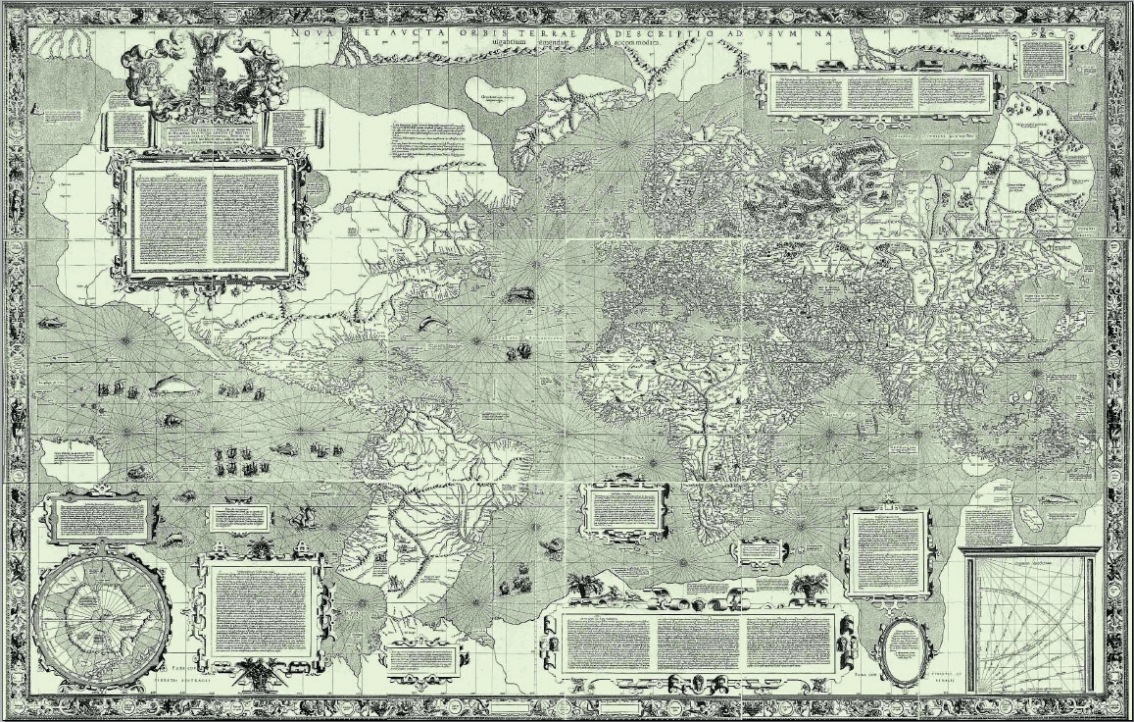


Fig. 4: Planisferio de Gerard Mercator (1565). Fuente: Wikimedia Commons.



Fig. 5: Mapa escolar mural francés. Fuente: Atlas mural P. Vidal de la Blache, Librairie Armand Colin, Paris, 1894.

CONFERÊNCIA II

CONFERENCE II

Autor Speaker :
Dr. Jorge Bassani

Mediador Chair :
Dr. Pedro M. R. de Sales

CONSTRUÇÃO DE MAPAS COM COMUNIDADES URBANAS

ELABORATING MAPS WITH URBAN COMMUNITIES

Dr. Jorge Bassani
Universidade de São Paulo

Resumo

A partir de um novo status do mapa inserido no cotidiano, este texto apresenta os trabalhos do *Grupo de Estudos Mapografias Urbanas* (GeMAP) nas bordas de São Paulo com o objetivo de investigar e ativar formas de territorialização: em outras palavras, de alcançar níveis diversos de consciência do território e de pertencimento a ele. Para tanto, partimos das conceituações de território e seu estudo na passagem para o século 21. Sobre estas bases teóricas GeMAP constrói seu trabalho; no entanto, elas são insuficientes, para os objetivos do Grupo, sem a atuação predominante das comunidades territorializadas. Mais do que um trabalho técnico, aqui apresentamos a progressão destes trabalhos no sentido de aproximação com estas comunidades. Acreditamos que foi com este estreitamento de relações e trocas que alcançamos resultados muito importantes para o grupo de estudos acadêmicos, nas mesmas proporções que potencialidades brotaram nas pessoas dos bairros em que realizamos os projetos.

Abstract

From a new status of the map inserted in daily life, this text presents the works of the Group of Studies Urban Mapographies (GeMAP) in the urban fringes of São Paulo with the objective of investigating and activating forms of territorialisation: in other words, to reach different levels of territorial awareness and belonging. To this end, we start from the conceptualizations of territory and its study in the dawn of the 21st century. GeMAP builds its work on these theoretical bases; however, the latter are still insufficient for the purposes of the Group without the predominant involvement of the territorialized communities. More than a technical work, here we present the progression of these works towards a closer relationship with these communities. We believe that it was this close relationship and exchange that allowed for us to achieve very important results for the group of academic studies, at the same time that potentialities germinated in the people from the communities involved in the projects.

O novo status do mapa

O início deste nosso século teve como característica atribuir noções muito elásticas para palavras bastante usuais e prosaicas, entre elas e de forma marcante, **mapa** (e seu relativo, mapeamento) alcançou um novo e extraordinário *status*, em qualquer vínculo que se faça entre o significante e seu significado. Ou seja, o novo *status* refere-se à palavra enquanto noção, conceito, objeto, prática; em suas acepções técnicas, filosóficas, artísticas ou vernaculares. E digo tratar-se de um novo *status* e não de outros significados em novos contextos, porque, em se tratando especificamente de mapas, eles permanecem intactos, significam representações do território.

O extraordinário do novo *status* é que, ao contrário de lhe conferir maior importância histórica, a colocou na mais minúscula escala da vida cotidiana. Se quisermos pensar em uma dezena de conhecimentos e seus artefatos absolutamente fundamentais para a construção histórica chamada de civilização, certamente o *mapa* estaria entre elas – em sentido histórico o mapa e a roda são equivalentes. Também são palavras equivalentes em banalização, tal suas enormes presenças “desde sempre”. Aprendemos a importância dos mapas nos primeiros anos da vida escolar, não existe compreensão da história sem espacializar os acontecimentos, sem mapeá-los. Na mesma medida, é impossível entender as grandes campanhas militares, econômicas e políticas do passado ou do presente sem o poder que o conhecimento do território e sua representação constitui. Reverso e complementar à banalização é o reconhecimento de seu caráter viabilizador do poder e seu exercício – de onde vem, também, o seu enorme prestígio científico desde o tratado de Ptolomeu no primeiro século, passando pelas navegações no século XV até os satélites militares dos dias atuais.

Portanto, o mapa, enquanto fazer científico e artefato, é absolutamente reconhecível nos mais diversos estratos de sociedade, seja como documento técnico, ou artefato gráfico de grandes possibilidades interpretativas, ou mesmo como tabuleiro de jogos infantis, entre muitos outros. No entanto, em nenhum deles, constava esta impregnação de vida cotidiana e ordinária associada aos mapas hoje em dia. Evidentemente, em paralelo aos mapas militares estratégicos e secretos, diversas modalidades de representações do território sempre fizeram parte do cotidiano das pessoas, desde as brincadeiras de crianças, até o mapa mental que diariamente qualquer cidadão faz ao sair de casa para o trabalho nas cidades atuais, ou do campo a ser cultivado. A impregnação de mapas na vida cotidiana da sociedade de consumo contemporânea é absoluta: para existir é necessário estar no mapa, para atuar é necessário traçar mapas, ou ao menos consultá-los. E eles estão sempre ao alcance das mãos.

Certamente, nos referimos ao grande avanço de diversas tecnologias de mapeamentos a partir da década de 1980, aos impactos das tecnologias digitais na produção e difusão de mapas e à enorme popularização delas a partir da década seguinte. A impressão imediata é de que o acesso a um *device* com mapas de tudo e de todos os lugares é mais democrático que o acesso ao lazer, ou mesmo à mobilidade física e à boa alimentação. Tudo e todos devem estar mapeados – o mais eficiente para isso é disponibilizar dispositivos que, mais que permitir acesso aos mapas “abertos”, mapeiem todos os seus usuários. Portanto, quanto mais populares, melhor.

No imenso aparato tecnológico que produziu a revolução digital destacam-se, para abordar o varejo da utilização de mapas pelas massas urbanas munidas de telefones celulares, duas siglas são bem conhecidas, GPS e GIS. As duas demandaram sofisticados e caros desenvolvimentos tecnológicos. Para se ter uma ideia, a primeira, *Global Positioning System*, possibilita que aparelhos móveis registrem a exata posição no globo em tempo real; para tanto, quase trinta satélites circulam a Terra para que qualquer usuário de um desses aparelhos na superfície do planeta saiba onde está e, mais importante, possa ser rastreado. O *Geographic Information System* (em português, Sistema de Informação Geográfica, SIG) não precisa dessa infraestrutura física toda, mas de uma complexa relação sistêmica de softwares que permite que qualquer dado “planilhável” seja espacializado com a exatidão dos GPSs.

Os dois em conjunto operam a milagrosa sensação de que tudo o que está no mundo está também em nossas mãos no aparelho celular. Contudo, só a sensação é nossa, o poder mesmo fica concentrado nas mãos de quem controla os sistemas de informação. Os *devices*, antes de nos conferirem algum poder de escolha, são células do organismo de controle absoluto, eles informam onde cada um está, o que compra, o que pensa e fala com seus grupos de confiança. Bem sabemos como a sociedade e as relações pessoais foram impactadas pelas configurações da informação espacializada a partir de meados da primeira década do século XX. No entanto, é importante chamar a atenção para dois vetores, por vezes opostos (outras vezes complementares), que se movimentam na construção destas configurações nas duas últimas décadas do século passado.

Por um lado, o desenvolvimento exponencial das tecnologias para construções mapográficas: os satélites GPS começam a ser lançados em 1978 e em dez anos estão todos ativos; em 1995 o sistema está completo e operando inicialmente exclusivamente para uso militar; dez anos depois foi aberto a qualquer usuário, em uma clara evidência de que, no neoliberalismo vigente, os interesses econômicos privados sobrepõem-se até aos militares de Estado. Por outro lado, também a partir dos anos 1980, sem questionar o

significado do termo, ainda indicando “representações do território”, reivindica-se novas condições de usabilidade para os mapas, em grande parte avessas ao admirável mundo novo das tecnologias digitais voltadas para o consumo, mas também conferindo um caráter estratégico no próprio uso dos *devices* em zonas autônomas, como resistência e confronto com o poderes concentrados. Nos anos seguintes até os dias de hoje uma grande quantidade de adjetivos colocam novas perspectivas para as funções e modos de fazer mapeamentos, mapas da memória, mapas afetivos, mapas do imaginário, mapeamento participativo, mapas insurgentes e muitos outros. Em geral, tratam-se mais de mapas em contextos estratégicos de mobilização de grupos específicos, que se propõem ao mínimo da espetacularização tecnológica e, em termos de mobilização sociopolítica, indicam grandes possibilidades em seu fazer “humanizado” e relacional.

Contudo, as tecnologias e os *devices* exibem enorme potencial estratégico quanto mais se entranham no dia-a-dia das relações sociais e alcançam grande extensão por entre os grupos sociais. Fica absolutamente possível, e até corriqueiro, mapear com a precisão do GPS: festas na comunidade, roteiros de manifestações políticas, pontos de distribuição de drogas, ou qualquer coisa que se queira difundir pela *web*, mesmo quando o centro de poder da informação não o queira.

Um termo que, sem nunca necessitar de uma conceituação ou genealogia exata, se fixou nos diversos discursos políticos e culturais no século 21, foi a *contracartografia*¹. Aparentemente não existem estratégias de resistência e confrontação aos poderes que não prevejam mapeamentos; ou seja, elas necessariamente devem estar espacializadas localmente e globalmente e, como o espaço, seja físico ou virtual, é o mais expressivo objeto de disputa no mundo contemporâneo, espacializar-se não é uma questão geométrica, mas sim territorial, e os mapas passam a ser vistos como formas de consciência do próprio território.

Neste sentido é importante destacar que o novo *status* e usabilidade dos mapas estão diretamente relacionados à extensão que o conceito *território* assume desde 1980, ano em que são publicados *Por uma geografia do poder* de Claude Raffestin e *Mil platôs - Capitalismo e esquizofrenia* de Gilles Deleuze e Felix Guattari. O primeiro alinha-se à geografia crítica proveniente dos anos 60, a aproxima da filosofia por vias metodológicas e associa a “geografia nova” às teorias de Henri Lefebvre (especificamente as defendidas em *O direito à cidade*²). O título do livro revela-se francamente na terceira parte, intitulada

¹ André Mesquita (2017), um dos principais difusores do termo, coloca assim: “... uma contracartografia é menos um objeto visual que acumula informações e mais uma oportunidade de ir além da própria representação dos mapas tradicionais para gerar diálogos e descobertas, potencializando suas narrativas em conjunto com as intervenções nos espaços públicos.”

² *O direito à cidade*, editado pela primeira vez em Paris, 1968, é o livro mais popular da extensa e multifocal produção de Henri Lefebvre. O título da obra tornou-se palavra-de-ordem do ativismo urbano ao final do século 20.

“O território e o poder”, ou seja, sua proposta de geografia política do poder localiza-se em uma nova abordagem de *território* como base da realidade material das relações de poder, o que exige uma nova conceituação. Assim, o início desta parte traz a pergunta “O que é o território?” – Raffestin responde a partir da diferenciação com espaço, e na distinção coloca o problema do conceito e a crítica à geografia tradicional:

“Espaço e território não são termos equivalentes. Por tê-los usado sem critério, os geógrafos criaram grandes confusões em suas análises, ao mesmo tempo que, justamente por isso, se privavam de distinções úteis e necessárias... É essencial compreender bem que o espaço é anterior ao território. O território se forma a partir do espaço, é o resultado de uma ação conduzida por um ator sintagmático (ator que realiza um programa) em qualquer nível.” (Raffestin, 1993, p. 143)

Se Raffestin parte da leitura de filósofos³ para teorizar sobre “a geografia do poder”, no sentido contrário, em *O que é filosofia*, de Deleuze e Guattari, aparece um capítulo nomeado *Geo-filosofia*, deixando claro o desejo de um campo fundido. *O que é filosofia* foi publicado dez anos depois de *Mil platôs*. Neste já havia uma profunda e complexa constelação de conceitos operando uma nova teoria sobre *território* que, para este momento, só nos cabe enfatizá-la enquanto proposta de teoria da ação e não de uma fisicalidade inerte, ou seja, uma teoria sobre processos de *territorialização*⁴. Desnecessário destacar que em se falando de ação sobre o território, a questão é sempre política, pois age no cerne das disputas pelo espaço, especialmente no âmbito do urbano.

Muito rapidamente destacamos estes dois entre muitos autores que se dedicaram ao tema do *território* por múltiplas entradas disciplinares e ideológicas, por serem seminais e pela grande incidência que tiveram sobre a noção de mapeamentos como estratégias políticas em sentido oposto à cartografia de controle e controlada pelo poder econômico. São duas obras que operam no campo fundido, entretanto o penetram por entradas diferentes: Raffestin é geógrafo e a dupla francesa, uma cabeça filósofa e a outra psicanalista, mas as duas abordagens pressupõem o mapa como ferramenta essencial para operar no/sobre o território, além de espacializar coisas e ações muito distintas em grafias multidisciplinares.

“Fazer o mapa, não o decalque. Ele contribui para a conexão dos campos, [...] para sua abertura máxima sobre um plano de consciência. O mapa é aberto, é conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente.” (Deleuze e Guattari, 1995, p. 23)

³ Sua obra é um ponto de inflexão na construção da chamada *Nova Geografia* ou *Geografia Crítica*. Um dos pilares desta construção é a expansão da disciplina para outras áreas, especialmente a Filosofia, encontrando interlocutores como Lefebvre, Deleuze, Foucault, Wittgenstein, entre outros.

⁴ “A territorialização é [...] fator que se estabelece nas margens do código de uma mesma espécie e que dá aos representantes separados desta espécie a possibilidade de se diferenciar. Por toda parte onde a territorialidade aparece, ela instaura uma distância crítica intra-específica entre membros de uma mesma espécie...” (Deleuze e Guattari, 1997, p. 114).

O novo *status* dos mapas na sociedade contemporânea é uma moeda que traz impressa, em uma face, a tecnologia avançada de mapeamentos com origens nos vértices dos poderes militares e econômicos e, na outra, o elenco de agenciamentos para uma *contracartografia*. Pode-se verificar claramente nos últimos anos uma borda cada vez mais espessa entre as duas faces: esta borda é configurada pela produção de mapas entre o *contradiscorso* e as tecnologias popularizadas, além da associação de mapeamentos participativos e comunitários com os mapas institucionais, elaborados tecnologicamente e tornados públicos por agências públicas ou corporativas – inicialmente alvos das propostas *contracartográficas*.

GeMAP - Grupo de Estudos Mapografias Urbanas

Olhando para os dois lados da moeda foi criado na FAUUSP em 2010 o *Grupo de Estudos Mapografias Urbanas*⁵. Nos primeiros dois anos o grupo realizou estudos sobre a produção de mapas nas duas condições relacionadas a eles no início do século 21. No entanto, permanecia circunstanciada ao meio acadêmico e laboratorial – ou seja, os interesses do grupo estavam bipartidos. Um vetor de estudo era a produção recente de mapas com o auxílio dos softwares (naquele momento, especialmente os de modelagem) com o objetivo de representar e problematizar a complexidade urbana contemporânea em suas múltiplas camadas – condição metodológica somente viável com ferramentas digitais. Outro vetor era a perspectiva filosófica e política da representação do território na perspectiva de *territorialização* – estudos que impõem enquadramentos metodológicos e recortes teóricos precisos e *a priori*, ou o risco de derivar sem fim é sempre eminente. A pretensão do grupo era fundamentar o ponto de convergência dos dois vetores na própria construção de mapas, uma prática fundamentada nos dois estudos.

Contudo, a prática, embora tenha sido subsidiada com pesquisas técnica sobre softwares, palestras com ativistas e cartógrafos diversos e grupos de leituras de autores complexos, não se territorializava, não produzia subjetivações: debruçava-se sobre as técnicas de mapeamento e os movimentos sobre o território como objeto de estudo, enquanto a produção de mapas em si não gerava experiências nem vivências com o território, mesmo que grande parte dos nossos métodos tivessem previsto derivas e imersões nos lugares estudados. Nada de errado do ponto de vista de um grupo de estudo acadêmico. Em relação a isso, entretanto, nosso desejo era produzir ou participar de processos de construção de mapas que fossem instrumentos de transformação do território, que envolvessem, além dos aspectos disciplinares do urbanismo (área de estudo do grupo), representações, percepções e interpretações de outras naturezas, escalas, tempos e dinâmicas.

¹ Sobre o GeMAP: <https://gemapfau.wixsite.com/fauusp>

Porém, essa avaliação não significa a desqualificação ou mesmo diminuição do trabalho realizado nos dois primeiros anos. Muito pelo contrário, ele foi fundamental para o passo seguinte do grupo: a construção de mapas a partir da experiência vivencial com o território, uma construção em conjunto com a comunidade territorializada. Esta primeira fase do GeMAP constituiu em uma consolidação da abordagem teórica e o fortalecimento da condição estratégica do trabalho do grupo. Neste ponto, nos aproximamos, em função das opções teóricas, mais de mapas com ativações relacionais do que com as máquinas de precisão.

Desde o início o grupo propunha métodos de trabalho pouco ortodoxos uma vez que não propunha um objeto ou fenômeno para investigá-lo por meio de recorte disciplinar. O que caracterizava nossos interesses não era o objeto, mas, sim, a diversidade de métodos de análise utilizando interpretações gráficas. Propúnhamos a pesquisa sobre os métodos e suas aplicações em diversas análises e recortes conceituais – o mapa representativo de experiências perceptivas do ambiente urbano deveria operar em chave distinta, mas contígua ao do mapa obtido pelas tecnologias computadorizadas. Também eram especialmente importantes as aplicações, também distintas, destes métodos e os mapas que eles produzem.

Na formação do grupo foi definido um regime de trabalho apoiado em três blocos de atividades. O primeiro era destinado a embasar teoricamente os trabalhos por meio de leituras em grupo, seminários e aulas expositivas. Neste bloco definimos o recorte conceitual e nos aprofundamos na literatura circunstanciada nele. O recorte foi definido a partir de quatro linhas teóricas: (1) A parte da literatura dedicada ao urbanismo da Internacional Situacionista, às técnicas das *derivadas* e à *psicogeografia*; (2) as teorias sobre platôs e rizomas de Deleuze e Guattari a partir de sua lógica diagramática e cartográfica; (3) a noção de *cronótopo* de Bakhtin como fundamentação da relação tempo-espço na produção de narrativas; (4) a topologia matemática com a utilização que Lacan faz dela para explicar suas ideias da relação consciente-subconsciente, transplantado-a para o ambiente urbano, a fim de entender as relações entre espaço físico e espaço subjetivado.

O segundo bloco consistia de palestras com pesquisadores convidados. Nestas atividades punham-se em discussão outros enunciados e outras possibilidades de construção de mapas, especialmente quanto aos corpos coletivos territorializados que elas (as construções) movimentavam. Recebemos artistas e estudiosos como André Mesquita (doutor em história com a tese “Mapas dissidentes: Proposições sobre um mundo em crise”), Eduardo Colli (professor do Instituto de Matemática e Estatística e pesquisador do Arquigrafia – IME+FAU), Caterine Reginensi (antropóloga francesa de Toulouse e pesquisadora das comunidade cariocas junto à UFRJ) e Maíra Vaz Valente (artista performer e pesquisadora no Centro Cultural São Paulo) para contar ao grupo (em evento

aberto) suas experiências e referências e colocá-las em debate com os participantes. Em revista os temas das apresentações dos citados – Mesquita, *Cartografia crítica de um mundo em conflito*; Colli, *Topologia de superfícies, nós, enlaces e outros objetos*; Reginesi, *Mapas da memória*; Vaz Valente, *Intervenções artísticas em São Paulo nos anos 80* – expõem os direcionamentos diversificados do grupo, mas que em conjunto apontam para um lugar comum dos mapas que descrevem e narram, além de participar de processos de transformações.

O terceiro bloco de atividades do GeMAP consistia da prática dos métodos de construção de mapas, ou seja, constituímos um estúdio de pesquisas e desenho de mapas. A questão era: no escopo das discussões teóricas e trocas de experiências com cartografias muito distintas entre si, produzir mapas do quê? Iniciamos a realização de estudos mapográficos por uma área da cidade que fazia parte de nossos estudos há um bom tempo, a Várzea do Carmo, onde se localiza o Parque Dom Pedro II – nos dias de hoje um imenso *terrain vague* resultante de um sistema de viadutos que conectam vias expressas. Trata-se de uma área intensamente cartografada pelo poder público e disponível em grande medida. Nosso trabalho definiu como recorte semântico a ser mapeado a transformação da várzea e do traçado do rio Tamanduateí na história da cidade. Levantamos os mapas históricos existentes, identificamos pontos fixos ou notáveis nos dias de hoje para georreferenciá-los e desenhamos a “história natural” do rio urbano (fig. 1). Um segundo grupo de mapas foi elaborado a partir de uma representação em *figura e fundo* (mapa nos moldes Giambattista Nolli) do entorno do parque, tentando definir o *quantum* e o *qualis* das áreas livres que eram de fato *públicas* ou de acesso livre (fig. 2).

Mapas e territorialização

O formato de trabalho do GeMAP em projetos de longa duração apresentados aos programas da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da USP contribuiu muito para o diálogo entre o arcabouço teórico e os exercícios práticos pretendidos pelo grupo. Não só pela confluência desejada entre teoria e prática que caracteriza grande parte dos trabalhos de extensão, mas por várias outras vias, algumas delas pelo próprio formato organizacional do trabalho, ou seja, contatos com agentes comunitários, período de trabalho, programação de atividades, tempo e espaço para que aconteçam. O trabalho com projetos de extensão se mostrou absolutamente alinhado aos propósitos do grupo entre a pesquisa formal e a experimentação livre, mas engajada à problematizações sobre o território de estudo. Sobretudo, pudemos realizar um trabalho no qual a formulação sensível de mapas não se dê na experiência laboratorial do estúdio gráfico, mas sim do próprio território, por isso nos referimos a estes processos de trabalho como “territorializados”.

Nesta perspectiva, o grupo de pesquisadores não se constitui de técnicos que desenham mapas, mas sim atores que participam de construções de mapas coletivos, com a população que vive cotidianamente um determinado pedaço de terra na metrópole. Continuam pesquisadores, porém, os métodos e os dados coletados são muito mais diversificados e intensos em relação à materialidade e culturas locais, pois são produzidos com a vivência com a população local. Esta condição é o que o trabalho com projeto de extensão permite: um tempo de convívio com a comunidade, uma aproximação pelo trabalho em conjunto, não somente como o pesquisador que a visita. Este conjunto de situações incide especialmente nos métodos de trabalho, não necessariamente abandonando a pesquisa clássica, mas que impõe uma dinâmica e resiliência às dinâmicas do cotidiano do território muito mais pronunciadas. Ou seja, a pesquisa impõe, especialmente para legitimação junto às agências de fomento, metodologias pré-definidas (e estreitamente definidas), objetivos e produção previstos e formatados *a priori*; os projetos de extensão definem metodologia, estratégias e produtos no processo de territorialização por meio da apreensão de representações do ambiente físico e cultural pela própria população local.

No entanto, tal condição não surge instantaneamente a partir de nossa vontade. Ao contrário, é uma construção mais complexa e lenta que a de um projeto de pesquisa; sobre este temos grandes doses de controle, no trabalho com a população as coisas se resolvem nos detalhes do dia-a-dia. De tal forma que nas quatro edições até agora realizadas do projeto *Mapografias de São Paulo - Construção de mapas da cidade por estudantes de segundo grau da rede pública*, notamos avanços no sentido de ajustar os códigos nos diálogos com as comunidades e, especialmente, abandonar o tom professoral e alcançar níveis mais profundos de aprendizado com a experiência no território. Nos termos das teorias que fundamentam nossas pesquisas, estamos aperfeiçoando formas de diálogos e mobilização da comunidade para o trabalho conjunto, na medida em que nos entendemos como dispositivos externos que atuam no território, mas que só o acessam por meio da compreensão dos agenciamentos internos.

Além do desenvolvimento de nossas habilidades para a aproximação e construção do trabalho em conjunto, outros fatores influem muito nos resultados de construção mapográfica que ativam novas questões para o grupo de pesquisa e para a população local, em especial dois: as características urbanas físicas do recorte territorial e as formas com que a população se territorializa. Sobre os dois fatores reside muito dos desenvolvimentos de pesquisa do GeMAP por considerarmos que a experimentação do mesmo projeto em locais e comunidades diferentes representa o maior aprendizado do grupo. A sequência das edições do projeto pode esclarecer isso.

A primeira delas foi realizada em 2013 no Colégio São Paulo, no Parque Dom Pedro II (centro da cidade), onde já realizávamos trabalhos mapográficos. Uma das intenções era

confrontar os nossos mapas com outros realizados pelos estudantes de ensino médio. Parte das atividades era percorrer o entorno da escola para desenhar e recolher fragmentos depositados no território. Fomos aconselhados pela direção da escola a fazermos os percursos acompanhados pela Guarda Municipal – a maioria dos jovens participantes do projeto nunca havia andado pela área denominada *parque*, que é na verdade um terrão batido com todo tipo de lixo e os viadutos sobrevoando nossas cabeças. Embora todos morassem nas proximidades, eles entravam imediatamente na escola para permanecer o mínimo possível neste ambiente ameaçador.

A partir desta experiência realizamos uma segunda edição no extremo Leste da cidade, no Jardim Lapenna, São Miguel Paulista. Lá pudemos presenciar outras formas de territorialização dos estudantes em todos os sentidos. Claro que grande parte das diferenças decorre das condições urbanas opostas do centro para o ambiente da periferia, principalmente da Zona Leste. Esta é uma das questões urgentes nos exercícios mapográficos: descrever a dialética entre espaço físico e dinâmicas socioculturais para o entendimento do território e das formas de territorialização. Uma das evidências dessa dialética se revela no reconhecimento do território em caminhadas com os adolescentes locais. Os estudantes nos levaram para conhecer seu bairro, seus lugares de praticarem a territorialização e a urbanidade de encontros e passagens, e *linhas de fuga*, mas ainda com alguma cautela: mais que uma vez ouvimos “pra lá meu pai não deixa eu ir” e desviávamos, absolutamente corriqueiro em qualquer sítio urbano. Apesar da intensidade no convívio com a escola e os estudantes da ZL, a perspectiva de continuidade do trabalho com o aprofundamento das trocas e construção de um projeto em conjunto se mostrou inviável por conta das inúmeras carências da escola – os problemas diários da escola já representavam desafios suficientes para ocupar todos os esforços da direção.

A alternativa a essa condição de fragilidade da escola no sentido de compor o território com autonomia propositiva se mostrou nas duas últimas edições do projeto realizadas na Ilha do Bororé, Grajaú, extremo Sul da cidade, nas margens da Represa Billings. Ao lado de uma condição ambiental privilegiada, junto a uma área de preservação e na borda da represa, pesou decisivamente a favor do trabalho no Bororé a expressa declaração dos adolescentes estudantes da Escola Estadual Adrião Bernardes de serem reconhecidos como indivíduos pertencentes àquele território. Isso não se faz ao acaso, é uma construção do corpo social: existem organizações civis atuantes no bairro, todas compostas por moradores da região; além disso, a escola onde realizamos o trabalho de extensão tem várias ações de se abrir para a comunidade e, inclusive, líderes de coletivos locais foram estudantes no Adrião.

Na estratificação censitária Grajaú e São Miguel se equivalem. A Ilha do Bororé não é, evidentemente, um pedaço qualquer do Grajaú - pouco denso, com difícil acesso pela

balsa, muitas áreas verdes na ocupação por chácaras, mas ainda é periferia na concepção aplainada vigente. Mas não é. É um território codificado por seus habitantes no sentido amplo. Ele contém as condições essenciais que o GeMAP procurava para a construção de mapas coletivos, o espaço urbano intenso em características próprias e relevantes, intensidade cultural de localidade urbana e, acima de tudo, uma comunidade em nível de organização participativa capaz de interferir nos projetos que vêm por dispositivos externos como nós.

Referências *References*

- Bassani, Jorge (org.) (2012). PDP Mapografias. São Paulo: FAUUSP.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1995). Mil platôs – Capitalismo e esquizofrenia, Vol. 1. São Paulo: Ed 34.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1997). Mil platôs – Capitalismo e esquizofrenia, Vol. 4. São Paulo: Ed 34.
- Lefebvre, H. (1968). Le droit à la ville (Vol. 3). Anthropos: Paris.
- Mesquita, A. (2014). Mapas dissidentes – Proposições sobre um mundo em crise. Tese de doutoramento. FFLECH-USP.
- Mesquita, A. (2017). Contracartografia e a experiência de mapear o poder. Disponível em: <http://www.ct-escoladacidade.org/contracondutas/editorias/mapas-imagens-e-intervencoes-praticas-de-oposicao/contracartografia-e-a-experiencia-de-mapear-o-poder/> Último acesso em: 28/07/2019.
- Raffestin, C. (1993). Por uma geografia do poder. Trad.: M. C. França. São Paulo: Ática.

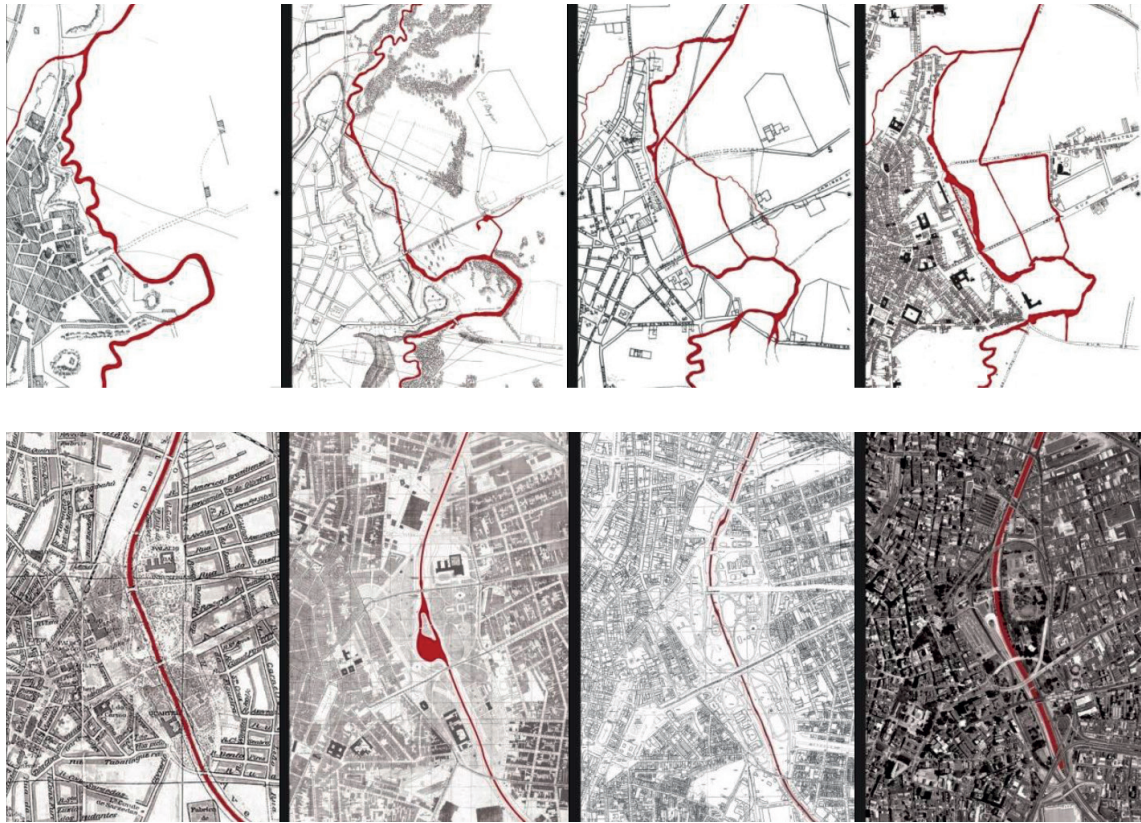


Fig. 1: Parte do conjunto de mapas histórico-geográficos com as transformações no curso do Rio Tamandateí na altura da Várzea do Carmo (2012). Elaboração: GeMAP.



Fig. 2: Estudos cartográficos das áreas livres na região do Parque Dom Pedro II (2012). Elaboração: GeMAP.

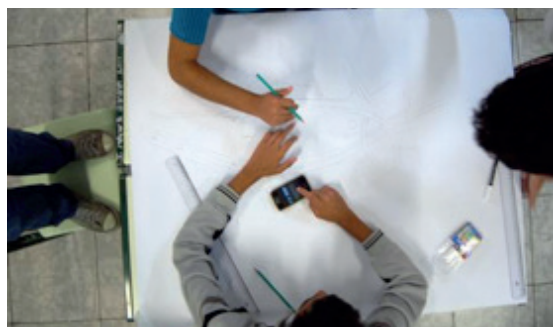


Fig. 3: Projeto de extensão no Colégio São Paulo, Pque D. Pedro II, “Mapografia se São Paulo”, 2012 - 2013. Fonte: GeMAP.



Fig. 4: Projeto de extensão no Jardim Lapenna, São Miguel Paulista, “Mapografias de São Paulo- ZL” (2015 – 2016). Fonte: GeMAP.



Fig. 5: Projeto de extensão “Revisitando o território: Novas percepções do Grajaú”, Ilha do Bororé, 2017 – 2019. Fonte: GeMAP.

PAINEL I: TECNOLOGIAS DE GEO-INFORMAÇÃO

PANEL I: GEO-INFORMATION TECHNOLOGIES

Autores Speakers :

Eléonore Labattut,
Everton Bortolini,
Vitor Pessoa Colombo &
Dr. Sidnei Alves de Araújo

Mediadores Chairs :

Vitor Pessoa Colombo &
Dr. Sidnei Alves de Araújo

O DESAFIO DA UTILIZAÇÃO DE DADOS E SIG EM CIDADES INTERMÉDIAS: O CASO DE NUEVE DE JULIO, ARGENTINA

THE CHALLENGE OF USING GIS TOOLS AND DATA IN INTERMEDIARY CITIES: THE CASE OF NUEVE DE JULIO, ARGENTINA

Eléonore Labattut
École Polytechnique Fédérale de Lausanne

Resumo

Pesquisas anteriores realizadas em cidades pequenas ou médias nos países da América Latina ajudaram a analisar as disfunções e dificuldades dos processos de planejamento urbano ligadas, em parte, à carência de recursos humanos, materiais, financeiros e tecnológicos dessas cidades. Com base no estudo de caso de Nueve de Julio, na Argentina, o projeto aqui apresentado baseia-se no pressuposto de que o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de baixo custo e a coleta participativa de dados geo-referenciados podem melhorar a governança e o planejamento dessas cidades “intermediárias”. Os instrumentos de planejamento precisam ser adaptados tecnologicamente e socialmente às necessidades destas cidades, considerando suas diversidades e especificidades.

Abstract

Previous research carried out in small and medium-sized cities in Latin American countries has helped in terms of analysing the dysfunctions and difficulties of urban planning processes linked in part to the lack of human, material, financial and technological resources in these cities. Based on the case study of Nueve de Julio, Argentina, this research is built on the assumption that the use of low-cost Geographic Information Systems (GIS) and the participatory collection of spatial data can help improve governance and planning in these cities, provided that they are technologically and socially designed to deal with the specific, multifaceted and unique issues intermediate cities face.

Introduction

In recent decades, the use of spatial data in urban management has profoundly changed urban planning throughout the world (UN, 2013). Today, the introduction of big data offers local governments considerable information to assist them in decision-making processes (Hilbert, 2013). Moreover, it has also led to important changes in governance by paving the way for the creation of collaborative digital tools, such as participatory geographic information systems (McCall, 2003), that can provide platforms allowing citizens to express their opinions on urban development in their neighbourhood or city (McCall & Dunn, 2012), and the open data movement, which advocates for open access to the data produced and collected notably by public services.

However, despite the accessibility of these tools, the use of Geographic Information Systems (GIS) for planning in small and medium-sized cities is often limited or non-existent, as is the development of a true “data culture” (Dunn et al., 1997; D’Ercole et al., 2009). Even in countries known for their innovative experiments in urban management (e.g. Brazil and Argentina), intermediate cities must often get by with rudimentary urban planning tools: obsolete documents, incomplete and non-centralized data and/or overly sectorial planning (transportation, energy, housing, water and sanitation), or no tools at all (Bolay, 2016).

This presentation analyses certain aspects of an ongoing research project, led by the Centre for Cooperation and Development (CODEV), EPFL (Switzerland). With a focus on small and medium-sized Latin-American cities, this project aims to explore the following questions: given all the new technological possibilities, why do many small and medium-sized cities still have so few tools to manage their territories? Are existing tools poorly adapted to their specific needs? What makes accessing these technologies so difficult? What specific applications can be developed for small and medium-sized cities? What are the particularities in terms of implementing (or not) these tools in the different countries? How can data management and usage be combined with a comprehensive urban development policy aimed at economy of means and citizen participation?

This presentation introduces the case study of Nueve de Julio, a small Argentine city in the Buenos Aires region. The analyses presented here are based on the results of three prior research steps:

- Collaboration between the city of Nueve de Julio and the CODEV between 2016 and 2018, which resulted in three study reports (Rubinstein, 2016; Wilkinson, 2017; Cortat, 2018).

- A research project entitled “Urban Planning in Poor Cities: Case Studies in Burkina Faso, Brazil and Argentina,” culminating in several publications including an article on Nueve de Julio (Bolay, 2018).

- A one-year research project conducted with four universities (EPFL - Switzerland, UNIMONTES State University - Brazil, Universidad Mayor de San Andrés - Bolivia, National University of La Plata - Argentina) that concluded with a seminar held in May 2018, in Montes Claros, Brazil, entitled “Intermediate cities: urban planning and uses of GIS in Latin America,” which notably included representative of the Nueve de Julio Secretariat for Urban Planning.

Nueve de Julio:

A 19th-century model for 21st-century planning challenges

Nueve de Julio (fig. 1) is a city of 37’000 inhabitants located 260 km from the capital, Buenos Aires. The city was founded in 1863 along with 99 other cities in the Pampas region: a voluntary creation of one hundred cities planned according to the same urban model under the government’s impetus in its efforts to colonize the territory and structure a model for agricultural production (livestock and cereals) based on export. Their design is based on a tradition of rational planning wherein urban networks, transportation and services are linked in a functionalist logic. These 100 cities fulfil an “intermediation” function (Bolay & Rabinovich, 2004; Nadou, 2010; Bolay & Kern, 2018) that is typical of small and medium-sized cities, notably in terms of the key role they play in the urban-rural interface (Tacoli & Agergaard, 2017) and urban networks at different scales (Roberts, 2014).

Designed to shift agricultural production to the country’s major ports, these cities were analyzed by Pesoa Marcilla (2012), particularly with regard to use of the urban grid, which allowed for a rational organization of the territory reproduced at regular intervals throughout the productive territory. In this sense, during the 19th century, Nueve de Julio was part of a network of “model” cities equipped with the latest technology (e.g. the railway). How has this urban model evolved over the centuries? As we will see, today, Nueve de Julio is a city that, due to a lack of urban planning tools, faces growing socio-spatial divisions and is unable to control urban sprawl.

As Bolay (2018) has analyzed in detail, although the issues of precarious housing, informal urbanization and poverty are not of the same proportions as big cities like Buenos Aires or São Paulo, they are nonetheless very much present in Nueve de Julio, notably in the “Ciudad Nueva” neighborhood, which today is home to 20% of the city’s population (10’000 inhabitants). Located between the railway and the national road (and symbolically

outside of the historic grid), the area was once home to railroad workers before becoming a mixed neighborhood with housing and production units. In 2018, living conditions in Ciudad Nueva were precarious, both in terms of housing conditions (degraded social housing or precarious self-construction) and public networks and services, (regular flooding, absence of waste collection and insecurity).

At the other end of the social spectrum, urban expansion continues with the construction of single-family houses on large plots of land (fig. 2), producing sparsely-populated residential suburbs that are often located outside the residential areas provided for in the zoning plan. This sprawl can be problematic because, in addition to not being regulated by any urban expansion project, it requires considerable efforts by the municipality to connect these new residential areas to the existing urban networks.

In short, Nueve de Julio is an “ordinary city” that is increasingly marked by social and spatial disparities, but that benefits from a historic, planned urban structure. Despite its strengths, Bolay (2018) has shown how over the past 25 years, the city has not been able to manage this divide that is only growing. Despite its historic “urban capital”, urban management is increasingly uncertain and, because it lacks both a vision and public participation, it is ultimately limited to solving everyday issues.

Obsolete urban planning tools

Considering the observations above, the project was based on the assumption that the urban planning tools available to the municipality were not adapted to the urban and social needs and realities. In fact, the city’s planning department possesses insufficient data, and does not even have an updated plan of the networks or a mapping department. Moreover, the department consisted of a single urban planning unit with only two architects in 2018. The reference document is a zoning plan, which is a non-versatile spatial planning tool that does not convey a coherent, global vision for the city’s development – and, as mentioned above, in practice it has failed to guide the spatial development actually taking place.

One particular aspect of the city’s management is that its urban services are provided by a cooperative (the “Cooperativa Electrica y de Servicios Mariano Moreno”) responsible for supplying electricity, gas, road construction, and, in more recent years, mobile telephony, Internet, health insurance, funeral services and consumer loans, among other things. The Cooperativa therefore collects a great deal of data and has detailed knowledge of the needs and behaviours of the city’s users. Despite a collaboration agreement with the municipality of Nueve de Julio, working relations vary greatly according to the political situation. In fact, very little information or data is exchanged between the two institutions. The Cooperativa’s data is theoretically public, but in practice is used for private purposes,

not being communicated to municipal services. As part of this project, we requested access to some of the data several times but our requests remained unanswered.

First phase:

Research-action to develop adequate GIS tools for urban planning in Nueve de Julio

Based on these observations, a collaboration agreement was established between the city of Nueve de Julio and the CODEV, focused on one central question: how to create an efficient GIS tool using limited resources? Indeed, both parties agreed that the priority was to enable the municipality to produce and manage spatial data, in order to better understand the territory and to create a common tool that can facilitate the workflow between the various municipal services.

Between 2017 and 2018, the project's methodology consisted of:

- A literature review to understand the context of territorial and urban planning at the national, provincial and municipal levels in Argentina;
- A series of interviews with technicians and municipal officials, as well as with private actors in Nueve de Julio;
- An inventory of existing spatial data;
- An urban diagnosis of two blocks of the “Ciudad Nueva” neighbourhood (Wilkinson, 2017): one with social housing inhabited by 28 families, the other with 50 self-built houses.

Some of the main conclusions highlighted:

- The lack of human and material resources for urban planning at the municipal level;
- The lack of a unifying project for the city in terms of urban and territorial planning beyond the existing zoning plan;
- Existing urban data is incomplete, scattered among the various municipal services;
- The need to include more urban actors, such as the city's residents, the university sector, and also service providers such as the Cooperativa.

The municipality of Nueve de Julio agreed on the priorities of developing human resources and investing in material and technological resources. The CODEV in turn agreed to support its effort on planning data acquisition. To do so, a list of 35 essential GIS layers was developed, along with an inventory of the availability of this basic data within the

municipality (Cortat, 2017). These 35 layers were ranked in order of priority from 1 to 3 depending on their importance (1 being of the highest importance, 2 of medium importance and 3 of minor importance). The synthesis of this work demonstrated that a certain amount of data already existed, even if it sometimes appeared in an inadequate file format, was not digitized or was not updated. The conclusion was that half of the basic data existed, and the other half needed to be collected.

Therefore, three priority actions have been proposed to the municipal planning department: (1) to start building an initial database with existing data, after digitizing and converting it to the appropriate formats; (2) to prioritize by assessing the benefits and viability of each production or acquisition of an additional dataset; and (3) to collaborate with various sectors of society to obtain as much data sources as possible.

It quickly became clear that setting up data collection, even minimal, was a difficult process for the municipality's urban planning department, which had neither the staff, nor the equipment, nor even strong political support from the mayor. To circumvent these difficulties, the partners envisaged refocusing the project on the Ciudad Nueva neighbourhood by developing a participatory citizen mapping process, in order to demonstrate the fact that the lack of financial and human means could be overcome by the using simple, inexpensive technologies. But by late 2018, this proposal ran up against political blockage and the project ended in a stalemate.

Second phase:

Working with a network of cities to overcome political blockages

In early 2019, CODEV initiated a new project phase with a new partner, the Colegio de Arquitectos (CAPBA), an important and recognized institution in Argentina that is present throughout the country thanks to regional and district representation. This turning point came naturally at the closing seminar of the previous project phase: the Colegio de Arquitectos of District 7 (CAPBA D7) presented its project to structure a network of cities, the Red de Desarrollo Urbano Pampeano (ReDUP), which comprised 15 cities of less than 50,000 inhabitants, including Nueve de Julio. All were among the original group of 100 cities that had been founded in the 19th century. The seminar helped to highlight that the problems encountered in Nueve de Julio (unplanned urban development, lack of data, etc.) were in fact common to all the cities in the network. The CAPBA D7 and the CODEV thus established a research agreement in December 2018 to work at this new scale to try to overcome political blockages at local level and provide support to municipal staff in high demand. The project is in line with the network's general objectives to promote knowledge sharing and experimentation at the regional level, to pool resources and to develop appropriate tools and training for municipal technicians.

This new project phase, which ends in December 2019, will allow for a regional diagnosis of the priorities of each city and the network as a whole in terms of urban planning and the need for GIS tools development. Thanks to the development of working seminars with municipal technicians (March 2019 and September 2019), specifications will be drawn up for the construction of a GIS platform adapted to the needs of the network as well as for the implementation of a training program, supported by the CAPBA D7 and provincial and national institutional partners who have joined the initiative.

Conclusion

So far, this project allowed us to draw several conclusions. The first is that the scarcity or even total lack of geographical and urban data and tools available to municipalities in intermediate cities is extremely striking. Indeed, although only a few hundred kilometres away from the capital, Buenos Aires - whose municipality has made available a large amount of data in open access and developed an online geographical portal - cities like Nueve de Julio still lack tools that are now quite common and accessible. Through our research and projects, we showed how essential it is to overcome the obstacles hampering the access to such tools, by providing solutions that are adapted to these specific contexts, in terms of technological, financial and human resources.

Secondly, the culture of data “confiscation” is still widespread, meaning that the shift to a culture of transparency and data sharing remains largely to be built. As we have seen here with the example of the cooperative in Nueve de Julio, it is still very common to see actors who are reluctant to share their data or even make public data accessible. In this respect, pressure from the civil society seems essential for pushing public and/or private actors to understand the issues relative to data access, i.e. democratic issues. As this and other case studies in Argentina, Brazil and Bolivia in the framework of the initial research project have proven, civil society and even the private sector are often much more advanced than municipalities when it comes to the digital transition. There is an opportunity to change governance patterns by letting citizens groups ‘educate’ municipalities on these new issues through participatory and inclusive processes.

Finally, our last finding is that cities networks, such as the ReDUP network presented above, are a promising framework for pooling resources and develop trainings, tools, exchange platforms and, above all, experimenting and innovating to provide cities with tools adapted to their needs and means. In fact, the “technological divide” appears less technological than cultural: it is about rethinking management and urban planning based on new tools and, more importantly, taking into account the new requirements and aspirations of citizens in terms of information, participation and transparency in municipal management, for which online GIS platforms are very powerful tools.

Referências *References*

- Bolay J.-C. (2018). Planning the intermediate city, or how to do better with little: the case of the city of Nueve de Julio, Argentina. *Current Urban Studies*, 6, pp. 366-400.
- Bolay J.-C. (2016). Prosperity and social inequalities: Montes Claros, how to plan an intermediary city in Brazil. *Current Urban Studies*, 4, pp. 175-194.
- Bolay J.-C., & Kern, A.-L. (2018). Intermediate cities. In Orum A. M. (Ed.), *The Wiley Blackwell encyclopedia of urban and regional studies*. Wiley-Blackwell, Malden.
- Bolay, J.-C., & Rabinovich, A. (2004). Ciudades intermedias: una nueva oportunidad para un desarrollo regional coherente en America Latina? In Dilla A. H. (Ed.), *Globalizacion e intermediacion urbana en America Latina*. FLACSO, Santo Domingo, pp. 15-58.
- Cortat, J. (2018), Stratégie d’implantation d’un outil SIG pour de petites villes dans les pays du Sud. Étude de faisabilité : 9 de Julio, Argentine. CODEV EPFL, Lausanne.
- D’Ercole R., Hardy S., & Robert J. (2009). Balance de los accidentes y desastres ocurridos en La Paz, Lima y Quito (1970-2007). *Bulletin de l’Institut Français d’Etudes Andines*, 38(3), pp. 433-465.
- Dunn, C. E., Atkins, J. P., & Townsend, J. G. (1997). GIS for development: a contradiction in terms?. *AREA*, 29(2), pp. 151-159.
- Hilbert, M. (2013). Big Data for development: from information to knowledge societies. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2205145> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2205145>
- EPFL, UNIMONTES, UMSA & UNLP (2018). Intermediate Cities, Urban Planning and GIS in Latin America. Summary Report of the Working Seminar, UNIMONTES, Montes Claros, 22-25 May 2018.
- McCall, (2003). Seeking good governance in participatory-GIS: a review of processes and governance dimensions in applying GIS to participatory spatial planning. *Habitat International*, 27, pp. 549-573.
- McCall, M. K., & Dunn, E. C. (2012). Geo-information tools for participatory spatial planning: fulfilling the criteria for ‘good’ governance? *Geoforum*, 43(1), pp. 81-94.
- Nadou, F. (2010). La Notion de “Villes Intermédiaires”, une approche différenciée du rôle des villes moyennes: entre structuration territoriale et spécificités socio- économiques. HAL, halshs-00596204. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00596204/document>. Último acceso em: 28/05/2018.
- Pesoa Marcilla, M. (2012). Cien ciudades para la Pampa. Idea, técnica y construcción de la forma urbana en las nuevas ciudades del siglo XIX de la provincia de Buenos Aires. *Revista iberoamericana de urbanismo*, 7, pp. 3-17.
- Roberts, B. H. (2014). *Managing Systems of Secondary Cities. Policy Responses in International Development*. Brussels: Cities Alliance, UNOPS.
- Rubinstein, D. (2016). Recomendaciones preliminares para el establecimiento de un SIG para la planificación y la gestion urbana en la ciudad de Nueve de Julio. CODEV EPFL, Lausanne.

Tacoli, C., & Agergaard, J. (2017). Urbanization, rural transformations and food systems: the role of small towns. IIED Working Paper. Documento PDF. https://curis.ku.dk/ws/files/174012687/Urbanisation_rural_transformations.pdf. Último acceso em: 28/05/2018.

United Nations (2013). Science, technology and innovation for sustainable cities and peri-urban communities. Report of the secretary general. Geneva, 3-7 June 2013.

Wilkinson, V. T. (2017). Informe de estadía en la ciudad de Nueve de Julio - Pasantía CODEV. CODEV EPFL, Lausanne.



Fig. 1: Satellite image of Nueve de Julio (2018). Source: Google Earth



Fig. 2: Satellite image of Barrios Unidos (2017), a neighbourhood in Nueve de Julio that illustrates how the construction of new residential areas not regulated by any expansion project is generating urban sprawl. Source: Google Earth; elaboration by Teo Vexina Wilkinson (CODEV).

MAPEAMENTO COLABORATIVO DE FAVELAS COM A PLATAFORMA OPENSTREETMAP

COLLABORATIVE SLUM MAPPING WITH OPENSTREETMAP

Everton Bortolini & Silvana Philippi Camboim
Universidade Federal do Paraná

Resumo

A plataforma digital OpenStreetMap pode ser uma boa alternativa para o mapeamento de favelas; contudo, é necessário entender os fatores que influenciam o seu uso nessas localidades. Assim, após uma revisão bibliográfica sobre o assunto, analisou-se o trabalho que a organização social Teto tem feito em comunidades carentes na Região Metropolitana de Curitiba. A partir desta análise foi possível constatar variáveis que influenciam o processo de mapeamento nessas comunidades, como a necessidade de mediadores, a motivação e a representatividade dos cidadãos, a formação de ambos no processo de mapeamento e o nível de sensibilidade dos dados produzidos e divulgados no OpenStreetMap. Por fim, as limitações incentivam a concepção de ferramentas e práticas complementares para a realidade das favelas e do OpenStreetMap.

Abstract

The digital platform OpenStreetMap can be a good alternative to map slums (“favelas”); however, we need to assess the factors influencing its use in these locations. Thus, following a literature review on the subject, we analysed the work carried by the non-governmental organisation Teto in vulnerable human settlements located in the metropolitan area of Curitiba (Brazil). With this analysis, we identified variables that influence the mapping process in these communities, such as the need for mediators, motivation and representativeness of citizens, training in mapping, and the level of sensibility of the data produced and published through OpenStreetMap. The limitations identified in this analysis encourage the elaboration of complementary tools and practices more adequate to the reality of favelas and OpenStreetMap.

Introdução: **Mapeamento colaborativo no contexto das favelas**

Os Sistemas Participativos de Informações Geográficas (comumente chamados de “PGIS” em inglês) e de Participação Pública (“PPGIS”) surgem da demanda por informações geográficas que considerem os conhecimentos dos cidadãos sobre o lugar em que vivem, e que os mesmos possam se apropriar de meios de representação cartográfica para este fim (Elwood, 2014). O PPGIS tem como base as práticas de participação pública para que as instituições estatais obtenham informações importantes para suas atividades (NCGIA,1996). O PGIS tem uma gênese um pouco distinta, destinando as informações coletadas ao subsídio de ações da sociedade civil (Harris et al., 1995). As práticas de PGIS e PPGIS emergem em uma época em que ainda não havia a popularização da internet. Após esse período, principalmente com o aparecimento da “web 2.0”, cidadãos comuns passaram a ter capacidade de realizar o mapeamento através da rede mundial de computadores (Goodchild, 2007). Assim, surgem plataformas com recursos de mapeamento colaborativo, entre as quais podemos citar a OpenStreetMap, a Wikimapia, a Wikicrimes e a Colabre.

Atualmente, OpenStreetMap é considerada a plataforma de mapeamento colaborativo com maior base de usuários, o que lhe confere uma base de dados robusta em termos quantitativos (Wiki OpenStreetMap, 2018). Outro ponto, é que a OpenStreetMap tem como proposta ser um mapa de referência geral, ou seja, disponibilizar informações geográficas que sirvam de base para a composição de outros produtos cartográficos. Tal proposta é similar às tradicionais cartas topográficas do mapeamento realizado pelas instituições oficiais. Portanto, o que diferencia as cartas topográficas do OpenStreetMap não é a proposta, mas o uso de um ambiente de colaboração, que contempla o conhecimento local de várias pessoas, que em muitos casos não têm formação acadêmica em cartografia.

Em meio aos espaços que podem ser mapeados, as favelas são caracterizadas pela informalidade e precariedade de suas estruturas físicas, pela vulnerabilidade social de sua população, bem como pela dinâmica espaço-temporal, ou seja, são assentamentos que expandem-se e alteram-se de forma rápida (ONU Habitat, 2003; IBGE, 2011; Cardoso, 2016). A marginalidade e dinamismo das favelas transformam num verdadeiro desafio o trabalho de produção e atualização de dados georreferenciados, relativos tanto à população quanto ao ambiente construído dessas localidades. Ao mesmo tempo, é nas favelas que encontramos a demanda mais urgente por este tipo de dados, que são essenciais para qualquer projeto de desenvolvimento urbano e social.

Neste contexto, a plataforma OpenStreetMap pode ser uma boa alternativa para o mapeamento de favelas por propor um processo de produção de dados muito mais dinâmico

do que sistemas tradicionais. Contudo, é preciso entender até que ponto o universo das ferramentas oferecidas pela OpenStreetMap pode ser imerso nos complexos ambientes das favelas. Este trabalho tem por objetivo descrever fatores que podem influenciar as práticas de mapeamento colaborativo de favelas baseadas no uso da plataforma OpenStreetMap.

Metodologia

Para este trabalho foi realizado um estudo junto à organização social Teto Brasil, em sua sede localizada no estado do Paraná, no ano de 2017. Além da organização social, o estudo estendeu-se para as comunidades que a Teto Brasil atuava no momento da pesquisa, localizadas na região metropolitana de Curitiba: Portelinha, Caximba e Parolin no município de Curitiba; Jardim Independência no município de São José dos Pinhais; Vila Nova no município de Colombo; e Favorita no município de Araucária (fig. 1). O estudo focou em intercambiar dados obtidos através do mapeamento colaborativo com referenciais existentes, determinados pelos participantes.

Os dados que dão sustentação à análise deste trabalho foram obtidos através de dois questionários e de observação participativa. O primeiro questionário foi desenvolvido pelos autores e aplicado em um grupo de voluntários da Teto Brasil no Paraná. Este questionário teve por objetivo obter informações sobre o perfil demográfico dos voluntários e sobre seu conhecimento de ferramentas de mapeamento (colaborativo ou não). O segundo questionário consistiu na enquete socioeconômica aplicada pela Teto nas comunidades citadas – este questionário é uma das principais ferramentas que a Teto usa para obter informações sobre as favelas em que trabalha. Para este trabalho, a enquete socioeconômica também serviu de fonte secundária de dados sobre o perfil dos moradores em relação à organização comunitária e conhecimento tecnológico. Por fim, a análise foi complementada por processos de observação participativa, realizados durante as atividades da Teto dentro e fora das comunidades atendidas.

Resultados e Discussão I: Fatores humanos

No âmbito de um processo de mapeamento colaborativo em favelas, nota-se que, além dos habitantes das comunidades, deve-se considerar a necessidade de “mediadores” (Robinson et al., 2017). Os mesmos são personagens que têm por função dar suporte aos cidadãos quanto ao uso das ferramentas e dos dispositivos para a execução de processos de mapeamento (Robinson et al., 2017). No caso das favelas da região metropolitana de Curitiba, exemplos de mediadores que podem ser citados são as organizações sociais como a TETO e participantes de programas de extensão universitária, como o da Universidade

Federal do Paraná (UFPR). Movimentos sociais também podem ser considerados como mediadores; o Movimento Por Moradia (MPM) por exemplo, organiza ações em algumas comunidades. É importante lembrar que os mediadores podem ser encontrados em meio aos moradores: neste caso, líderes com capacidade de mobilização e interlocução tornam-se elementos-chave por facilitar a obtenção de conhecimento local. Infelizmente, a falta de recursos materiais e humanos limita a emergência de moradores como mediadores independentes de atores externos. De fato, o domínio da cartografia não é comum (uma das razões sendo o acesso limitado à escolaridade e formação em geral); além disto, atividades colaborativas de mapeamento ainda são raras nas comunidades da região metropolitana de Curitiba. Nos casos aqui estudados, o grupo de mediadores se compunha de voluntários da Teto envolvidos com atividades nas comunidades atendidas pela ONG.

Ainda com relação às pessoas, é importante destacar a variável *motivação*. Tal variável descreve o elemento que induz cidadãos a iniciarem uma determinada atividade de maneira independente, como um processo de mapeamento participativo (Budhathoki, 2010; Budhathoki e Haythornthwaite, 2013). No contexto das favelas estudadas, o elemento motivador é que a atividade de mapeamento esteja ligada a outra atividade que gere um retorno à comunidade: no caso da Teto, as atividades de mapeamento servem a apoiar o trabalho de aplicação dos questionários socioeconômicos nas comunidades. Ao mesmo tempo, o mapeamento também dá abertura para o suporte de obras de melhoria de infraestrutura. Assim, a realização de atividades de mapeamento em conjunto com outras atividades permite que a população visualize a finalidade do mapa – ou seja, seu impacto potencial na realidade da comunidade.

A motivação por trás de uma atividade de mapeamento colaborativo também é essencial para garantir o envolvimento de um grupo representativo de pessoas, de modo que o mapa represente um visão significativa da comunidade. Na prática, tal envolvimento constitui um desafio: percebemos que nas favelas curitibanas a representatividade varia bastante em função das comunidades, existindo até mesmo algumas em que a mobilização é inexistente. Os baixos níveis de mobilização advêm geralmente da baixa representatividade das lideranças ou da inexistência de uma associação de moradores: a ausência de pessoas ou associações locais que possam operar como elementos de referência (sendo verdadeiros articuladores sociais) limita a mobilização de moradores para o mapeamento colaborativo. Nestes casos, a sensibilização dos moradores depende principalmente da capacidade de se comunicar de modo tangível a motivação por trás do mapeamento.

Resultados e Discussão II: Fatores tecnológicos

O processo de mapeamento colaborativo apresentado aqui baseia-se numa combinação de ferramentas digitais e analógicas. Os suportes analógicos, como mapas em papel, são muito úteis durante o mapeamento pois servem de suporte para anotações e correções no mapa feitas em campo. Ao mesmo tempo, a variedade de ferramentas disponibilizadas pela plataforma OpenStreetMap permite realizar processos de mapeamento com o apoio de diferentes dispositivos digitais, como computadores e smartphones (Wiki OpenStreetMap, 2018). A plataforma serve de suporte cartográfico interativo, ajudando os mapeadores a se situarem geograficamente; sobretudo, é possível incrementar a base cartográfica da OpenStreetMap, inserindo nela (de modo seletivo) o conteúdo produzido pela atividade de mapeamento – de modo que este mesmo pode ser visualizado por qualquer usuário da plataforma.

No caso das favelas da região de Curitiba, os smartphones são os dispositivos que viabilizam com maior facilidade os processos de mapeamento pela sua alta popularidade. Contudo, mesmo oferecendo um grande potencial, a implementação do suporte digital oferecido pela plataforma OpenStreetMap no contexto de processos colaborativos de mapeamento requer um período de formação dos participantes. No meio estudado tal afirmação se verifica devido à baixa divulgação das ferramentas, tanto entre moradores quanto entre os próprios mediadores (voluntários da Teto encarregados de transmitir o manejo de instrumentos de mapeamento para os moradores). De fato, mesmo no caso dos mediadores, um período de formação foi necessário pois embora eles tivessem habilidades de mediação com as comunidades, faltavam-lhes algumas noções de base para o uso das ferramentas digitais de mapeamento.

As atividades de formação em mapeamento foram organizadas em diferentes contextos e de modo intercalado, dentro e fora das comunidades envolvidas. Assim, as atividades foram realizadas de três formas: 1) em ambientes externos à comunidade (e.g. sede da organização social); 2) dentro da comunidade, em ambientes utilizados para a reunião de seus habitantes (e.g. sede da associação de moradores), 3) nos espaços públicos da comunidade (fig. 2). Para cada espaço ou ambiente citados é possível ou limitado fazer uso de determinadas ferramentas, digitais ou analógicas.

Pela ausência de endereços “formais” nas favelas mapeadas, foi necessário o uso de pontos de referência, estabelecidos de modo consensual entre os participantes. Assim, costumam ser tais referenciais lugares como a casa de um líder da comunidade ou um morador conhecido, espaços comunitários, além da indicação de edificações que possuam um objeto de destaque na fachada, como uma antena por exemplo. Em complemento

a essas informações, a base cartográfica fornecida pela plataforma OpenStreetMap foi muito útil para a situação geográfica do mapa da comunidade: a partir de referenciais de infraestrutura urbana (como ruas), foi possível inserir o mapa produzido na sua devida localização, tornando-o assim num desenho georreferenciado (fig. 3).

Conclusões

O trabalho descreveu os fatores que podem influenciar os processos de mapeamento colaborativo em favelas com suporte da plataforma OpenStreetMap. A fim de incrementar a viabilidade de tais processos, vimos duas grandes questões que devem ser contempladas: primeiramente, para aumentar o nível de mobilização cidadã e a representatividade do mapa, a atividade de mapeamento deve ser atrelada a outras atividades que objetivam trazer melhorias às comunidades; em segundo lugar, o uso de plataformas de mapeamento operadas através de smartphones podem facilitar muito os processos de mapeamento colaborativo nas favelas, porém requerem um nível mínimo de formação técnica dos mapeadores.

Quanto às informações geográficas obtidas através deste processo de mapeamento, devemos lembrar que a plataforma OpenStreetMap consiste numa base de dados abertos, ou seja, que não possui restrição de uso. Então, é necessário considerar algumas questões de privacidade e segurança relativas ao conteúdo publicado na plataforma (Verplanke et al., 2016). As favelas, por serem potenciais espaços de conflito, seja por uma remoção eminente ou outras ações de repressão, requerem especial atenção ao tipo de dado divulgado. Estas reflexões são válidas e necessárias no sentido de que as informações geográficas da comunidade podem ser usadas ao encontro dos interesses dos moradores, tipicamente em situações de conflito fundiário.

Por fim, é percebido que o OpenStreetMap tem fatores que favorecem sua aplicação. Contudo, as limitações abrem uma via para pensar novas soluções – complementares ou alternativas – tanto em termos de processos (organização dos recursos humanos) quanto em termos tecnológicos.

Referências *References*

- Budhathoki, N. R. (2010). Participants' motivations to contribute geographic information in an online community. Tese de doutorado. University Of Illinois At Urbana-Champaign.
- Budhathoki, N. R., & Haythornthwaite, C. (2013). Motivation for open collaboration: crowd and community models and the case of Openstreetmap. In *American Behavioral Scientist*, 57(5), pp. 548-575.
- Cardoso, A. L. (2016). Assentamentos precários no Brasil: discutindo conceitos. In *Cadernos do CEAS: Revista Crítica De Humanidades*, 230, pp. 25-39.
- Elwood, S. (2014). Straddling the fence: critical GIS and the geoweb. In *Progress In Human Geography*, 1, p. 5.
- Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. In *Geo-Journal*, 69(4), pp. 211-221.
- Harris, T. M., Weiner, D., Warner, T. A., & Levin, R. (1995). Pursuing social goals through Participatory Geographic Information Systems. In Pickes, J. (Ed.). *Ground truth: the social implications of Geographic Information Systems*. Guilford, New York, pp. 196-222.
- IBGE (2011). Aglomerados subnormais: informações territoriais. Documento PDF. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/aglomerados_subnormais_informacoes_territoriais/default_informacoes_territoriais.shtm. Último acesso em: 01/07/2017.
- NCGIA (1996). GIS and society: the social implications of how people, space and environment are represented in GIS. Technical Report 96-7. University Of California: Santa Barbara, Ca.
- ONU Habitat (2003). *Slums of the World: the face of urban poverty in the new millennium?* United Nations Human Settlements Programme, Nairobi.
- Robinson, J. A., Block, D., & Rees, A. (2017) Community geography: addressing barriers in public participation GIS. In *The Cartographic Journal*, 54(1), pp. 5-13.
- Verplanke, J., McCall, M. K., Uberhuaga, C., Rambaldi, G., & Haklay, M. (2016). A shared perspective for PGIS and VGI. *The Cartographic Journal*, 53(4), pp. 308-317.
- Wiki Openstreetmap (2018). Página internet. <http://wiki.openstreetmap.org>. Último acesso em: 01/01/2018.

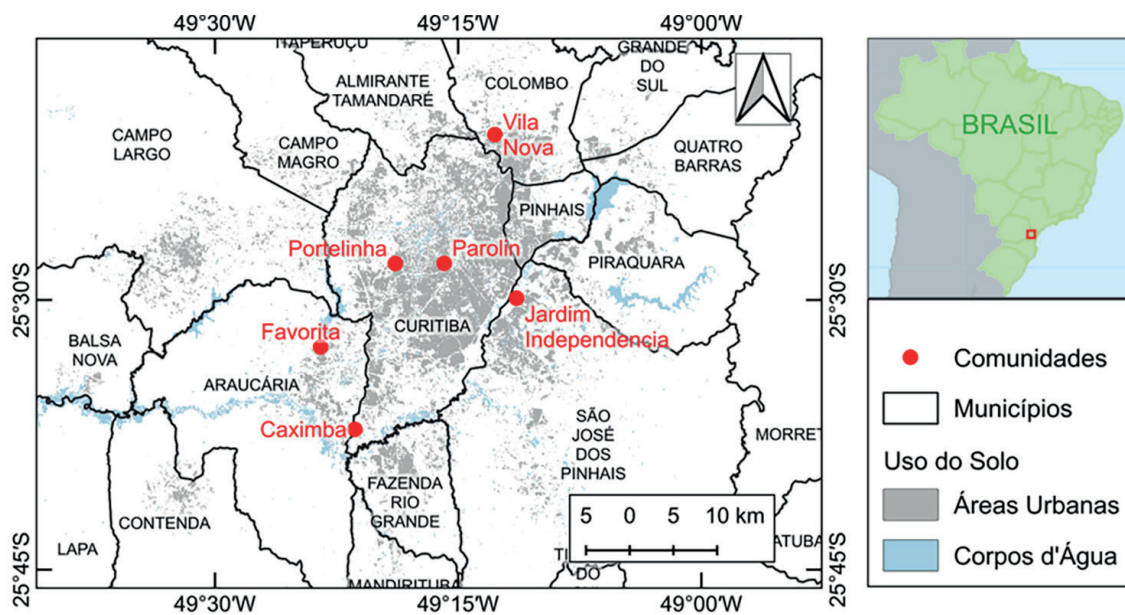


Fig. 1: Comunidades atendidas pela Teto Brasil no Paraná, no período de 2016 a 2018. Fonte: Teto Brasil, IBGE e Mapbiomas; elaboração dos autores.



Fig. 2: Moradora da comunidade da Favorita e voluntário da Teto Brasil durante uma atividade de mapeamento colaborativo. Fonte: Teto Brasil.



Fig. 3: Extrato dos mapas da comunidade do Portelinha em Curitiba, com os layouts (a) da interface do webmapa do OpenStreetMap e (b) do mapa de referência para uso dos moradores e durante atividades da ONG Teto. Fonte: Teto Brasil e OpenStreetMap; elaboração dos autores.

USO DE TECNOLOGIAS GEOESPACIAIS COMUNS PARA O MAPEAMENTO DE ASSENTAMENTOS INFORMAIS

USING COMMON GEOSPATIAL TECHNOLOGIES TO MAP INFORMAL SETTLEMENTS

Vitor Pessoa Colombo
École Polytechnique Fédérale de Lausanne e Teto Brasil

Resumo

Um dos maiores desafios para a integração sócio-espacial de assentamentos precários ao tecido urbano “formal”, dotado de infraestruturas e serviços de base, é a grave falta de dados que possam prover informações sobre as populações e os ambientes construídos desses assentamentos, com uma resolução espaço-temporal suficiente. Com o objetivo de responder a esta demanda urgente por mais informações sobre os assentamentos precários, propõe-se aqui um método de levantamento e análise de dados baseado em novas tecnologias geoespaciais. Este método pode ser associado ao que alguns autores chamam de “PGIS”, sigla em inglês para Sistemas de Informação Geográfica Participativa, pois envolve a ação coletiva de voluntários e moradores das comunidades mapeadas que se apropriam de instrumentos de cartografia para projetar suas próprias percepções do território.

Abstract

One of the greatest challenges for the socio-spatial integration of informal settlements to the “formal” urban fabric, equipped with basic infrastructures and services, is the critical lack of data on the populations and the built environments of those settlements, with sufficient spatial-temporal resolution. In order to respond to this urgent demand for more information on informal settlements, we propose a method based on new geospatial technologies to collect and analyse data. This method can be associated to what some authors have named Participatory Geographic Information Systems (PGIS), as it is founded on the collective action of volunteers and local community dwellers that appropriate cartography tools to display their own perceptions of the built environment.

Introdução: **Experiência local, questão global**

O trabalho apresentado aqui é fruto de uma colaboração com a ONG Teto em São Paulo, e consiste na proposta de um método participativo de levantamento e análise de dados georreferenciados que possa apoiar o desenvolvimento social e urbano de assentamentos precários. Este trabalho visa explorar, através da análise de duas experiências na região metropolitana de São Paulo, como tecnologias geoespaciais hoje largamente acessíveis graças à internet permitem a obtenção dados em zonas socialmente vulneráveis da metrópole paulistana, muitas vezes com maior precisão do que os dados produzidos pelos órgãos públicos.

Embora as experiências apresentadas se concentrem numa mesma região geográfica, a questão aqui abordada tem relevância global, sendo os “assentamentos informais” – aglomerados caracterizados pelo adensamento excessivo, construções precárias, falta de infraestruturas de saneamento básico e/ou segurança de posse fundiária (UN-Habitat, 2015) – um fenômeno recorrente em inúmeras cidades do Mundo. De fato, estima-se que atualmente nos países em desenvolvimento 30% das pessoas morando em cidades reside num assentamento informal (ONU, 2015); enquanto este percentual tem se reduzido nas últimas décadas, o número absoluto de residentes de assentamentos informais tem crescido, atingindo um total de 880 milhões de pessoas (UN-Habitat, 2016).

Diante desta situação, agentes técnicos e governos do Mundo todo enfrentam o desafio de integrar estes assentamentos precários ao tecido urbano “formal”, equipando-os com infraestruturas de base e melhorando a qualidade do ambiente construído. Um dos principais obstáculos para esta tarefa é a grave falta de dados que cubram a globalidade dos espaços urbanos (incluindo os setores de urbanização “informal”), e que tenham uma resolução espaço-temporal suficiente (UN-Habitat, 2015; Pessoa Colombo & Pacifici, 2016). Efetivamente, em cidades marcadas pela “urbanização periférica” (Caldeira, 2017), a auto-construção frenética de moradias precárias torna constantemente obsoleto os registros oficiais que deveriam garantir a boa governança urbana. No caso do Brasil, é preciso reconhecer que tanto o IBGE quanto algumas prefeituras têm feito um trabalho considerável: o último censo do IBGE, por exemplo, oferece uma boa base para determinar a localização e extensão dos chamados “aglomerados subnormais”, fornecendo dados georreferenciados sobre o acesso a infraestrutura e serviços básicos em bairros de todas as cidades do país (IBGE, 2011; Pasternak & D’Ottaviano, 2016). Contudo, tanto as estimativas demográficas quanto a resolução espacial dos dados oficiais disponíveis necessitam verificação e elaboração antes de poderem apoiar qualquer projeto à escala local, como redes de saneamento ou desenvolvimento de capacidade comunitária.

É importante enfatizar a importância de uma base de dados georreferenciados consolidada para apoiar o desenvolvimento de assentamentos informais. Em primeiro lugar, do ponto de vista da infraestrutura, é necessário dimensionar e localizar a demanda para que o projeto seja desenhado de modo coerente à realidade espacial e social local. Em segundo lugar, do ponto de vista jurídico, é preciso lembrar que a situação fundiária destes assentamentos é muitas vezes conflituosa (sendo frequentemente ocupações extraleais do solo): então, para que os processos relativos a conflitos fundiários sejam avaliados de modo objetivo, é necessário uma descrição ambiental precisa das comunidades em questão. Isto parece uma obviedade, porém, no estado de São Paulo por exemplo, uma pesquisa recente sobre conflitos fundiários elaborada pelo Instituto Brasileiro de Direito Urbanístico (Libório et al., 2016) mostra que em 75% dos acórdãos registrados entre dezembro de 2009 e agosto de 2014 não consta nenhuma caracterização da situação ambiental da área urbana sob judice.

Com o objetivo de responder a esta demanda por dados mais precisos e pertinentes ao desenvolvimento de setores urbanos marginalizados, propõe-se aqui um método de levantamento e análise de dados baseado em novas tecnologias geoespaciais. Por se basear em instrumentos de baixo custo e de baixa complexidade, este método é potencialmente replicável por qualquer cidadão com acesso à internet, possibilitando assim a produção de dados de modo descentralizado e em larga escala. Este método pode ser associado ao que alguns autores chamam de “PGIS” (Verplanke et al., 2016), sigla em inglês para Sistemas de Informação Geográfica Participativa, pois envolve a ação coletiva de voluntários e moradores das comunidades mapeadas, que se apropriam de instrumentos de cartografia para projetar suas próprias percepções do território.

Método:

PGIS para o mapeamento de assentamentos informais

Neste ponto cabe ressaltar o aspecto ainda experimental do método proposto. Com a exceção de algumas experiências pontuais, como a do Instituto Pereira Passos no Rio de Janeiro (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2014), o conceito de PGIS ainda não adquiriu grande relevância na esfera institucional brasileira: por exemplo, o Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários publicado pelo Ministério das Cidades (Brasil, 2010) não faz nenhuma menção a processos de cartografia participativa. Contudo, considerando o acesso cada vez mais fácil à internet e a tecnologias de geo-localização (tipicamente via “smartphones”), seria equivocado ignorar o potencial de métodos que, como outras experiências já mostraram (Hachmann et al., 2018), mesmo com poucos recursos permitem o levantamento de dados estratégicos para apoiar transformações urbanas nas áreas mais carentes.

Admitindo o potencial do PGIS, propõe-se aqui um processo de mapeamento participativo elaborado em conjunto com a equipe de voluntários da ONG Teto em São Paulo. Em síntese, o fluxo de trabalho (fig.1) consiste em: (1) obtenção de imagens aéreas o mais recentes e o mais definidas possível; (2) desenho do mapa de casas usando como suporte a imagem obtida no passo 1, seguido de visitas em campo para a verificação e correção do desenho; (3) uma vez o mapa pronto, atribuição de números de identificação a cada casa – estes números servem de “endereço”, sendo usados para georreferenciar os dados levantados relativos aos moradores destas casas. No contexto da colaboração com a Teto, o resultado visado consiste num mapa indicando a ocupação do solo e os perímetros das construções presentes nas comunidades em questão; este mapa de casas serve de suporte para diversas atividades, mas principalmente serve de estrutura para a base de dados coletados, a partir da qual moradores e voluntários elaboram planos de ação para a melhoria da qualidade de vida.

Todo o processo de mapeamento descrito acima pode ser executado a partir de dados e programas livremente acessíveis através da internet. Para a obtenção de imagens aéreas (passo 1), a plataforma Google Maps disponibiliza imagens satélite de alta resolução que podem ser usadas como base para a composição do mapa de casas. O desenho do mapa de casas (passo 2) é feito com o programa de código aberto QuantumGIS (QGIS), que permite a elaboração de mapas georreferenciados. O QGIS oferece uma interface prática por permitir uma interação direta com a plataforma Google Maps (que pode ser “importada” diretamente no QGIS, como uma camada dinâmica), o que facilita o desenho do mapa. Outra vantagem de se usar o QGIS é a possibilidade de exportar o desenho para a plataforma Google My Maps, que permite a visualização do mapa desenhado no celular, através do aplicativo Google Maps. Esta operação é muito útil na verificação em campo do desenho, pois com a geo-localização do celular o mapeador pode verificar em que setor do mapa se encontra (localização indicada pelo aplicativo através de um ponto azul), diminuindo assim a possibilidade de erro.

É preciso reconhecer que existem limites de precisão devidos tanto aos instrumentos utilizados (qualidade inconstante do sinal GPS de celulares e resolução limitada das imagens satélite da plataforma Google Maps) quanto aos próprios usuários, que são na grande maioria voluntários não especializados na área da cartografia. Sobre esta questão, vale mencionar uma experiência muito similar realizada no município de Buritirana por uma equipe da Universidade Federal do ABC (Perez et al., 2017), que também se baseou nas plataformas Google Maps, Google My Maps e no programa QuantumGIS para elaborar mapas cadastrais georreferenciados: os pesquisadores concluíram que as pequenas imprecisões espaciais geradas por estas ferramentas são largamente compensadas pela possibilidade de se obter uma primeira base cadastral, que pode vir a apoiar processos de

regularização fundiária. É verdade que no caso de Buritirana o método foi aplicado por pessoas com um conhecimento técnico avançado em cartografia, ao contrário da proposta formulada acima. Contudo, seguindo a mesma lógica do estudo da UFABC, obter dados algo imprecisos é muito melhor do que não ter dado nenhum sobre porções consideráveis das cidades brasileiras.

O processo de mapeamento participativo aqui proposto foi implementado por voluntários da ONG Teto em diferentes comunidades da região metropolitana São Paulo. A seguir, mostraremos os resultados deste processo em duas comunidades, Vila Nova Esperança (município de São Paulo) e Malvinas (município de Guarulhos), a fim de avaliar a pertinência do método proposto e sua complementaridade com os dados oficiais.

Caso I: Comunidade Malvinas (Guarulhos)

A campanha de mapeamento na comunidade Malvinas foi realizada em agosto de 2017, num contexto de urgência: uma parte da comunidade que se formou na encosta de uma colina ficou exposta a um alto risco de deslizamento, segundo um relatório elaborado em fevereiro de 2017 pela Defesa Civil. Esta mesma procedeu à notificação dos domicílios localizados em área de risco, cujos moradores deveriam ser removidos. Estes mesmos moradores, uma vez recebido a notificação, teriam direito de se anunciarem à prefeitura para serem incluídos na lista de um programa de compensação. O processo de notificação e listagem para a remoção das famílias em área de risco foi acompanhado por uma defensora pública, que pôde notar incoerências entre lista de famílias no programa de compensação e as notificações feitas em campo pela Defesa Civil. Havia de fato um clima de incerteza entre os moradores, que questionaram a falta de clareza do processo - não havia sido comunicado aos moradores qual era exatamente o perímetro de risco. Diante desta situação, a ONG Teto (que já atuava há anos na comunidade) foi acionada pela defensora pública, a fim de garantir a objetividade do processo de remoção e verificar se de fato todas as famílias morando na área de risco haviam sido notificadas e listadas.

O primeiro passo foi a obtenção do relatório da Defesa Civil - aqui cabe ressaltar a reticência do órgão público, que no princípio não se dispôs a fornecer o documento que mostra com exatidão o perímetro de risco, solicitado pela Teto. Após um longo diálogo e com o apoio da defensora pública, o documento foi finalmente obtido. O segundo passo foi o mapeamento da comunidade, com o objetivo de se obter um mapa de casas georreferenciado que pudesse se sobrepor ao perímetro de risco determinado pela Defesa Civil, e assim identificar de modo objetivo todas as casas situadas dentro da zona de risco. Durante o processo de mapeamento, a equipe encarregada procurou conversar

com os moradores para entender como havia sido feita a notificação das famílias, a fim de situar no mapa as casas que receberam notificação de agentes da Defesa Civil – em princípio, as famílias notificadas em campo deveriam ser as mesmas listadas no programa de compensação.

O resultado do mapeamento (fig.2) ilustra concretamente as incoerências notadas no início do processo pela defensora pública. Em primeiro lugar, nota-se um total de 25 casas cujos moradores haviam sido notificados, porém seus nomes não constavam na lista de compensação. Foi possível explicar esta diferença por algumas razões: algumas das casas eram ocupadas somente a tempo parcial ou por inquilinos (o que dificulta a inserção em programas de compensação por falta de documentos “formais” de ocupação), enquanto a outra parte dos moradores não se anunciou ao poder público por falta de informação e de compreensão do processo. Em segundo lugar, nota-se a presença de 3 casas que não receberam nenhuma notificação embora estivessem situadas em área de alto risco, ou circundadas de casas que haviam sido notificadas pela Defesa Civil. Estas incoerências refletem a dificuldade que os órgãos públicos têm de operar no complexo ambiente das favelas, que são marcadas por um tecido social dinâmico e por contratos extralegais de uso do solo, carentes de registros.

O exemplo da comunidade Malvinas mostra como é difícil quantificar a questão habitacional nas metrópoles brasileiras; a falha dos sistemas atuais de mapeamento de famílias em assentamentos informais acaba excluindo dos registros públicos inúmeras famílias, que por consequência são virtualmente inexistentes e praticamente incapazes de exercer sua plena cidadania. Por outro lado, quanto à aplicação de um método PGIS para o mapeamento da comunidade, esta experiência mostra o interesse da proximidade com os moradores durante todo o processo: foi graças ao contato direto com os moradores que, no final da campanha de mapeamento, 8 famílias que hesitavam em se anunciar ao poder público decidiram finalmente se juntar às outras famílias listadas para receber uma compensação.

Caso II: Comunidade Vila Nova Esperança (São Paulo)

O mapeamento da comunidade Vila Nova Esperança foi feito entre abril e maio de 2018 sob pedido de uma liderança local, com o objetivo de apoiar um pedido de regularização do uso de terrenos da companhia de tratamento de água SABESP. Atualmente estes terrenos são espaços de atividades coletivas que contribuem à coesão social e inclusive permitem o desenvolvimento econômico e cultural da comunidade. De fato, a construção de uma cozinha comunitária acoplada a uma horta gerou atividades remuneradas ligadas

à venda de refeições produzidas localmente e a baixo custo. Além disso, uma pequena estrutura foi montada para acolher a biblioteca comunitária. Para garantir a continuidade destas atividades, foi preciso iniciar um pedido de regularização que requeria um mapa indicando a posição das construções localizadas nos terrenos da SABESP.

O mapeamento não se limitou à área de regularização; conversando com os moradores chegou-se à conclusão que seria interessante aproveitar a ocasião para mapear a integralidade da comunidade, a fim de se obter dados atualizados sobre a população e as moradias ali presentes. Desta vez, a Teto contou com o apoio de um parceiro externo que possibilitou o uso de um drone para a obtenção de imagens aéreas. O uso de imagens capturadas por drone aumenta drasticamente a qualidade do mapa produzido, pois fornece imagens com uma resolução espacial e temporal muito maior do que qualquer imagem satélite. Em termos de georreferenciamento, a precisão também é muito maior com o drone. Todas estas vantagens permitiram a obtenção de dados robustos que puderam ser levados às negociações com a SABESP e outras autoridades públicas (ainda em curso na data de redação deste trabalho).

É importante ressaltar que, mais uma vez, nota-se um contraste entre os dados produzidos pelo mapeamento da Teto e os dados disponibilizados pelo poder público – no caso, a Prefeitura de São Paulo. Ao sobrepor o mapa da Teto ao mapa da prefeitura (fig. 3), percebemos uma diferença formal no perímetro de ocupação da comunidade. Contudo, a diferença mais marcante está na estimativa de domicílios: enquanto a prefeitura estimou a presença de 250 domicílios na comunidade (Prefeitura de São Paulo, 2018), o mapeamento da Teto chegou a contar 510 domicílios. Assim como em Malvinas, testemunhamos famílias tornando-se virtualmente inexistentes, invisíveis aos olhos do poder público por não constarem nos registros oficiais.

Considerações finais

As duas experiências apresentadas aqui apontam empiricamente para os problemas relativos ao planejamento de cidades marcadas por processos de urbanização explosiva e precária. Relevamos a dificuldade de se abordar a questão do desenvolvimento socio-espacial dos assentamentos informais sem antes incrementar a resolução espacial e temporal dos dados para que projetos de escala local possam ser devidamente desenhados. Com efeito, o justo dimensionamento dos projetos de melhorias urbanas (“slum upgrading”) depende simultaneamente de fatores demográficos, espaciais e sociológicos que, como vimos, podem estar descritos de maneira lacunosa pelos dados oficiais. Acredito que o método proposto aqui tenha o potencial de abordar a carências por dados mais precisos sobre os assentamentos informais, por necessitar de poucos recursos e por ser potencialmente replicável por voluntários não especializados.

Claramente, ainda há desafios a serem superados. Por hora, vejo duas dificuldades principais: (i) a apropriação do método, assim como dos dados produzidos, pelos moradores das comunidades não é um processo natural, sendo frequentemente necessário um intenso trabalho de comunicação para transmitir a importância dos dados gerados e explicar como usá-los em favor da comunidade; (ii) a legitimação de fontes alternativas de dados, como os mapas produzidos por métodos PGIS, é um processo errático – o contato com o poder público ou mesmo com advogados das comunidades pode ser conflituoso, pois estes atores não sempre consideram os dados produzidos como fontes confiáveis de informação. Este segundo ponto é bastante crítico, pois o alinhamento com o poder público é essencial para que os dados gerados possam ter um real impacto, levando a ações transformadoras positivas do espaço urbano.

Para concluir, gostaria de compartilhar algumas considerações sobre as possibilidades que as novas tecnologias abrem para a participação cidadã na representação, discussão e construção do espaço urbano. O processo de mapeamento aqui proposto, que poderíamos chamar de “Mapeamento Cidadão”, permite que as lacunas de informação existentes entre as zonas ‘formais’ e ‘informais’ das cidades sejam preenchidas, e constitui assim um primeiro passo para a integração de territórios estigmatizados pela marginalização sócio-espacial. Além disto, por promover a apropriação de tecnologias e da informação, o Mapeamento Cidadão pode se tornar um veículo de conscientização de direitos básicos (como vimos em Malvinas), apoiando o desenvolvimento social e evitando abusos e omissões por parte das autoridades. Deste modo, é importante lembrar que o mapa não deve ser um fim em si, mas sim um meio para a compreensão e a integração das comunidades mais carentes – um meio para o pleno exercício da cidadania.

Referências *References*

- Brasil (2010). Guia para o mapeamento e caracterização de assentamentos precários. Documento PDF. <http://www.capacidades.gov.br/blog/download/id/86/post/677/midia/15211>. Último acesso em 01/11/2018.
- Caldeira T. (2017). Peripheral urbanization: autoconstruction, transversal logics, and politics in cities of the global South. In *Environment and Planning D: Society and Space*, 35(1) pp. 3-20.
- Hachmann S., Arsanjani J. J., & Vaz E. (2018). Spatial data for slum-upgrading: Volunteered Geographic Information and the role of citizen science. In *Habitat International*, 72, pp. 18-26.
- IBGE (2011). Censo demográfico 2010: aglomerados subnormais, primeiros resultados. Documento PDF. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/92/cd_2010_aglomerados_subnormais.pdf. Último acesso em 01/11/2018.
- Liborio D. C., Frota H. B., Cardoso P. de M., & Guimarães I. M. S. dos S. (2016). Direito urbanístico em juízo: estudo de acórdãos do tribunal de justiça do Estado de São Paulo. IBDU, São Paulo.
- ONU (2015). The millennium development goals report, 2015. Documento PDF. [https://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20\(July%201\).pdf](https://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%201).pdf). Último acesso em 01/11/2018.
- Pasternak S., & D'Ottaviano C. (2016) Favelas no Brasil e em São Paulo: avanços nas análises a partir da leitura territorial do Censo de 2010. In *Cadernos da Metrópole*, 18(35), pp. 75-99.
- Perez L. P., dos Santos R. B., de Almeida G. M. J. A., & Carvalho G. C. (2017). Spatial data in the global South: a case study of alternative land management tools for cities with limited resources. 2017 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC), 19-22 Oct. 2017, San Jose (USA).
- Pessoa Colombo V., & Pacifici M. (2016). Mapping informality: a participative experience in São Paulo, Brazil. In *Revista CIS*, 13(21), pp. 46-93.
- Prefeitura do Rio de Janeiro (2014). IPP lança mapeamento participativo da cidade do Rio de Janeiro em Manguinhos. <http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=4863995>. Último acesso em 01/11/2018.
- Prefeitura de São Paulo (2018). Portal Geosampa. http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx. Último acesso em 30/05/2018.
- UN-Habitat (2015). Habitat III issue papers: 22 – informal settlements. Documento PDF. <https://unhabitat.org/habitat-iii-issue-papers-22-informal-settlements/>. Último acesso em 01/11/2018.
- UN-Habitat (2016). World cities report 2016: urbanization and development – emerging futures. Documento PDF. <https://unhabitat.org/books/world-cities-report/>. Último acesso em 01/11/2018.
- Verplanke, J., McCall, M. K., Uberhuaga, C., Rambaldi, G., & Haklay, M. (2016). A shared perspective for PGIS and VGI. *The Cartographic Journal*, 53(4), pp. 308-317.

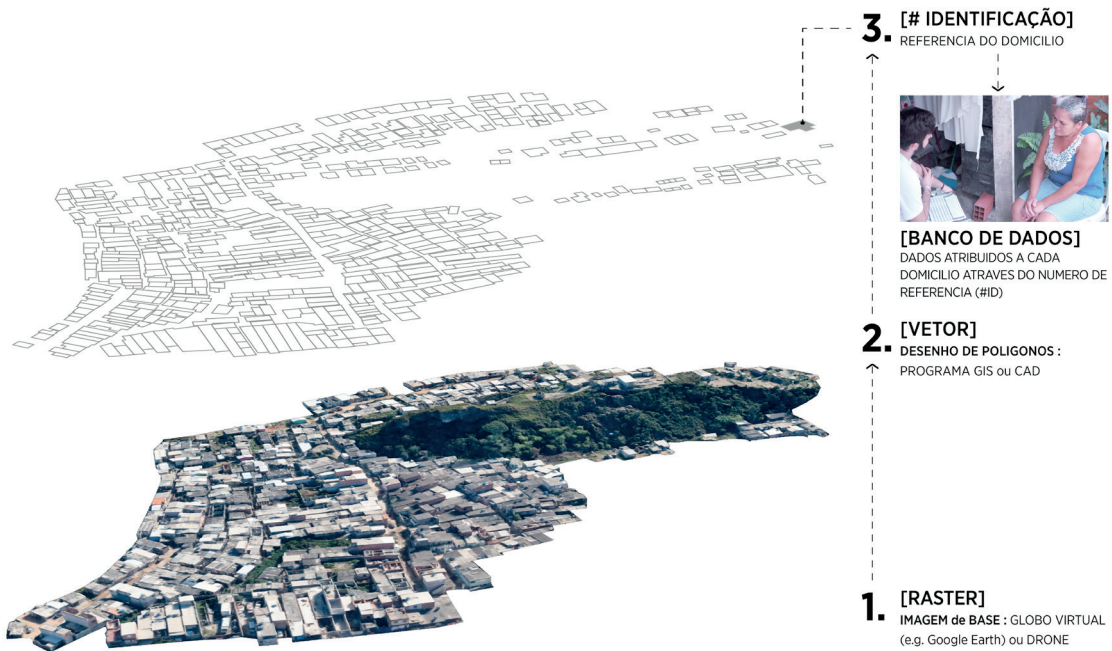


Fig.1: Fluxo de trabalho composto por 3 etapas. Fonte: Google Earth, Teto Brasil; elaboração do autor.

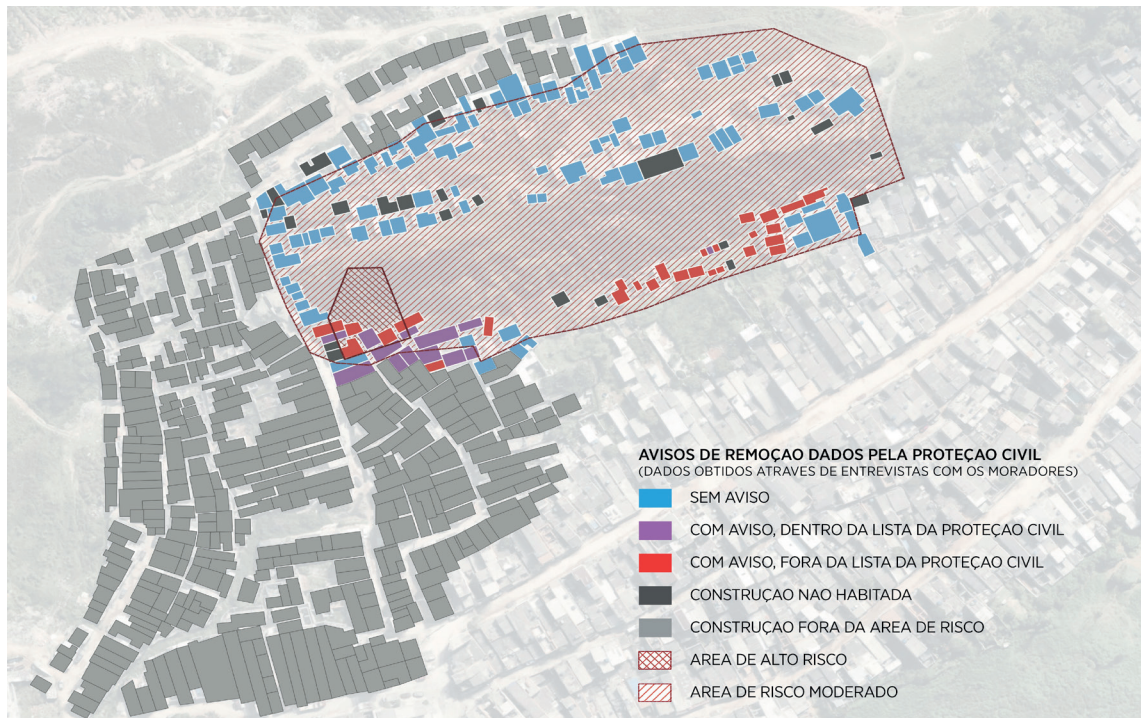


Fig.2: Mapeamento de casas em área de risco geológico na comunidade Malvinas. Fonte: Google Earth, Teto Brasil; elaboração do autor.



Fig.3: Sobreposição do mapa de casas elaborado pela ONG Teto à base de dados da prefeitura. Fonte: Teto Brasil; elaboração do autor.

MAPEAMENTO AUTOMÁTICO DE POSSÍVEIS FOCOS DO MOSQUITO *Aedes aegypti* EM ÁREAS URBANAS A PARTIR DE IMAGENS ADQUIRIDAS POR DRONES

AUTOMATED MAPPING FROM DRONE IMAGERY OF POSSIBLE *Aedes aegypti* BREEDING SITES IN URBAN AREAS

Daniel T. Bravo, Dr. Sidnei A. de Araújo & Dr. Wonder A. L. Alves
Universidade Nove de Julho

Resumo

Com as epidemias de dengue, febre amarela urbana, zika e chikungunya se alastrando no Brasil e no mundo de forma alarmante, vários esforços vêm sendo feitos no intuito de agilizar o combate ao mosquito *Aedes aegypti* transmissor dessas doenças. Além das campanhas de prevenção no âmbito da saúde, a tecnologia mostra-se como uma grande aliada, a partir da utilização de drones para aquisição de imagens aéreas, as quais geralmente são analisadas por equipes de vigilância sanitária de forma manual. Neste trabalho é apresentada uma abordagem computacional para o mapeamento automático de possíveis focos do mosquito *Aedes aegypti* em áreas urbanas, a partir de imagens aéreas adquiridas por drones.

Abstract

With the epidemics of dengue, urban yellow fever, zika e chikungunya spreading in Brazil and around the world at an alarming rate, several efforts have been expended in order to speed up the combat against Aedes aegypti mosquito that is the vector of these diseases. Besides the health campaigns for prevention, the technology shows up as a great ally, from the use of drones for the acquisition of aerial images, which are analyzed by teams of health, in a manual way. This work presents a computational approach for automatic mapping of possible foci of mosquito Aedes aegypti in urban areas from aerial images acquired by drones.

Introdução

As epidemias de dengue, febre amarela urbana e de outras doenças causadas pelo mosquito *Aedes aegypti* vêm preocupando muito as autoridades da área de saúde no mundo todo. O combate ao mosquito vem sendo um dos principais desafios, pois nem sempre as medidas de prevenção, mesmo com a ampla divulgação pela mídia, são realizadas pela população de forma adequada (Brasil, 2009). As consequências são graves: no Brasil, as primeiras 11 semanas de 2019 foram marcadas por um surto de dengue, com um aumento do número de casos de 264.1% em relação ao mesmo período do ano anterior (Brasil, 2019).

Paralelamente às campanhas de prevenção, vários esforços vêm sendo feitos para agilizar a busca por possíveis focos do mosquito transmissor, principalmente nas áreas urbanas. Um deles é o uso de veículos aéreos não tripulados (VANTs), mais conhecidos como drones, para a aquisição de imagens aéreas em locais com maior incidência da doença (Prefeitura de São José dos Campos, 2015; G1, 2015; Folha de São Paulo, 2016). No entanto, as imagens adquiridas são analisadas manualmente pelos agentes de saúde. A utilização de drones tem se mostrado uma excelente alternativa, já que eles dispõem de uma flexibilidade maior e um custo baixo, se comparados às aeronaves tripuladas usadas em tarefas de imageamento. Além disso, eles possibilitam pilotagem remota e vôos mais próximos ao solo.

O uso de drones tem aumentado nos últimos anos, principalmente em sistemas que necessitam de imagens aéreas, que são posteriormente processadas e analisadas (Casseiro e Pinto, 2014). Na literatura existem muitos exemplos de uso de imagens adquiridas por drones. Entre eles, podemos citar: agricultura de precisão (Peña Barragán *et al.*, 2012; Gómez-Candón *et al.*, 2014); sensoriamento remoto (Oliveira e Bezerra, 2015; Cândido *et al.*, 2015); reconhecimento facial (Gemici e Zhuang, 2011) e saúde (Capolupo *et al.*, 2014; Agarwal *et al.*, 2014; Mehra *et al.*, 2016).

Com o uso de drones no combate ao mosquito *Aedes aegypti* é possível mapear áreas onde os agentes de saúde não conseguem acessar, como casas que estão fechadas ou cujos donos simplesmente impedem o acesso. Nessas áreas podem ser encontradas caixas d'água destampadas, tampas de caixas d'água quebradas, água parada em calhas ou em lajes, ou ainda acúmulo de lixo no terreno e recipientes destampados que podem vir a armazenar água da chuva incitando a procriação do mosquito (figs. 1a-c). Tendo em vista as dificuldades encontradas pelos agentes de saúde na busca de focos em locais sobre lajes ou telhados, que costumam ser de difícil acesso até mesmo para os proprietários das habitações, o desenvolvimento de sistemas computacionais para o mapeamento automático de locais com possibilidade de ocorrência de foco do mosquito, a partir de imagens aéreas adquiridas por drones, pode trazer benefícios para a área da saúde bem como para a população das regiões urbanas.

A abordagem proposta tem como entrada um conjunto de imagens adquiridas em uma missão do drone. Essas imagens são combinadas e processadas gerando um ortomosaico – representação cartográfica composta de um agregado de fotos aéreas retificadas, que permite uma visualização completa da área mapeada pelo drone (fig. 1). Este ortomosaico é então processado em duas etapas (fig. 2), que explicaremos a seguir.

Etapa 1: **Detecção e localização de cenários e objetos-alvo**

Nesta etapa é feita a detecção e localização de caixas d'água, que são os objetos-alvo que aparecem com mais frequência nas imagens aéreas urbanas. Vale ressaltar que as caixas d'água podem estar tampadas, com as tampas quebradas ou destampadas. Além desses objetos, cenários contendo pneus velhos, lixo a céu aberto, calhas ou acúmulo de água em lajes também poderiam ser detectados nessas imagens. A detecção e localização de objetos de interesse em imagens aéreas é uma tarefa difícil em razão da quantidade de detalhes presentes, principalmente em áreas urbanas. Desde a popularização do uso dos drones, a detecção de determinados objetos nas imagens adquiridas por esses equipamentos vem sendo um grande desafio.

Na literatura foram encontrados vários trabalhos propondo o uso de Redes Neurais Convolucionais (RNCs) para a detecção e localização de objetos em imagens (Xu *et al.*, 2017; Ammour *et al.*, 2017; Bejiga *et al.*, 2017). De modo semelhante, neste trabalho empregamos uma RNC para a detecção de caixas d'água nas imagens aéreas. No treinamento da RNC, definiu-se as seguintes classes: caixas d'água (0), outros (1), telhado (2), vegetação (3) e veículos (4). O conjunto para treinamento (fase de aprendizado da RNC) e testes (uso da RNC para fazer previsões para imagens que não foram utilizadas no treinamento) foi composto por 55000 sub-imagens com dimensões de 100×100 pixels, extraídas manualmente das imagens adquiridas - sendo 70% dessas sub-imagens destinadas ao conjunto de treinamento e o restante ao conjunto de testes. Uma vez definidos e localizados os objetos-alvo, o próximo passo é determinar, nas regiões de interesse, se há ou não presença de água.

Etapa 2: **Detecção de pequenas porções de água**

Em sensoriamento remoto são utilizados índices indicadores, os quais permitem extrair diversas feições de imagens digitais adquiridas por satélites, incluindo os corpos d'água. Murugan *et al.* (2016), por exemplo, propuseram um algoritmo para seleção de conjuntos ótimos de bandas espectrais visando a criação de índices indicativos de corpos d'água e

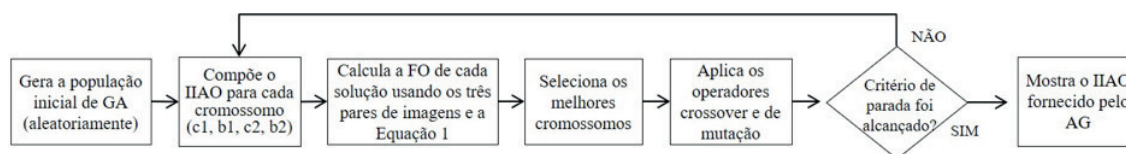
vegetação em imagens de satélites. Tal algoritmo faz uma busca exaustiva em 242 bandas espectrais disponíveis, o que pode requerer um alto custo computacional. Além disso, nem sempre os índices indicadores propostos para imagens adquiridas por satélites podem ser utilizados em imagens adquiridas por drones, devido às diferenças e limitações das bandas espectrais. Analisando tal situação, foi proposto um índice mais específico para imagens aéreas adquiridas por drones denominado Índice Indicativo de Água Otimizado (IIAO).

Um Algoritmo Genético (AG) foi utilizado para compor o IIAO, conforme ilustrado na figura 4. Cada cromossomo do AG codifica um conjunto de 4 valores ($c_1, b_1, c_2, e b_2$) que compõem o índice, como segue:

$$\frac{c_1 b_1 + c_2 b_2}{c_1 b_1 + c_2 b_2}$$

onde b_i pertencem ao intervalo [1, 4] e indicam as bandas selecionadas do conjunto NIR (*near infrared*), R (*Red*), G (*Green*), B (*Blue*); e c_i pertencem ao intervalo [0.1, 10] e são os pesos aplicados a essas bandas. Obviamente, b_i são valores inteiros, enquanto c_i são valores reais.

Esquema dos passos do AG utilizado para fornecer o IIAO:



A função objetivo (f) descrita na Equação 2 é utilizada para validar as soluções do AG. Seu papel é minimizar a similaridade total S entre pares de imagens empregados nos experimentos (no caso, 3 pares), cada um consistindo de uma imagem gerada pelo uso do IIAO codificado em uma solução do AG (I_IIAO) e a outra, uma imagem binária anotada manualmente para indicar o resultado esperado (I_ESP).

$$\text{Minimise } f(c_1, b_1, c_2, b_2) = \sum_{j=1}^3 S(I_IIAO_j, I_ESP_j)$$

Neste trabalho foi adotado o Erro Médio Absoluto - EMA (Chai e Draxler, 2014) para estimar a similaridade (S) entre os pares de imagens.

Resultados experimentais preliminares I: Detecção e localização de cenários e objetos-alvo

Para classificar as imagens foram utilizadas janelas deslizantes de dimensão 100×100 pixels com uma sobreposição de 50% (horizontal e vertical). Vale ressaltar que a última camada da RNC emprega uma função de ativação sigmoide e que o limiar 0,7 foi definido empiricamente para a amenizar a quantidade de falsos-positivos das janelas classificadas como caixas d'água. Nos experimentos realizados, 173 imagens foram submetidas à tarefa de classificação pela RNC, resultando em uma acurácia de 91,25%. Na figura 3 estão ilustradas duas delas com suas respectivas imagens de saída: as janelas destacadas em vermelho são detecções corretas de caixas d'água enquanto as destacadas em verde representam casos de falsos-positivos.

Resultados experimentais preliminares II: Detecção de pequenas porções de água

A detecção de pequenas porções de água foi realizada a partir de pares de imagens nos espectros visível (R, G e B) e infravermelho próximo (NIR), denotados por VIS-NIR, para os quais se calcula a equação:

$$IIAO = \frac{6.855NIR - 2.3475B}{6.855NIR + 2.3475B}$$

que considera as bandas espectrais *NIR* e *B*. Aplicando-se o IIAO no par de imagens VIS-NIR obtém-se uma imagem em tons de cinza (*I_GRAY*), na qual os pixels são valores reais no intervalo de 0.0 a 1.0, sendo as porções de água representadas por níveis de cinza próximos de zero (preto). O passo final consiste em converter *I_GRAY* em uma imagem binária (*I_BIN*) por meio de um algoritmo de binarização simples usando um limiar de 0.85 (obtido empiricamente). Assim, os pixels de *I_BIN* com valor 0 indicam água. Alguns resultados da detecção de porções de água com o IIAO são mostrados na figura 4, na qual pode-se observar nas colunas “c” e “d” que o indicador proposto apresentou bons resultados.

Conclusões

Os resultados obtidos nos experimentos conduzidos indicam que as duas etapas da abordagem proposta permitem a criação de mapas com indicações de pontos georreferenciados de possíveis focos do mosquito *Aedes aegypti*. A partir do mapa com as indicações enumeradas, um relatório pode ser gerado para cada ponto indicando a

localização (latitude e longitude) e prioridade, da seguinte maneira: (1) objetos-alvo e cenários com presença de água; (2) somente presença de água e (3) objetos-alvo e cenários sem presença de água. Espera-se com essa pesquisa contribuir para a melhoria da saúde pública brasileira, fornecendo informações que auxiliem no planejamento e execução das ações dos agentes e gestores de saúde, permitindo-lhes maior agilidade nas tarefas de monitoramento e combate ao mosquito *Aedes aegypti*. Para tanto, pretende-se incorporar a detecção de cenários na etapa 1 e conduzir novos experimentos com um número maior de imagens.

Referências *References*

- Agarwal, A., Chaudhuri, U., Chaudhuri, S., & Seetharaman, G. (2014). Detection of potential mosquito breeding sites based on community sourced geotagged images. *Anais do SPIE 9089 - Geospatial InfoFusion and Video Analytics IV; and Motion Imagery for ISR and Situational Awareness II*, p. 90890M.
- Ammour, N., Alhichri, H., Bazi, Y., Benjdira, B., Alajlan, N., & Zuair, M. (2017). Deep learning approach for car detection in UAV imagery. In *Remote Sensing*, 9(4), 312. <https://doi.org/10.3390/rs9040312>
- Bejiga, M., Zeggada, A., Nouffidj, A., & Melgani, F. (2017). A convolutional neural network approach for assisting avalanche search and rescue operations with uav imagery. In *Remote Sensing*, 9(2), 100. <https://doi.org/10.3390/rs9020100>
- Brasil (2009). Diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue. Documento PDF. http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Último acesso em: 09/06/2019.
- Brasil. (2019). Cresce em 264% o número de casos de dengue no país. <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45314-cresce-em-264-o-numero-de-casos-de-dengue-no-pais>. Último acesso em: 12/06/2019.
- Cândido, A. K. A. A., da Silva, N. M., & Paranhos Filho, A. C. (2015). Imagens de alta resolução espacial de veículos aéreos não tripulados (VANT) no planejamento do uso e ocupação do solo. *Anuário do Instituto de Geociências*, 38(1), pp. 147-156.
- Capolupo, A., Pindozi, S., Okello, C., & Boccia, L. (2014). Indirect field technology for detecting areas object of illegal spills harmful to human health: application of drones, photogrammetry and hydrological models. In *Geospatial health*, pp. S699-S707.
- Casemiro, G. H. M., & Pinto, H. B. (2014). Composição e processamento de imagens aéreas de alta-resolução obtidas com Drone. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Engenharia Eletrônica da Universidade de Brasília. https://fga.unb.br/articles/0000/7686/TCC2_GuilhermeCasemiro_090115465_e_HugoBorges_090116461_v2.pdf. Último acesso em: 09/06/2019.
- Chai, T., & Draxler, R. R. (2014). Root mean square error (RMSE) or mean absolute error (MAE)? – Arguments against avoiding RMSE in the literature. In *Geoscientific model development*, 7(3), pp. 1247-1250.
- Folha de São Paulo (2016). Governo acelera análise de uso de drones contra mosquito *Aedes aegypti*. Artigo online. <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/02/1742067-governo-acelera-analise-de-uso-de-drones-contra-mosquito-aedes-aegypti.shtml>. Último acesso em: 09/06/2019.
- G1 (2015). Drone deve ser usado em fiscalização contra focos de dengue em Cuiabá. Disponível em: <http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2015/12/drone-deve-ser-usado-em-fiscalizacao-contra-focos-de-dengue-em-cuiaba.html>. Último acesso em: 09/06/2019.
- Gemici, M., & Zhuang, Y. (2011). Autonomous face detection and human tracking using AR drone Quadrotor. Relatório técnico – Cornell University.

Gómez-Candón, D., de Castro, A. I., & López-Granados, F. (2014) Assessing the accuracy of mosaics from unmanned aerial vehicle (UAV) imagery for precision agriculture purposes in wheat. In *Precision Agriculture*, 15(1), pp. 44-56.

Mehra, M., Bagri, A., Jiang, X., & Ortiz, J. (2016). Image analysis for identifying mosquito breeding grounds. *Anais do 2016 IEEE International Conference on Sensing, Communication and Networking (SECON Workshops)*, pp. 1-6.

Murugan, P., Sivakumar, R., Pandiyan, R., & Annadurai, M. (2016). Algorithm to select optimal spectral bands for hyperspectral index of feature extraction. In *Indian Journal of Science and Technology*, 9(37), pp. 1–13.

Oliveira, L. S. B., & Bezerra, F. H. R. (2015). Identificação de falhas carstificadas na Bacia Potiguar utilizando imagens de VANT/DRONE. *Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto–SBSR*, pp. 6148-6152

Peña Barragán, J. M., Kelly, M., Castro, A. I. D., & López Granados, F. (2012). Object-based approach for crop row characterization in uav images for site-specific weed management. *Anais do 4º International Conference on Geographic Object-Based Image Analysis (GEOBIA)*, Rio de Janeiro - Brasil, 7-9 de Maio de 2012, p. 426.

Prefeitura de São José dos Campos (2015). Uso do drone no combate à dengue tem balanço positivo. Disponível em: http://servicos2.sjc.sp.gov.br/noticias/noticia.aspx?noticia_id=23159. Último acesso em: 09/06/2019.

Xu, Y., Yu, G., Wang, Y., Wu, X., & Ma, Y. (2017). Car detection from low-altitude UAV imagery with the faster R-CNN. In *Journal of Advanced Transportation*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/2823617>



Fig. 1: Exemplos de imagens adquiridas por drone e composição do ortomosaico. Fonte: UNINOVE; elaboração dos autores.

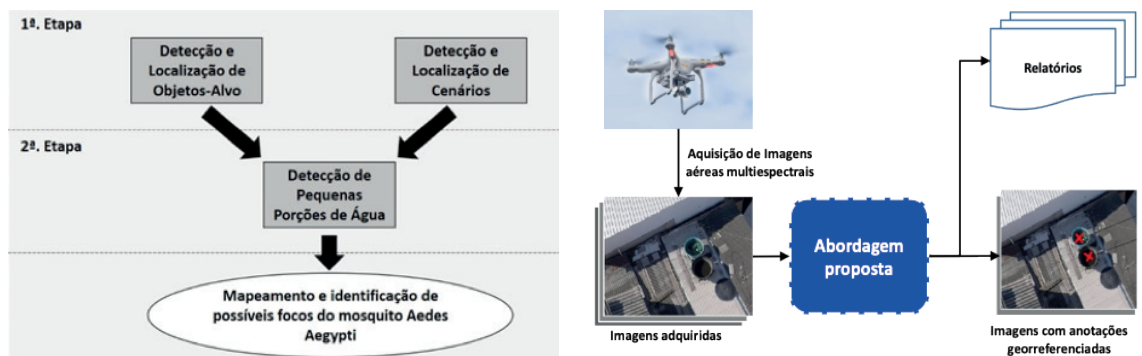


Fig. 2: Diagrama esquemático e funcionamento da abordagem proposta. Fonte: UNINOVE; elaboração dos autores.

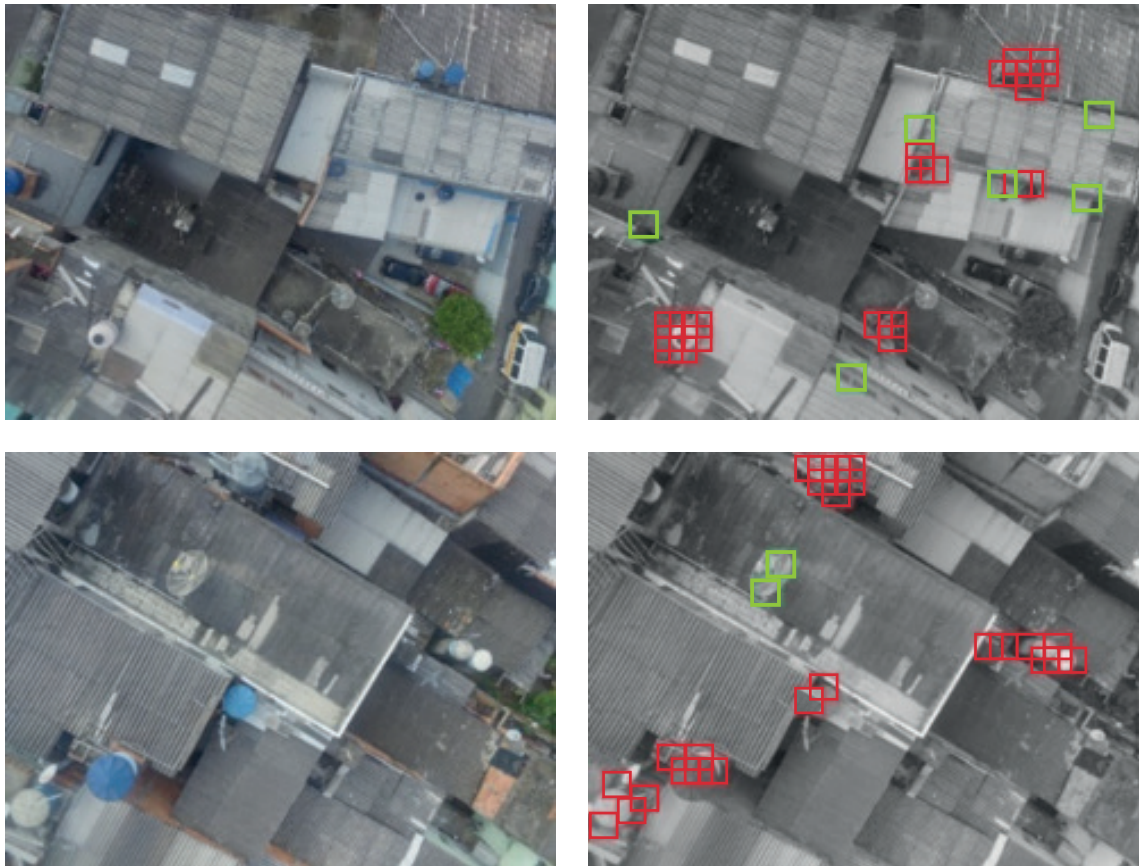


Fig. 3: Alguns resultados da identificação de objetos-alvo pela RNC (janelas destacadas em vermelho são detecções corretas de caixas d'água enquanto as destacadas em verde representam casos de falsos-positivos). Fonte: UNINOVE; elaboração dos autores.

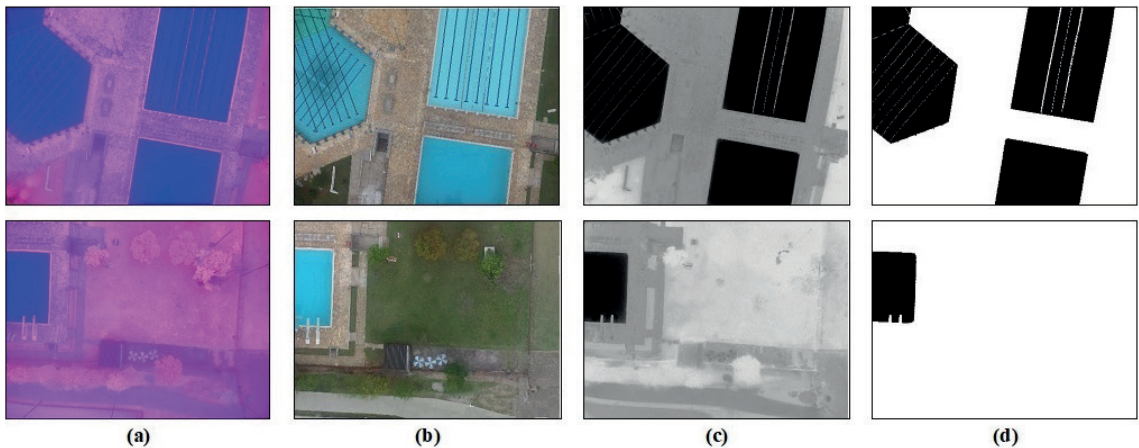


Fig. 4: Resultados da detecção de pequenas porções de água usando o IIAO. (a) imagens NIR; (b) Imagens RGB; (c) imagens binárias anotadas (I_{BIN}); (d) imagens geradas pelo IIAO (I_{GRAY}). Fonte: UNINOVE; elaboração dos autores.

PAINEL II: PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

PANEL II: CITIZEN PARTICIPATION

Autores Speakers :

Rémi Jaligot,
Prof. María Ernestina Alonso,
Belén Mora,
Cícero Petrica,
Lara Ferreira &
Talita Gonsales

Mediador Chair :

Roberto Fontes

USO DE SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA AVALIAR SERVIÇOS ECO-SISTÊMICOS CULTURAIS EM YAOUNDÉ, CAMARÕES

APPLYING PARTICIPATORY GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS TO EVALUATE CULTURAL ECOSYSTEM SERVICES IN YAOUNDÉ, CAMEROON

Rémi Jaligot, Armel Kemajou & Dr. Jérôme Chenal
École Polytechnique Fédérale de Lausanne

Resumo

Na África, as cidades têm dificuldade em absorver o crescimento demográfico e contê-lo nos limites administrativos, o que acaba pressionando os serviços eco-sistêmicos (SEs) das áreas periféricas. O presente estudo visa analisar as mudanças em termos de valor dos SEs culturais em duas zonas periféricas de Yaoundé, nos Camarões. O conceito de SE foi aplicado através de sistemas participativos de informação geográfica (“PGIS”) a fim de entender como o valor de SEs culturais mudou com o tempo e como são percebidos pelos habitantes. Também foi considerado o impacto da gestão do uso do solo, analisando a relação entre as mudanças nas áreas de serviço eco-sistêmico de aprovisionamento (ASEAs) e o atual regime de posse fundiária. O estudo se concentrou em duas áreas, Mbalngong e Nkozoa, selecionadas pelas suas altas taxas de crescimento urbano.

Abstract

In Africa, cities are unable to accommodate population growth within their current administrative limits, putting pressure on ecosystem services (ES) in peripheral areas. This study aimed to assess changes in the value of cultural ES in two peripheral areas of Yaoundé, Cameroun. It applied the concept of ES through participatory geographic information systems (PGIS) to understand how the value of cultural ES has changed over time and how residents perceive it. It also considered the impact of land management by relating changes in ecosystem service provisioning areas (SPAs) with the current land tenure system. We focused on two study areas, Mbalngong and Nkozoa, which were selected for their high urbanization rates.

Introduction

Africa is the fastest urbanizing continent on the planet; by 2040, it is expected that the urban population will have doubled to reach a billion, at an annual growth of up to 4% (Lall, 2017). Despite the need to preserve the diversity of ecosystems near cities to ensure human well-being, many ecosystem areas providing benefits to humans overlap building zones in peripheral areas (Haase et al., 2012; Baró et al., 2017).

Ecosystem services (ES) can be defined as “the benefits that people derive from biodiversity and ecosystem functions” (Wu, 2014). There are three main categories of ES: provisioning, regulation and maintenance, and cultural (Haines-Young and Potschin, 2011). In the context of fast urbanization, sustainable land management is a major challenge. Despite many research conducted on the topic, land management remains a key issue in urban planning and urban management (Kalabamu, 2000; Tura, 2018). The concept of ES could provide an important alternative to current land management approaches.

Cultural ecosystem services (CES) are the least studied category (Wangai et al., 2016). They are defined as “all the non-material, and normally non-consumptive, outputs of ecosystems that affect physical and mental states of people”. (Haines-Young and Potschin, 2011). They are frequent in peri-urban and rural areas, where the landscape is important for customs, rituals or beauty, and their associated values vary along the urban-rural gradient (Fagerholm et al., 2016; Bagstad et al., 2017). Few studies assessed the evolution of CES in a rapidly urbanizing city (Estoque and Murayama, 2013; Thiagarajah et al., 2015). However, it is important to understand whether the value of cultural ES has changed due to urbanization, and how residents perceive it.

Mapping CES allows statistical and spatial analyses to determine the relationships between CES, the relative importance of different factors for their delivery, and potential solutions to avoid a decrease in supply. Participatory approaches are helpful in assessing the social complexity of CES and are particularly useful in data-poor regions. In this regard, Participatory Geographic Information Systems (PGIS) are frequently used in developing countries (Brown and Kyttä, 2014).

The aim of this study is to use PGIS to assess changes in the value of cultural ecosystem services in peripheral areas of Yaoundé, the capital of Cameroon. This city has the country’s highest population growth rate, at 5.4% per year (Ndock Ndock, 2013), what raises the question of how the evolution of the urban-rural gradient is affecting CES. Moreover, ES-related research remains scarce on Cameroon, and focused mainly on rural and forested areas.

Study area

Yaoundé, the administrative and political capital, is divided into seven subdivisions. It had an estimated population of 90,000 in 1952, 570,000 in 1984 and 2.8 million in 2015 (United Nations, 2016). Consequently, estimates of the total urban area show an expansion from 89.1 km² in 1984 to 287.2 km² in 2015, for the most part in an uncontrolled way, putting additional pressure on areas providing ES in a context that does not provide adequate economic, social and environmental responses (Chenal, 2015; Lall et al., 2017). Based on the recommendations of local urban planning and environmental experts, the villages of Mbalngong and Nkooza were identified and chosen for their high rates of urbanization (Figure 1). Prior to 2000, only autochthons lived in the villages.

Methodology: data collection for spatial and textual analyses

PGIS activities were divided into individual interviews and workshops. Hardcopy geographical and/or cartographical maps were often used during personal interviews and/or workshops, but are most suitable for the local scale or when targeting a specific group of people (e.g. experts). Hardcopy maps are preferable for practical reasons and due to technical limitations on site. Given the context of the study, we chose to use hand-drawn polygons to represent the location of ecosystem service providing areas (SPAs).

Twenty participants were asked to identify SPAs for five cultural ES and one provisioning ES to understand how the value of ES changed over time in each study area (Table 1). Participants in PGIS activities were asked to identify all SPAs in 2000, equivalent to the date of their settlement in the village, and in 2018. To do so, we asked the participants to locate SPAs existing when they settled. Next, they identified changes in SPAs (i.e. the loss of SPAs and the creation of SPAs at present time). These changes were quantified by assigning scores – either 0 or 1 – where 0 represents a defunct SPA and 1 represents an existing SPA.

The main criterion for the selection of participants in the PGIS activities was the duration of residence in the village. A minimum duration of 15 years was needed to understand the evolution of ES. A limitation from this criterion was the age of the participants, which was limited to adults above forty years old. Gender equity was not possible due to local customs. Women represented 5% of participants in Mbalngong and 20% in Nkooza. The PGIS activities were followed by semi-structured interviews to discuss the impact the changes had on their well-being, which factors they perceived as responsible for these changes and potential solutions to mitigate or prevent negative outcomes.

Code	Category	Ecosystem service	Description
H	Cultural	Cultural heritage	Existence of local culture, tradition or wisdom linked to the place
B		Landscape aesthetics	Place with an attractive natural landscape
R		Social interaction	Place to spend free time, chat with neighbors and friends occasionally
S		Spiritual or religious	Sacred place or place used for religious practices
N		Intrinsic value	Place that should be preserved whether or not it provides a benefit
F	Provisioning	Food	Place for food production

Table 1. Description of ecosystem services for PGIS

We began our PGIS activities by introducing the aim of the research and the material to be used. Each individual received a printed map (A3 format, at a scale of 1:5'000) of a satellite image overlaid with layers of administrative boundaries and roads. Some participants were unfamiliar with maps and therefore needed assistance with the mapping process. Hence, data could not be collected from unsupervised participants. Finally, we mapped changes for historical SPAs. Ten out of the twenty participants were selected in each study site to take part of a collective mapping workshop. The map size and scale were enlarged for the two workshops (A0 at a scale of 1:15'000).

PGIS activities generated one map per participant and per workshop. Polygons were digitized into vector layers using QGIS©. Two types of spatial analyses were carried out. The first analysis assigned the following information to each polygon: an ID, the person who identified the SPA, the type of ES, and whether or not the SPA still existed. Table 2 shows the total number of polygons generated at each site. A workflow was developed on QGIS©, and density maps of SPAs were created by counting the overlapping areas, resulting in two heatmaps (Ramírez-Gómez and Martínez, 2013) (Figure 2). The final analysis focused on the spatial change in the location of SPAs (Eq. 1). The output was used to estimate the percentage of change in SPAs for each ES at each study site as follows:

$$\% \text{ change}_i = \frac{(A_{i2018} - A_{i2000})}{A_{i2000}} \times 100$$

Where A_i represents the total area of an ES type for a corresponding year (Table 3).

Textual information from individual semi-structured interviews and workshops were analyzed using a descriptive coding technique that assigns a code that summarizes the main conceptual ideas (Miles et al., 2014). The results illustrate the changes perceived by the residents, and can be used to highlight the areas for improvement needed to meet residents' expectations.

Results: Identification and trend analysis of service provisioning areas

During individual interviews, participants identified SPAs for five cultural ES and one provisioning ES. The landscape aesthetics service was the most represented, with 34 zones for each study site (Table 2). Landscape aesthetics SPAs were also larger than the other SPAs (Table 3). While the number of social interaction SPAs was similar in Nkozoa, their total area was almost seven times smaller than landscape aesthetics SPAs. In Mbalngong, the SPAs were more evenly split between ES. 25 cultural heritage SPAs were identified and account for 20% of the total area covered. There was a high correlation between the SPAs reported during individual interviews and the workshops, reflecting the fact that SPAs were well identified in the study sites.

Code	Category	Ecosystem service	Number of SPAs in Mbal-ngong	Number of SPAs in Nko-zoa
H	Cultural	Cultural heritage	25	16
B		Landscape aesthetics	34	34
R		Social interaction	20	34
S		Spiritual or religious	16	6
N		Intrinsic value	0	1
F	Provisioning	Food	20	9
Total			115	100

Table 2. Number of service provisioning areas

Results of trend analyses provided information on perceived changes in ES stocks from 2000 to 2018, during period of rapid urban growth (Table 3). All perceived ES decreased by more than 90% in the eighteen-year period (Figure 2). Some, like landscape aesthetics and spiritual values, almost disappeared. It is important to note that historical SPAs for food production also declined, and even disappeared in Nkozoa.

Code	Category	Ecosystem service	Mbalngong			Nkozoa		
			Area in 2000 (ha)	Area in 2018 (ha)	% change	Area in 2000 (ha)	Area in 2018 (ha)	% change
H	Cultural	Cultural heritage	261.32	7.23	-94.46	53.31	7.62	-85.70
B		Landscape aesthetics	541.54	6.47	-97.61	386.36	0.00	-100.00
R		Social interaction	33.47	0.08	-99.52	61.29	3.96	-93.53
S		Spiritual or religious	419.76	0.53	-99.75	17.10	0.24	-98.57
N		Intrinsic value	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	-100.00
F	Provisioning	Food	72.62	3.12	-91.42	52.43	0.00	-100.00

Table 3. Trend analyses of service provisioning areas between 2000 and 2018

Discussion

Participants were only familiar with the tangible benefits of ecosystems. Residents acknowledged that ecosystems provide certain types of benefits, but did not value the environment when they did not perceive its benefits directly.

Results show that SPAs tend to be dispersed in the study regions. Overall, the decrease in SPAs from 2000 to 2018 showed that the dispersion of SPAs was not considered in land use planning decisions. Urbanization has led to a decline in agricultural and forest areas as well as the “usability” of watercourses and ponds for drinking water, household tasks and fishing (Qui et al., 2015). Results from interviews showed that the benefits from cultural ES were negligible from a financial perspective, but rich in terms of long-term well-being, prior to the fast urbanization at the sites. For example, clean water courses were important SPA for several ES. Urbanization has brought business opportunities for autochthons and new settlers alike, giving them the opportunity to diversify their income. However, urbanization (and uncontrolled development) have also destroyed provisioning units of ES.

Overpopulation and rural exodus are the suggested causes of urbanization. Autochthons see their land as an economic resource even if they directly benefit from it. However, the participants argued that the intrinsic reason for land sales goes beyond financial considerations and lies within the current land tenure system. Low incomes make it impossible for individual to afford social housing in the city center. Autochthons are the traditional landowners and sell their land at low cost. While benefits from land sales are

great in the short-term, numerous ecosystem benefits are lost in the long term. However, most land parcels owned by autochthons are untitled, hence not subject to compensation by the authorities. Autochthons may succeed in keeping untitled land but, as it must be maintained and kept up, they sometimes do not have the financial resources to do so. Therefore, while the reasons for selling land appear to be financial at first, in fact, the land tenure system does not incite landowners to preserve their parcels and associated SPAs.

Limitations to the study

The usefulness of the findings for decision support are limited by two key constraints. First, our sampling approach was limited by local customs, which impeded us from speaking with many women. The social embeddedness of participatory data collected in the study was therefore subject to gender bias (García-Llorente, 2016). Second, participatory methods, including PGIS, use indigenous knowledge which may not meet “scientific” requirements in terms of accuracy and statistical testing, especially as participants were not familiar with maps and areal views of their region. Data obtained through participatory workshops are initial data of ES assessments (Brown and Pullar, 2012). A wider discussion about resource management should be conducted between the different stakeholders, including public authorities and traditional landowners.

Conclusion

Yaoundé is experiencing high rates of urbanization due the combined effects of population growth and rural exodus. PGIS approaches can be used to integrate indigenous and scientific knowledge in a way that is comprehensible for decision-makers at all levels. This contribution provides a new angle to planning in peri-urban areas by considering land as provider of multiple benefits, rather than a pure financial product. The way people perceive their environment or land is an important element to understand current urban dynamics.

Participatory approaches have great potential when it comes to filling gaps in information in regions with poor data availability. They are also an opportunity to include local residents’ perception in decision-making processes. The method is low cost and can be implemented with participants without specific technical knowledge.

Referências *References*

- Bagstad, K. J., Semmens, D. J., Ancona, Z. H., & Sherrouse, B. C. (2017). Evaluating alternative methods for biophysical and cultural ecosystem services hotspot mapping in natural resource planning. *Landscape Ecology*, 32(1), pp. 77-97.
- Baró, F., Gómez-Baggethun, E., & Haase, D. (2017). Ecosystem service bundles along the urban-rural gradient: Insights for landscape planning and management. *Ecosystem Services*, 24, pp. 147-159.
- Brown, G., & Kyttä, M. (2014). Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research. *Applied Geography*, 46, pp. 122-136.
- Brown, G. G., & Pullar, D. V. (2012). An evaluation of the use of points versus polygons in public participation geographic information systems using quasi-experimental design and Monte Carlo simulation. *International journal of geographical information science*, 26(2), pp. 231-246.
- Chenal, J. (2015). On the quest of new urban models in African cities. *Métropolitiques*. Available from: <http://www.metropolitiques.eu/Les-villes-africaines-en-quete-de.html>. Último acesso em: 27/02/2017.
- Estoque, R. C., & Murayama, Y. (2013). Landscape pattern and ecosystem service value changes: Implications for environmental sustainability planning for the rapidly urbanizing summer capital of the Philippines. *Landscape and Urban Planning*, 116, pp. 60-72.
- Fagerholm, N., Oteros-Rozas, E., Raymond, C. M., Torralba, M., Moreno, G., & Plieninger, T. (2016). Assessing linkages between ecosystem services, land-use and well-being in an agroforestry landscape using public participation GIS. *Applied Geography*, 74, pp. 30-46.
- García-Llorente, M., Castro, A. J., Quintas-Soriano, C., López, I., Castro, H., Montes, C., & Martín-López, B. (2016). The value of time in biological conservation and supplied ecosystem services: A willingness to give up time exercise. *Journal of Arid Environments*, 124, pp. 13-21.
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2011). Common international classification of ecosystem services (CICES): 2011 Update. Nottingham: Report to the European Environmental Agency.
- Haase, D., Schwarz, N., Strohbach, M., Kroll, F., & Seppelt, R. (2012). Synergies, trade-offs, and losses of ecosystem services in urban regions: an integrated multiscale framework applied to the Leipzig-Halle Region, Germany. *Ecology and Society*, 17(3): 22.
- Kalabamu, F. T. (2000). Land tenure and management reforms in East and Southern Africa—the case of Botswana. *Land Use Policy*, 17(4), pp. 305-319.
- Lall, S. V., Henderson, J. V., & Venables, A. J. (2017). Africa's cities: Opening doors to the world. World Bank Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis 3rd Edition: Source book of Bew Methods*. Beverly Hills: SAGE Publications Inc.
- Ndock Ndock, G. (2013). *métropolisation de Yaoundé et développement des villes satellites: cas de Soa*. Doctoral dissertation, Thèse Université de Yaoundé 2, Yaoundé.

Qiu, B., Li, H., Zhou, M., & Zhang, L. (2015). Vulnerability of ecosystem services provisioning to urbanization: A case of China. *Ecological indicators*, 57, pp. 505-513.

Thiagarajah, J., Wong, S. K., Richards, D. R., & Friess, D. A. (2015). Historical and contemporary cultural ecosystem service values in the rapidly urbanizing city state of Singapore. *Ambio*, 44(7), pp. 666-677.

United Nations (2016). *The World's Cities in 2016 - Data Booklet*, Department of Economic and Social Affairs. ed. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York.

Wangai, P. W., Burkhard, B., & Müller, F. (2016). A review of studies on ecosystem services in Africa. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 5(2), pp. 225-245.

Wu, J. (2014). Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*, 125, pp. 209-221.

Yahya, S. S. (2002). Community Land Trusts and other tenure innovations in Kenya. In Payne, G. (Ed.). *Land, Rights & Innovation: Improving Tenure Security for the Urban Poor*. Practical Action Publishing. pp. 233-263

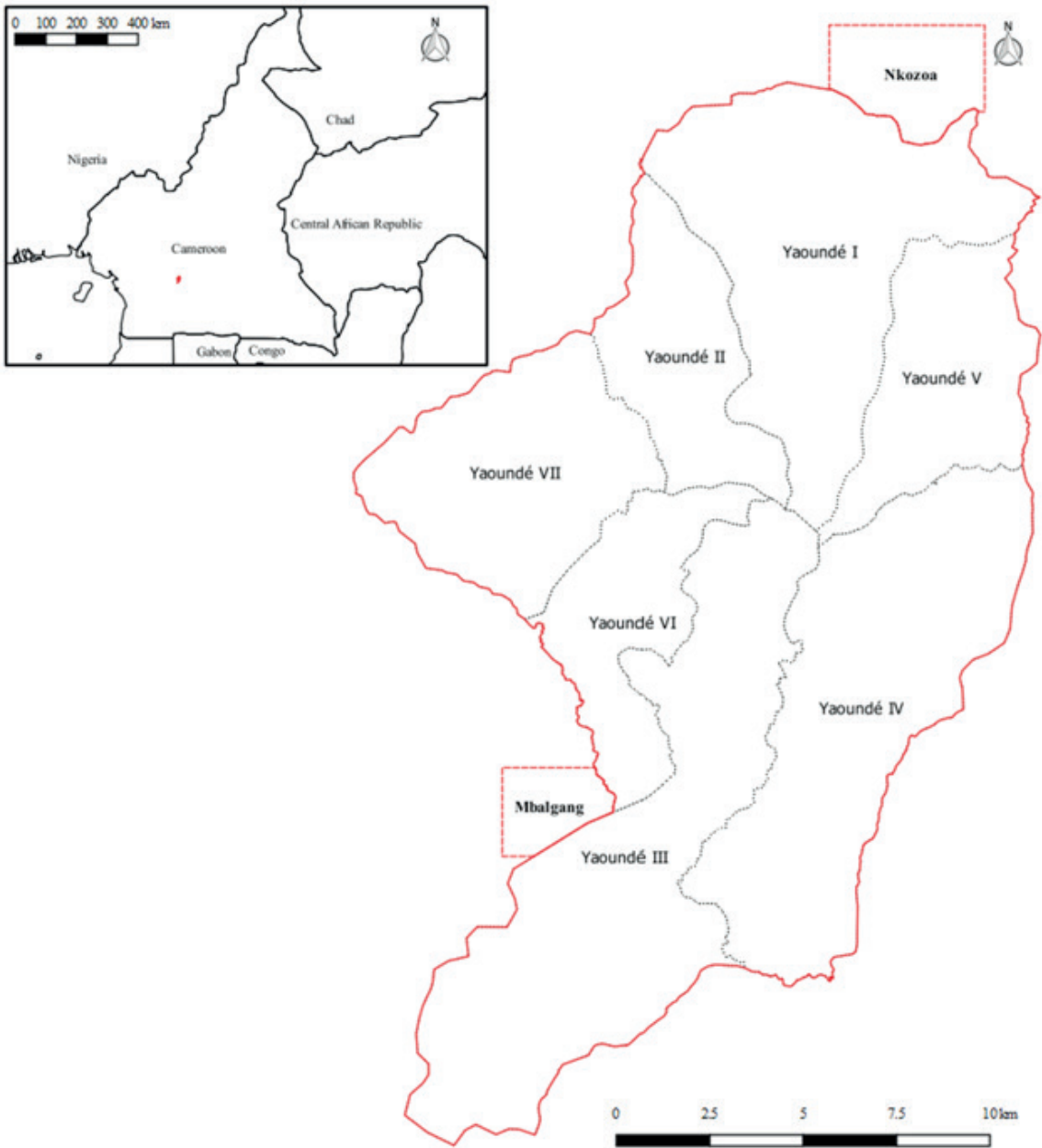
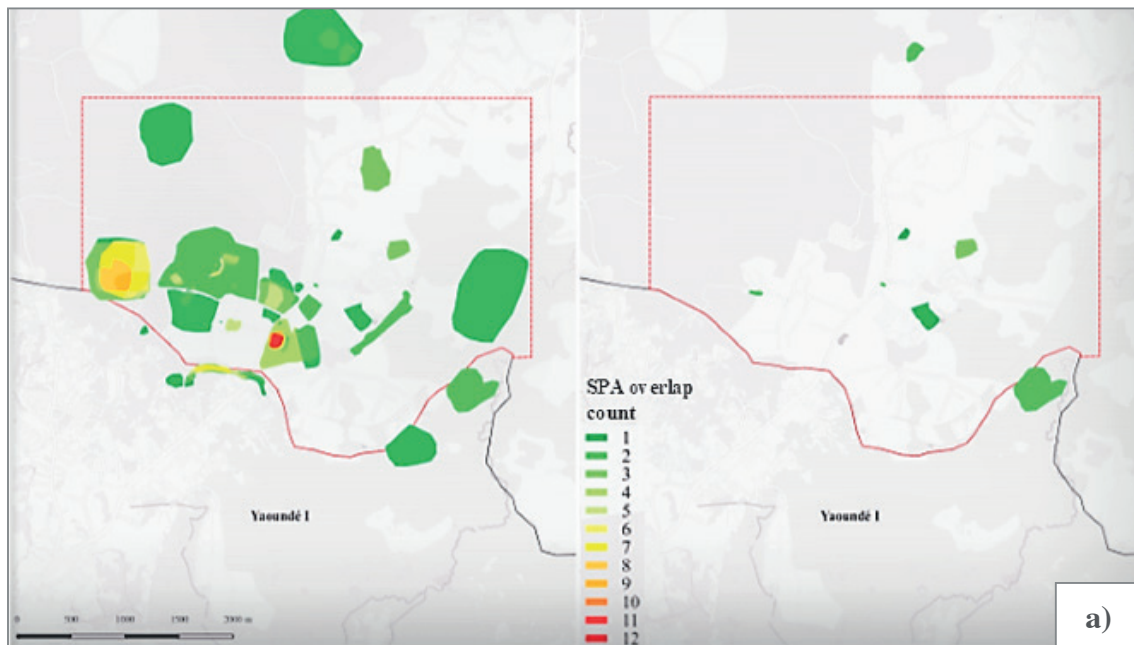


Fig. 1: Location of the study sites. Mbalngong and Nkozoa are located outside the official administrative limits of Yaoundé. Source: GADM, INC; elaboration by the authors.

2000

2018



2000

2018

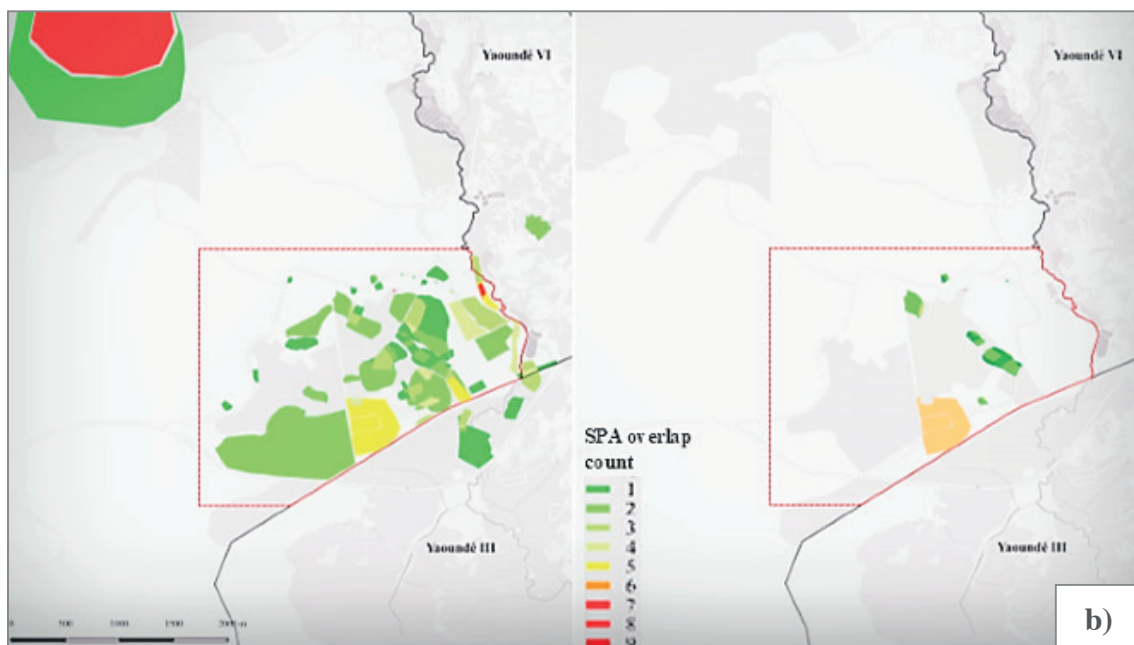


Fig. 2: Spatial representation of service provisioning areas for 2000 and 2018. This figure was generated from hand-drawn polygons from PGIS activities. a) Evolution of overlapping SPAs in Mbalngong, b) Evolution of overlapping SPAs in Nkozoa. Source: GADM, INC, EPFL; elaboration by the authors.

MAPEO COLECTIVO Y TERRITORIO VIVIDO: EXPERIENCIAS Y PERCEPCIONES DE COMUNIDADES BARRIALES DEL CONURBANO BONAERENSE, ARGENTINA

PARTICIPATORY MAPPING AND LIVED SPACE: EXPERIENCES AND PERCEPTIONS OF COMMUNITIES OF THE BONARENSE AREA, ARGENTINA

María Ernestina Alonso¹ & Belén Mora²

¹Universidad Nacional de Lanús y Universidad Nacional de Quilmes

²Universidad de Palermo y Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina

Resumen

Este trabajo sistematiza distintas experiencias de mapeo colectivo para construir miradas y saberes territoriales con distintos actores sociales que habitan en barrios ubicados en el conurbano bonaerense (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Nuestro propósito es dar cuenta de las potencialidades del mapeo colectivo como herramienta metodológica, para el abordaje y la problematización de territorios sociales, subjetivos y geográficos. Además, insistimos en la importancia de la construcción de conocimientos situados que nutran y resignifiquen la política pública a partir de la consideración de las miradas de distintos actores de la sociedad civil. El análisis comprensivo del espacio vivido, contemplando las necesidades y las maneras de hacer y de pensar de los actores involucrados, nos ha permitido resignificar y repensar la política pública.

Abstract

This work systematises different experiences of collective mapping to build local, grass-roots views and knowledge with different social actors who live in neighbourhoods located in the Bonarense conurbation (Buenos Aires Province, Argentina). Our aim is to account for the potential of collective mapping as a methodological tool for the approach and problematization of social, subjective and geographic spaces. Furthermore, we emphasise the importance of constructing and situating knowledge that nourishes and re-signifies public policy based on the perspective of different actors from the civil society. The comprehensive analysis of the lived space, which regards the necessities and the ways in which local actors think and act, allowed us to re-signify and re-think public policies.

Puntos de partida: ¿Por qué incluir la herramienta del mapeo colectivo?

Este trabajo propone presentar el mapeo colectivo como herramienta metodológica sumamente útil para reflexionar y desarrollar distintas respuestas integrales en el campo de lo que se conoce como seguridad ciudadana, basándonos en diferentes experiencias en el conurbano bonaerense (Provincia de Buenos Aires, Argentina). El análisis comprensivo del espacio vivido contemplando las necesidades, los conflictos, las emociones, las demandas al Estado y las maneras de hacer y de pensar de los actores involucrados nos ha permitido resignificar y repensar la política pública.

Las experiencias que sistematizamos aquí han tenido motivaciones diversas y específicas, y cada una de ellas se ha enmarcado en contextos institucionales diferentes: un programa socio-educativo impulsado por una secretaría del Estado Nacional (gobierno federal); un programa de voluntariado universitario en el que participaron estudiantes y docentes de la Carrera de Seguridad Ciudadana de la Universidad Nacional de Lanús; un programa socio-educativo desarrollado en el marco de un convenio de asistencia técnica con un Estado local (nivel municipal de gobierno); un diploma de extensión universitaria abierto a la comunidad, sobre derechos humanos y construcción de ciudadanía; por fin, un programa regional impulsado por una organización gubernamental de cooperación iberoamericana¹.

Decidimos incluir el mapeo colectivo en nuestras experiencias porque estamos convencidas de que es una herramienta que facilita el abordaje y la problematización de territorios sociales, subjetivos y geográficos; a la vez que, como estrategia participativa permite ir más allá de la imagen estática representada en un mapa o un plano elaborado de acuerdo con los principios y los criterios de la cartografía “clásica”: imagen estática que no da cuenta de la permanente mutabilidad y cambio al que están expuestos los territorios. Procesos cartográficos tradicionales no contemplan las subjetividades de los actores que protagonizan los procesos territoriales y, por esto mismo, difícilmente dan cuenta de las representaciones simbólicas o de los imaginarios de los habitantes. No obstante, son las personas que lo habitan quienes realmente crean y transforman los territorios, los moldean desde el diario habitar, transitar, percibir y crear.

En busca de una inscripción en el tiempo histórico y el espacio geográfico

Un dato relevante para relacionar con la inclusión del mapeo colectivo en las experiencias que presentamos es que los participantes en estos distintos proyectos y acciones son integrantes de sectores de población ubicados entre los quintiles de ingresos más bajos – en

¹ Ver experiencias en : www.nautiluseduca.org

situación de pobreza heredada o, más o menos, reciente. El escaso o nulo nivel de acceso a la educación formal, tanto en el caso de adultos como de adolescentes y niños, profundiza y extiende en el porvenir los escasos registros escritos de sus historias de vida y de las historias de sus comunidades, como la exclusión también de las “historias nacionales” de los países. Además, también hay la escasa “cartografización” de los territorios que habitan: en general, no reconocidos ni enseñados en las escuelas, ni publicados en la mayoría de los medios hegemónicos de comunicación. O tal vez sí: pero solo como “historias de pobres”, “historias de excluidos”, “historias de olvidados”.

En cada ejercicio de mapeo colectivo proponemos y alentamos el trabajo con todos los sentidos (y no solamente, o predominantemente, con la inteligencia lingüística que supone una eficiente destreza con el lenguaje). Proponemos recordar con todos los sentidos: los “externos” (la vista, el oído, el olfato, el gusto, el tacto) y los “internos” (el sentido común, la imaginación sensible, la memoria sensible y la memoria estimativa-cogitativa), porque con ellos percibimos la experiencia de estar en el mundo. La percepción de la experiencia con todos los sentidos es la que nos hace asociar cada recuerdo con emociones, es decir, con estados de malestar o de bienestar; a recordar con tristeza, con rabia, con placer, con alegría... De hecho, a partir de la actividad de los sentidos internos se produce una ampliación de los datos actuales: es decir, completamos las sensaciones, las emociones, presentes, del aquí y ahora, con otras que hemos percibido en otras ocasiones – por lo que, en nuestro conocimiento, no tenemos que estar partiendo siempre de cero. Al mismo tiempo, es esta percepción que hace que “la experiencia de estar en el mundo” de cada persona sea “personalísima” – única e intransferible – y, que los fragmentos de memoria de cada una y de cada uno resulten insumos indispensables para re-construir la historia/memoria colectiva de la comunidad.

En busca de visibilidad, para “los de adentro” y para “los de afuera”

Tal como lo propone el estudio URBANBAT², consideramos que a partir de la organización de espacios de trabajo que utilicen el mapeo colaborativo, entre otras herramientas, como una práctica de reflexión crítica sobre el territorio, es posible socializar saberes no especializados y experiencias cotidianas de los participantes. Esto nos interesa porque permite compartir conocimientos para visibilizar en modo crítico las problemáticas más acuciantes del territorio, identificando responsables, conexiones y consecuencias. Esta mirada se amplía en el proceso de recordar y señalar experiencias y espacios de organización y transformación, a fin de tejer las redes de solidaridades y afinidades.

² URBANBAT es un estudio que desarrolla proyectos de innovación urbana. Fuente: <https://urbanbat.org/estudio/> (consultado el 1 del 11 de 2018)

En estos contextos, además, es frecuente que no existan ni mapas ni croquis que reflejen la historia del crecimiento y desarrollo de muchos de los barrios donde viven los sectores populares – en particular, cuando los barrios se originaron por “tomas de tierra” y/o “asentamientos”. En los casos en los que es posible contar con fotos aéreas y copias ampliadas de imágenes satelitales que se pueden “bajar” de la web, proponemos a las vecinas y los vecinos trabajar sobre alguna de estas imágenes e ir ubicando en el territorio algunos de los sitios que ellos consideran como “hitos” en la historia del barrio y fuertemente vinculados con marcas de identidad comunitaria (fig. 1). Es decir, sitios involucrados, mencionados, en historias con/sabidas (conocidas por sectores de la comunidad local) que son marcas, puntos de referencia para identificar cambios y permanencias. Hemos podido observar que, en la mayoría de los casos, muchos de los participantes en el mapeo colectivo no conocen los límites catastrales del barrio. O, más: aun cuando los conocen, no los re-conocen como los límites del barrio vivido, del barrio existencial.

En general, en cada taller de mapeo colectivo, la tarea comienza en cómo definir los límites que separan el “acá”, el “adentro”, del “afuera”. Enseguida, van “apareciendo” otras referencias: “el frente”, “el fondo”, “la loza”, “la tiras”, “el núcleo transitorio”, “el barrio nuevo”, “la capilla”, “la nueva sede”, “las vías del tren”, “la canchita”, “la ribera” “el arroyo”, “la feria”, entre otros. Mientras van haciendo la experiencia de “tomar distancia” del “acá” para “ver(lo) desde más lejos”, es decir, desde la lejanía que instala la representación cartográfica y desde la distancia cognitiva que genera la conceptualización, los aportes de cada participante confluyen y se plasman en un objeto compartido: el espacio físico del barrio, el “acá”, que empieza a adquirir la materialidad de la representación cartográfica y que va “haciéndose visible” tanto para “los y las de adentro” como para “los y las de afuera”, en una primera representación cartográfica – con sentido.

El espacio vivencial: territorio social

Cuando pensamos en el territorio, no lo hacemos estrictamente en su dimensión geográfica, sino que hacemos referencia a su sentido existencial; como este es vivido y representado por los individuos. Es decir, como el territorio se va configurando a través de las acciones de los diversos actores y procesos sociales, en la construcción de lazos institucionales y comunitarios, como también, en las situaciones de fragmentación y segmentación del lazo social, dando cuenta de su carácter dinámico, conflictivo y complejo. De este modo, los territorios donde desarrollamos las experiencias que aquí presentamos pueden ser descritos como contextos de pobreza y fragmentación del lazo social, con altos índices criminológicos y de victimización y un significativo nivel de exposición a distintos tipos

de violencias que impactan de formas diversas en la vida cotidiana de los individuos, sus familias, la escuela y la comunidad. Se trata de contextos donde sus actores ven restringidas las oportunidades de acceso a derechos.

En este trabajo, utilizamos el término “barrio” para referir a los espacios percibidos por los habitantes de distintos sectores del distrito como “su barrio”: en general, los sectores de terreno más próximos a “sus casas”, sea del tipo que fuere la vivienda considerada “su casa”, en algunos casos organizado en “manzanas” (si hay trazado urbano en damero) y, en muchos otros, no, como en los casos de asentamientos no organizados. El “barrio” también incluye los recorridos de los desplazamientos habituales para llegar a los sitios (instituciones, sedes de organizaciones, paradas de transporte público, espacios públicos) considerados significativo para la vida cotidiana.

En los barrios contemplados por nuestro estudio, la autoridad del Estado tiende a debilitarse o desarticularse en sus márgenes. Las antropólogas Veena Das y Doborah Poole (2008) proponen la noción de “márgenes del Estado” como aquellos espacios territoriales, sociales y incluso conceptuales donde el Estado refunda constantemente sus modalidades de control y donde sus prácticas son colonizadas por formas de regulación que emanan de “autoridades locales” que tienen otros fundamentos para sostenerse y que disputan los sentidos de la autoridad del Estado de derecho y su pretendido monopolio de la coerción. “Márgenes del Estado” en los que, en cada vez más ocasiones, los grupos en conflicto buscan dirimirlos a través del ejercicio de otras diversas violencias.

En estos barrios los actores se constituyen como individuos, muchas veces, en ausencia o en contra de las instituciones (Di Leo y Camarotti, 2017). Por esto, para quienes allí habitan, el reconocimiento de la ley como ordenador simbólico de las relaciones sociales no es una experiencia dada por estar reconocida en el derecho. La internalización de la norma no se logra de un día para el otro y conlleva a afrontar grandes desafíos: por un lado, para el ejercicio de la autoridad estatal y el gobierno del territorio; por otro lado, en referencia a aquello que los individuos se representan como ciudadanía. La individuación como sujetos de derecho o ciudadanos no se trata de un hecho dado al nacer de una vez y para siempre, sino que supone un proceso de socialización en la ley que significa la construcción de representaciones y prácticas respecto de aquello que denominamos Estado, autoridad y ciudadanía. En este contexto, la gestión cotidiana de la alta conflictividad social que atraviesa sus vidas cotidianas cuenta con pocas mediaciones.

Esta situación configura los modos en que el espacio es experimentado y construido por los actores que lo habitan cotidianamente, en condiciones de vulneración de derechos y desigualdad de oportunidades (figs. 2 y 3):

- La apropiación de los espacios comunes por parte de determinados grupos locales y las disputas por estos mismos espacios: espacios de circulación y de ocio, plazas, estaciones de tren, baldíos, esquinas, etc.;
- La “estética” que imprime el abandono por parte del Estado: la de las rejas, el deterioro edilicio, la basura que se acumula y las condiciones de higiene muy precarias; una alta frecuencia de suspensiones de las clases en las escuelas y de otras actividades nodales de la vida social;
- La precaria urbanización: la ausencia de servicios públicos básicos como luz, gas, agua y cloacas; un transporte público deficiente o, directamente, inexistente; las calles de tierra y el trazado irregular; el tendido eléctrico colapsado; la falta de acceso a Internet.

Al mismo tiempo, el hecho de que muchos de estos barrios se formaron a partir de “tomas” de tierras, les imprime la marca de una forma de acceder al suelo atravesada por la ausencia o escasez de regulaciones de instituciones del Estado – lo que genera espacios propicios para las disputas territoriales y para el desarrollo de economías informales (y también ilegales, entre las que se incluye la venta de estupefacientes). Esta situación moldea las maneras de circulación, las ocupaciones del espacio público, el acceso a los servicios públicos y a los recursos del barrio. En este contexto de “ausencia estatal”, las redes de sociabilidad barrial, basadas en general en vínculos familiares, se convierten en los soportes de regulación del orden y establecen también las fronteras entre los de afuera y los de adentro del barrio – que hay que proteger.

Nuestros hallazgos: la potencia del mapeo colectivo desde la mirada etnográfica

La mirada etnográfica como reconstrucción de un saber concreto y situado nos ha permitido verificar que, efectivamente, el mapeo colectivo “es un proceso de creación que subvierte el lugar de la enunciación para desafiar los relatos dominantes sobre los territorios”: en la medida en que la reconstrucción de los saberes y experiencias cotidianas de los habitantes de los barrios nos permiten conocer cómo estos márgenes son experimentados y percibidos, cuáles son sus fronteras, cómo son resignificados por sus protagonistas.

Nuestras distintas experiencias etnográficas tuvieron objetivos específicos diferentes y, al mismo tiempo, todas ellas incluyeron la propuesta de realizar un mapeo colectivo siguiendo unos mismos pasos:

- Poner a los participantes en situación de presentarse como actores que habitan en un determinado territorio (zonas/barrios), dibujando y nombrando los límites “reales” que ellos perciben como operando en la realidad de sus desplazamientos, más allá o más acá de los límites catastrales;
- Mirar, ver, el territorio en el que habitan no solo como espacio geográfico sino, además, como espacio existencial – es decir, en el que interactúan en la dinámica cotidiana de las interacciones en la comunidad barrial;
- Reflexionar y analizar sobre “lo que pasa” y “lo que les pasa” a cada uno/una, viviendo y/o trabajando en ese lugar/barrio;
- Ubicar datos e información en relación con distintos sitios que ellos, como actores, consideran significativos para el barrio, con el propósito de construir conocimiento sobre distintas dimensiones de la vida cotidiana;
- “Poner nombre a las cosas” y presentar el mapa elaborado al conjunto de los participantes en la experiencia.

En cada experiencia, la información producida y el conocimiento construido a través de cada proceso de mapeo colaborativo tuvieron unos destinos específicos vinculados con los propósitos generales y los objetivos específicos de cada programa o proyecto:

- Vecinos interesados y dispuestos a conocer “lo que hay y lo que falta” en cada barrio en términos de bienes y servicios de infraestructura urbana, salud, educación, deporte y cultura, con el fin de reclamar al Estado (local, provincial y/o nacional) la provisión de tales bienes y servicios;
- Visitantes habituales “que llegan desde el afuera” (porque trabajan “en el adentro”), como por ejemplo, profesionales de las áreas de educación y de salud que trabajan en las escuelas y en los centros de salud ubicados en el barrio, interactuando con vecinos “habitantes del “acá”, del “adentro”, interesados en compartir información y conocimiento que les permita conocer y comprender mejor las dinámicas y las movilidades barriales;
- Vecinos “del adentro” dispuestos a expresar los sentimientos que les genera “el estado de las cosas” que hay en el barrio: emociones que les produce tanto “lo que falta” y “lo que hay”, como las generadas por la buena o la mala calidad de los servicios estatales prestados y de la infraestructura existente (figs. 4 y 5).

Re-conocerse actor es hacerse autor y protagonista de la historia

Una vez finalizada la actividad de mapeo colectivo, realizamos entrevistas en profundidad a algunos de los participantes en cada instancia. Estas entrevistas nos permitieron confirmar la incidencia que tienen las oportunidades de interacciones novedosas en el proceso de construcción de subjetividades. Estas interacciones son aquellas que brindan condiciones para experimentar lo que no es habitual en su vida cotidiana; en este caso: re-conocerse como sujeto de derecho y de palabra, como actor, con potencia de agencia para ser autor/creador. Interacciones novedosas que, al mismo tiempo, muestran un camino para “autorizar-se”, en la medida en que “reconocerse autoridad” es reconocerse “autorías”. “Autorizar-se” es darse permiso y hacerse actor (Centro Nueva Tierra, n.d.).

En definitiva, estas experiencias nos han permitido confirmar que el mapeo colectivo del territorio abre caminos para que los habitantes sean protagonistas de sus propias historias, individuales y colectivas. De hecho, el mapeo colectivo contribuye a hacer inteligible la gramática de las interacciones sociales en cada uno de los territorios analizados, iluminando determinadas tramas de poder y relaciones sociales que definen prácticas en el presente y expectativas de futuro; tramas de segmentación territorial y fragmentación de los lazos estatales y comunitarios; así como estrategias que los actores comunitarios emprenden para construir o re-construir lazos y fortalecer la comunidad.

Referencias *References*

Centro Nueva Tierra (n.d.). PROYECTO / Trabajo en terreno: Mapas de actores – Documento 6.
Disponible en: http://www.nuevatierra.org.ar/materialesmapas/tmp/13/EC-ff_DOCUMENTO06.pdf.
Último acceso en: 31/07/2019.

Das V., & Poole D. (2008). El Estado y sus márgenes: etnografías comparadas. *Revista Académica de Relaciones Internacionales*, 8, pp. 1-39.

Di Leo, P. F., & Camarotti, A. C. (2017). Relatos biográficos y procesos de individuación juveniles en barrios marginalizados de Argentina. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15 (2), pp. 1021-1034.



Fig. 1: Vecinos y vecinas de la llamada “Villa 15 / Ciudad Oculta” (Barrio General Manuel Belgrano según la propuesta de catastro del gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires), ubicando por primera vez (año 2015), en una foto satelital de la zona, las referencias que organizan el territorio del barrio según sus experiencias vivenciales. Fuente: foto de las autoras.



Figs. 2 y 3: Vista del barrio Villa Argentina, partido de Florencio Varela (izquierda) y vista del llamado “Camino de la ribera”, partido de Lomas de Zamora (derecha), dos distritos muy poblados del conurbano bonaerense, provincia de Buenos Aires, Argentina. Fuente: fotos de las autoras.



Figs. 4 y 5: Vecinos de un barrio del partido de Florencio Varela (encima) y estudiantes de escuelas secundarias estatales de Villa Fiorito (abajo), barrio del partido de Lomas de Zamora, haciéndose autores de mapeos colaborativos para dar visibilidad a “lo que hay y lo que falta” donde viven, y para expresar sus emociones respecto a tales territorios. Fuente: fotos de las autoras.

PARTICIPAÇÃO CIDADÃ NA COLETA E ESPACIALIZAÇÃO DE DADOS: O CASO DE VILA REAL NA CIDADE DE VÁRZEA PAULISTA, BRASIL

CITIZEN PARTICIPATION TO COLLECT AND SPATIALISE DATA: THE CASE OF VILA REAL, IN THE CITY OF VÁRZEA PAULISTA, BRAZIL

Cicero Pedro Petrica
Arquiteto e Urbanista

Resumo

Neste trabalho apresenta-se um projeto de urbanização de assentamento precário envolvendo a participação direta de cidadãos na coleta de dados espaciais e nos processos de decisão. Esta experiência foi feita entre 2006 e 2008 na Vila Real, um bairro da cidade de Várzea Paulista (estado de São Paulo, Brasil). Para este projeto, a Prefeitura da cidade organizou um grupo de moradores para a coleta e geo-localização de dados sócio-econômicos. O grupo de moradores se organizou em 13 setores e realizou um “auto-recenseamento” que apoiou o projeto de urbanização – e inclusive serviu de base para corrigir dados populacionais do IBGE. A participação direta de cidadãos conferiu maior capilaridade à análise social e também guiou as intervenções, que levaram em conta as prioridades definidas pela realidade retratada segundo os próprios moradores.

Abstract

This work presents a slum-upgrading project that involved direct citizen participation in spatial data collection and decision-making processes. This experience was carried between 2006 and 2008 in Vila Real, a community located in the city of Várzea Paulista (state of São Paulo, Brazil). For this project, the municipal government organised a group of local inhabitants who volunteered to collect and spatialise socio-economic data. The group of volunteers was organised in 13 sectors and independently carried a population and housing census to support the urban upgrading project. The results were also used to rectify inaccurate data in official public records. The direct participation of citizens allowed for a higher capillarity of the social analysis and also guided interventions, which took into account the reality depicted by the citizens themselves)

Introdução

O objeto deste trabalho, o bairro de Vila Real, está localizado na cidade de Várzea Paulista, no sudeste do Estado de São Paulo (fig. 1), a uma distância de aproximadamente 40 km das regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas, ambos grandes polos econômicos do país. Atualmente, a cidade de Várzea Paulista pertence a uma região organizada como Aglomerado Urbano de Jundiaí (AUJ), que reúne 7 cidades, a saber: Jundiaí, Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista, Jarinu, Louveira, Itupeva e Cabreúva, atingindo uma população estimada em 805.000 habitantes, segundo a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA). A AUJ é uma região rica, mas com desigualdades sociais latentes.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na época do estudo aqui apresentado a cidade de Várzea Paulista já era uma das 317 cidades brasileiras com população acima de 100.000 habitantes, retratando já então a difícil realidade de concentração populacional no país. De fato, com seus 35 km² de território e uma população de 110.000 habitantes, Várzea Paulista já era uma das cidades mais adensadas no Brasil. A Vila Real (fig. 2) é um assentamento precário, e em 2006 era o bairro mais populoso da cidade de Várzea Paulista, com cerca de 13.000 habitantes.

Projeto de urbanização e regularização fundiária da Vila Real

A fim de coletar e organizar as informações sobre a população e o ambiente construído em formato cartográfico, a Prefeitura de Várzea Paulista combinou recursos institucionais e comunitários. Por um lado, recursos financeiros do poder público foram alocados para trabalhar com a melhor tecnologia existente na época para a obtenção de imagens aéreas, necessárias para uma descrição básica do ambiente natural e construído. Por outro lado, recursos humanos comunitários foram alocados ao desenvolvimento de um método de cartografia participativa, no âmbito de coletar (massivamente) dados sócio-econômicos relevantes ao projeto de melhorias urbanas. Deste modo, a própria população local foi mobilizada e capacitada para participar ao desenvolvimento sócio-espacial desse importante assentamento, ilustrado na figura 3.

Primeiro, a Prefeitura adquiriu um serviço de aerofotogrametria, que forneceu um conjunto de ortofotos georreferenciadas da cidade toda, incluindo a área ocupada pela Vila Real (cerca de 740.000 m²). Foi feita a restituição topográfica dessas imagens, com uma precisão e resolução adequadas à coleta de dados espaciais. Com esta base cartográfica, a Prefeitura contratou a ONG Rede Interação que organizou grupos de moradores e durante 2 anos fez capacitação com intercâmbios regionais e internacionais em parceria com o movimento social Slum/Shack Dwellers International (federação internacional de moradores de

favelas, reconhecida pela sigla SDI). O principal objetivo era o envolvimento direto dos cidadãos no Projeto de Urbanização e Regularização Fundiária da Vila Real.

O segundo passo consistiu na organização de um grupo de moradores, formado na sua maioria por mulheres, que recebeu uma capacitação técnica e em seguida difundiu esses conhecimentos na ocasião de reuniões em casas da Vila Real. O grupo também estabeleceu na área analisada 13 setores de interesse para o levantamento de dados espaciais, e definiu os quesitos e informações a serem coletados em campo, em cada setor (fig. 5). Assim, foram identificadas as casas e as pessoas que nelas moravam, demarcando e enumerando cada uma e gerando, de modo participativo, um cadastro cobrindo 85% dos domicílios de Vila Real. Tal atividade se transformou em um verdadeiro “auto-recenseamento”, que levou inclusive à correção dos dados do IBGE de 2008, que apontava uma população na Vila Real menor que a pesquisada por este grupo de moradores.

Resultados

Este processo participativo de levantamento e geo-referenciamento de dados produziu muitas informações importantes como os números de moradores homens, mulheres e crianças em cada setor (ver tabela 1), mostrando, por exemplo, um equilíbrio populacional entre moradores do sexo masculino (50,2%) e feminino (49,8%) na comunidade como um todo. A tabela 1 mostra a distribuição da população nos diferentes setores da Vila Real (nomeados de “A” a “M”) por sexo e também indica o número de crianças em cada setor.

Sector	Masculino	Feminino	Crianças	Ambos sexos
A	235	206	162	441
B	555	549	413	1104
C	392	398	266	790
D	388	343	263	731
E	806	891	666	1697
F	895	887	651	1782
G	341	340	260	681
H	204	207	207	411
I	373	303	294	676
J	684	725	539	1409
K	878	872	639	1750
L	584	558	421	1142
M	179	182	125	361
Total	6514	6461	4906	12975

Tabela 1. População por setor, sexo e idade na Vila Real (dados obtidos pelo auto-recenseamento)

O auto-recenseamento mostrou um nível relativamente alto de emprego formal, mas ao mesmo tempo um nível igualmente alto de desemprego: 67,04% dos moradores entrevistados possuíam emprego formal, cerca de 25,16% possuíam emprego informal e 12,75% encontravam-se desempregados – para comparação, segundo o IGBE a média nacional da taxa de desemprego no ano de 2008 foi de 7,2%. Quanto à renda declarada, observou-se que os moradores recenseados declararam renda igual ou menor que o valor do salário mínimo em 73,94% dos casos, e acima do salário mínimo em apenas 20,38% dos casos.

Em termos de escolaridade, foi identificado que 71,41% dos entrevistados possuía ensino fundamental, 15% tinha cursado até o ensino médio e 1,02% havia concluído o ensino superior. Aqui cabe ressaltar que este último dado levou vários moradores a buscar uma formação de nível superior. Atualmente, por exemplo, já há vários moradores da Vila Real formados em Direito, Engenharia, Arquitetura e Assistência Social, entre outros cursos.

Em termos de situação fundiária, foram cadastradas 3.461 casas, atribuídas a 2.920 pessoas que declararam serem proprietárias. Na caracterização das casas, verificou-se que 96,44% dos domicílios eram construídos em alvenaria, embora a maioria sem revestimento, e algumas construções se situavam em encostas. Verificou-se também que 78,18% dos chefes de domicílio entrevistados se declaravam proprietários do imóvel onde moravam (mesmo em uma situação de precariedade de título de propriedade), enquanto 3,72% eram locatários, 4,61% moravam em casas emprestadas e somente 8,85% declarava ocupação de lotes ociosos. O cadastramento participativo identificou também o tempo de residência dos moradores na Vila Real: 51,11% morava lá havia 10 anos ou mais; 16,13% entre 6 a 9 anos; 22,52% entre 1 a 5 anos; e 9,60% havia menos de 1 ano.

Em termos de saneamento básico, foi identificado que a ligação de energia tinha um índice alto de instalações regulares (83,58%), enquanto 11,41% das ligações eram cedidas por vizinhos e apenas 3,35% clandestinas. Quanto à rede de saneamento básico, foi identificado um índice elevado de ligações regulares de água, com 75,45% dos domicílios conectados regularmente, enquanto 21,33% declarou usar cisternas. A falta de conexão à rede de esgoto se revelou preocupante: somente 36,51% dos domicílios tinham algum sistema de evacuação de águas usadas (sendo que os esgotos coletados eram afastados até os córregos nos fundos de vale, portanto, sem tratamento) e 61,40% utilizavam fossas sanitárias.

Um resultado inusitado foi o dado sobre a coleta de lixo, que mesmo diante da falta de pavimentação, servia 99,17% dos domicílios. Aqui cabe fazer uma observação crítica quanto a este resultado, surpreendentemente alto: embora a quase totalidade dos domicílios tenha declarado beneficiar da coleta de lixo, não temos precisões sobre a frequência da coleta, nem sobre o número de pontos de coleta em relação ao número de domicílios – ambos aspectos essenciais para a eficiência do serviço contemplado. Neste sentido,

percebemos a importância da formulação do questionário aplicado junto aos moradores, assim como da capacitação dos voluntários a serem objetivos na aplicação das perguntas, de modo a não enviesar o resultado.

Uma das partes mais complexas do trabalho foi a restituição topográfica dos lotes existentes na Vila Real (fig. 5). Nesta etapa, a participação cidadã foi determinante e fundamental pois, com conhecimento de causa e da realidade de todos os moradores, o grupo de moradores voluntários conseguiu identificar as diversas situações de ocupação dos espaços habitados, fornecendo informações precisas à equipe de topografia para confecção das plantas dos lotes resultantes e das quadras – ambos necessários para o processo de regularização fundiária.

Conclusões

A experiência na Vila Real constitui um caso de estudo interessante por demonstrar empiricamente os benefícios de se unir recursos comunitários com recursos institucionais no âmbito de projetos de melhorias urbanas. A combinação do conhecimento local, sensível às complexidades sociais da comunidade, à capacidade de intervenção governamental, que possibilita mudanças estruturais de larga escala e o uso de tecnologias de ponta, se mostrou uma estratégia eficaz de alocação recursos para a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

Através de reuniões semanais, a participação dos moradores da Vila Real trouxe maior representatividade e confiança ao trabalho, tanto na percepção dos moradores envolvidos quanto dos participantes de todo este projeto de modo geral. De fato, a inclusão dos principais interessados conferiu maior pertinência ao trabalho graças à definição conjunta de prioridades. Assim, foram realizadas não somente as obras de infraestrutura, como saneamento básico, urbanização com pavimentação de vias e tratamento de encostas, mas também obras de equipamentos sociais, como a construção de uma escola de ensino fundamental e de um posto de saúde. Além destas questões estruturais, sob demanda dos moradores também foi iniciado um processo de regularização fundiária, que se encontra em andamento até hoje.

O envolvimento direto de moradores no recenseamento permitiu uma capilaridade muito maior do estudo, o que garantiu a obtenção de dados mais precisos do que os oficiais, levando à correção dos registros do IBGE. Vale ressaltar este ponto, pois demonstra como: (1) mesmo num país de renda média como o Brasil, ainda há muitas lacunas nos dados oficiais que contemplam assentamentos precários; (2) de um ponto de vista mais otimista, a experiência de Vila Real mostra como a participação cidadã pode ser um potente instrumento para a obtenção de dados mais precisos e de informações pertinentes ao desenvolvimento social e espacial das cidades.



Fig 1: Mapa do Brasil com a localização do estado de São Paulo. Fonte: Google Earth; elaboração do autor.

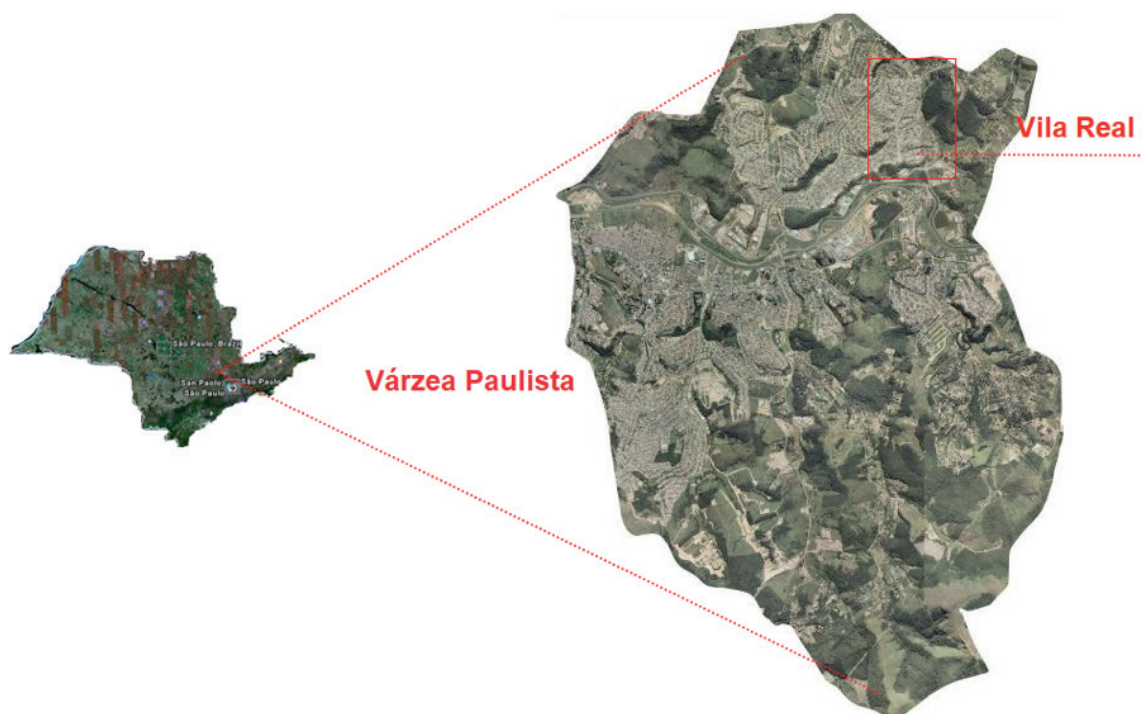


Fig 2: Localização da cidade de Várzea Paulista e do bairro de Vila Real. Fonte: Google Earth, Prefeitura de Várzea Paulista; elaboração do autor.

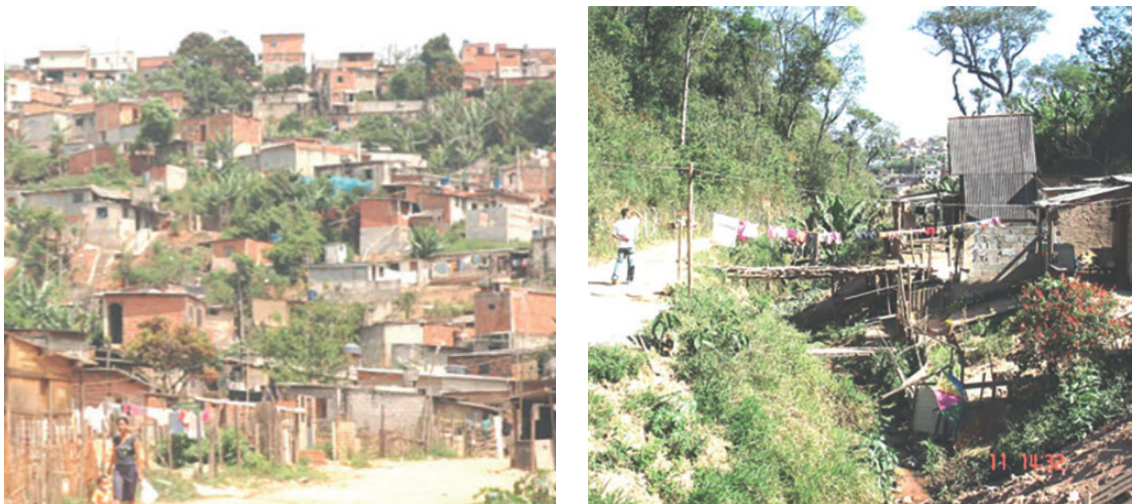


Fig. 3: Ocupações em áreas acidentadas (esquerda) e em áreas de fundo de vales (direita) na Vila Real. Fonte: acervo dos moradores de Vila Real.



Fig 4: Trabalho de campo feito por moradores da Vila Real - “auto-recenseamento” da comunidade. Fonte: acervo dos moradores de Vila Real.

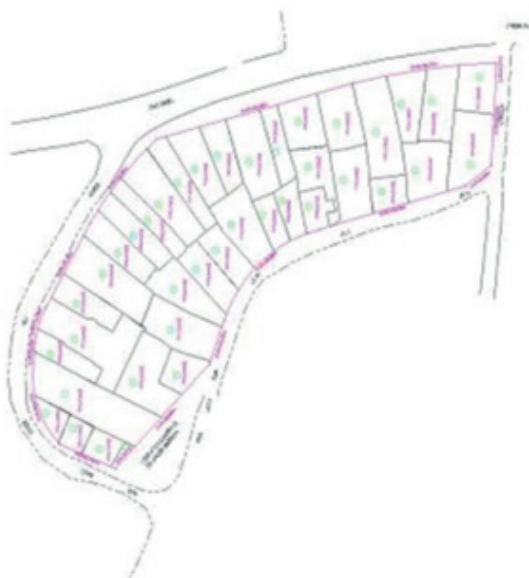
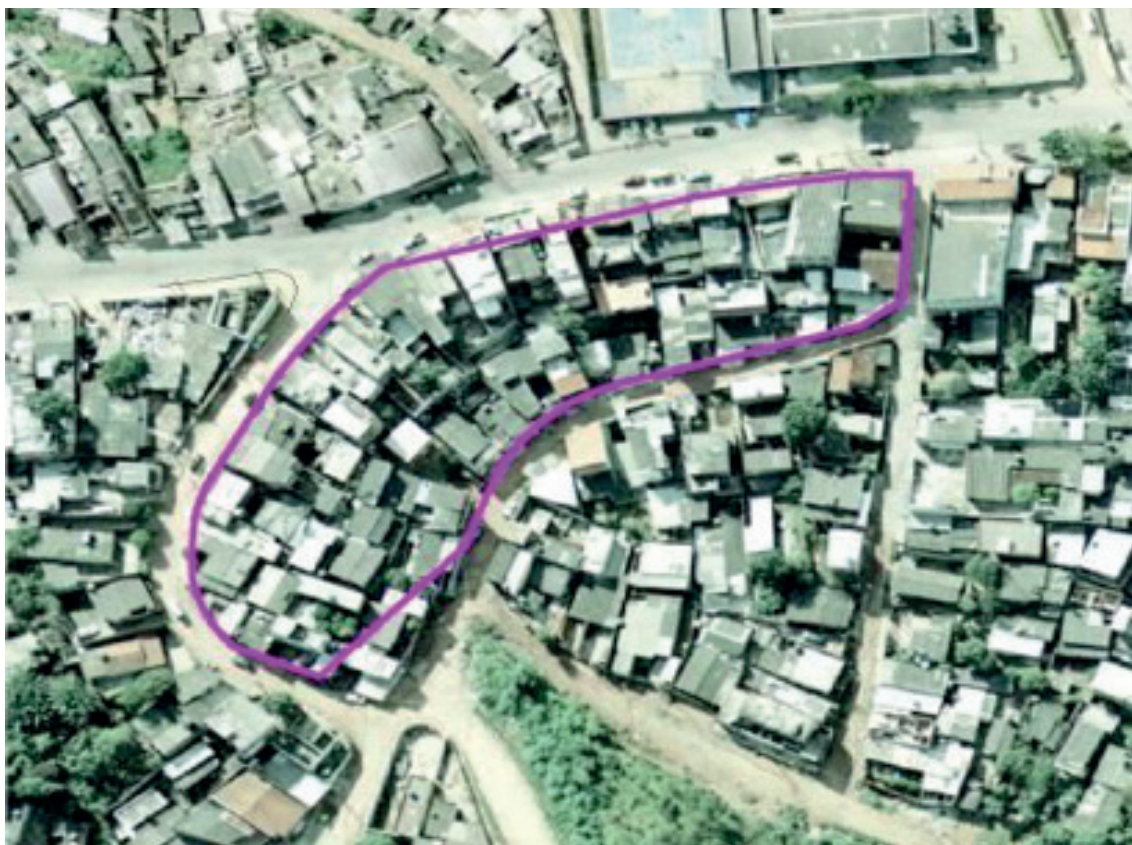


Fig 5: Detalhes da restituição topográfica por quadra/lote (proposta fundiária). Fonte: Prefeitura de Várzea Paulista; elaboração do autor.

MAPEAMENTO PARTICIPATIVO COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO: O OBSERVATÓRIO DE REMOÇÕES E OUTROS CASOS

PARTICIPATORY MAPPING AS A PLANNING TOOL: THE FORCED EVICTIONS SURVEILLANCE PROJECT AND OTHER CASES

Lara Isa Costa Ferreira¹ & Talita Anzei Gonsales²

¹Universidade de São Paulo

²Universidade Federal do ABC

Resumo

O texto tem como objetivo apresentar algumas reflexões sobre o uso do mapeamento enquanto um instrumento político, seja ele para conferir visibilidade às violações de direitos humanos, ou para refinar a compreensão, conhecimento e reconhecimento sobre territórios populares, subsidiando a construção de contra-propostas populares ou contra-narrativas que questionem a prática hegemônica do poder público. Para isso, o texto aborda experiências de mapeamento experimentadas no âmbito do projeto Observatório de Remoções, que atua na temática das remoções forçadas no Brasil.

Abstract

This article proposes some reflections about mapping as a political instrument, used either to discriminate violations of human rights or to fully comprehend and recognise the people's territories, thus supporting the construction of counter-proposals or counter-narratives that question the hegemonic rule of public authorities. To do so, the article presents mapping experiences realised within the scope of the project Observatório de Remoções (“Forced Evictions Surveillance Centre”), which proposes to map, follow and openly report processes of forced evictions taking place in Brazil.

Introdução: práticas de mapeamento como instrumento político

Historicamente, a cartografia está intrinsecamente relacionada com a política. A utilização de mapas, seja para a organização e planejamento militar, seja para a expansão territorial no período colonial, demonstra em certa medida a importância da utilização de ferramentas de representação e seu impacto sobre o espaço ocupado, mas também sobre suas comunidades (Risler e Ares, 2013). A partir do momento em que representações espaciais são construídas por agentes que não pertencem ao poder público, a cartografia passa a possibilitar a abertura de outros campos de leitura e atuação. O mapa, mais ou menos fidedigno da realidade que representa, é cada vez mais entendido como uma das possíveis leituras sobre o território. A escala, a técnica utilizada, os elementos representados e suas formas de representação, são escolhas sobre o que revelar a respeito de determinado espaço. Dessa forma, entendemos que a representação espacial e o mapeamento implicam em decisões, que a implicação de uma escolha determina um ato social e, portanto, um ato político. Mapear é um ato político, seja lá o que ele represente.

No âmbito do workshop “Técnicas de Mapeamento e Cidadania”, realizado em 2018, foram apresentadas diferentes experiências de mapeamento de áreas que denominamos aqui “assentamentos populares”¹. A problematização sobre o mapeamento destes assentamentos carece de uma reflexão própria sobre o assunto que este artigo não pretende alcançar, mas para contextualizarmos algumas das questões que alimentam a reflexão aqui apresentada, é importante nos atentarmos para alguns aspectos.

O mapeamento de assentamentos populares é uma prática relativamente recente. Foi apenas nas últimas décadas do século XX, com o fortalecimento da luta pela Reforma Urbana e a conquista por políticas públicas de intervenção e melhoria destes espaços – como por exemplo o programa favela-bairro no Rio de Janeiro – que esses assentamentos passaram a ser representados e reconhecidos, ainda que não de forma sistemática. Porém, mesmo após os recentes esforços para melhorar a coleta de dados nessas áreas, como podemos ver nos últimos censos do IBGE (Pasternak e D’Ottaviano, 2016), estes assentamentos – que têm sido historicamente estigmatizados por representações negativas, muitas vezes criminalizadoras (Valladares, 2005) – continuam carecendo de representações mais precisas nos registros oficiais, tanto do ponto de vista social quanto espacial (Pessoa Colombo e Pacifici, 2016).

¹ O termo “assentamento popular” é deliberadamente utilizado pelas autoras que reconhecem na denominação comum e politicamente relacionada a estes territórios: assentamentos precários (Morais et al., 2016), as associações estigmatizadas ao que pode ser denominado como precário. As autoras entendem estes espaços para além das favelas, mas também loteamentos irregulares, cortiços, ocupações, ou outras morfologias com identidades distintas que podem ou não ser precárias em determinados aspectos. Como assentamentos populares as autoras se referem aos espaços social e fisicamente construídos pela grande parte da população brasileira que vive com menor renda e por isso menos recursos econômicos, materiais e legais.

A representação lacunosa ou a própria inexistência de dados sobre determinado território destitui do seu morador a luta pelo direito àquela localização. Ademais, a falta de mapas de assentamentos populares representa não só a falha no seu reconhecimento, mas também a falta de conhecimento sobre as formas de ocupação da população de baixa renda, frequentemente mais vulnerável. A partir do momento em que esses assentamentos passam a ser oficialmente mapeados, inicia-se também nova representação política sobre os mesmos, retirando-os da invisibilidade. Interessa-nos abordar esta questão para mencionar a importância do mapeamento como instrumento político. Além disso, nos interessa aprofundar e exemplificar a utilização deste instrumento para além da pesquisa acadêmica, mas também enquanto forma de assessoria às comunidades vulneráveis.

Neste sentido, os exemplos apresentados adiante utilizam o mapeamento como instrumento de denúncia das condições de vida e de violações de direitos dessas populações. O mapeamento, nesses casos, foi utilizado tanto como método de compreensão e análise, quanto de representação e reconhecimento de questões territoriais das próprias comunidades através de práticas de mapeamento participativo. As experiências apresentadas foram desenvolvidas recentemente (2015-2018) no âmbito do projeto Observatório de Remoções na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), no qual o mapeamento tem sido utilizado como ferramenta de denúncia, buscando dar visibilidade e compreender este fenômeno, mas também como instrumento de construção colaborativa de conhecimento com a finalidade de fortalecer as lutas de populações atingidas por remoções.

Observatório de Remoções

O Observatório de Remoções é um grupo de pesquisa-ação fundado em 2012 que trabalha em duas frentes. Atua no sentido de identificar e mapear comunidades atingidas por processos de remoção na RMSP, e no aprofundamento da compreensão dos processos de remoção a partir do desenvolvimento de ações colaborativas junto às comunidades atingidas. A demanda pelo mapeamento de remoções surge em 2012, na forma de reivindicação dos movimentos de moradia que buscavam compreender os processos que estavam levando às remoções. Esta ação tinha como objetivo a incidência na política pública, procurando evitar a acentuação do quadro de déficit habitacional daquele momento, caracterizado pelo grande número de remoções e incêndios em assentamentos populares. O mapeamento das remoções buscava também conferir visibilidade a estes processos e às constantes violações de direitos vinculadas a eles.

Entende-se por remoções os processos coletivos de deslocamento involuntário em que pessoas e/ou famílias, em geral de baixa renda, são forçadas a saírem de seus locais de moradia sem que isso aconteça por iniciativa própria. O Observatório concentra-se no mapeamento dos processos coletivos, não sendo registrados os casos de despejo individual

ou unifamiliares. Estes processos situam-se num contexto mais amplo de “desposseção”, que acontecem no âmbito de processos de reestruturação urbana, apresentando um conteúdo de violência, seja ela física ou emocional, podendo se dar nos mais variados níveis. Ainda na busca da caracterização destes processos, cabe destacar que se tratam fenômenos historicamente e sistematicamente invisibilizados, sendo este um dos principais desafios para mapeá-los, já que as informações a seu respeito são não apenas dispersas, mas muitas vezes inexistentes.

Com a finalidade de driblar a dificuldade em identificar informações sobre remoções, optou-se por mapeá-las a partir de uma plataforma colaborativa (fig. 1), na qual os próprios atingidos podem fazer uma denúncia. Porém, para que isto seja possível, foi e tem sido necessário discutir com os atingidos sobre a importância de mapear estes processos, bem como disseminar a ferramenta de mapeamento, processos que seguem sendo um desafio. Enquanto isso não é superado, a maioria das informações mapeadas são identificadas e inseridas por meio de um levantamento de diversas fontes de informação, que envolvem uma postura ativa dos pesquisadores. O banco de dados do Observatório conta com uma diversidade de fontes, sendo utilizado o *clipping* das reportagens noticiadas na mídia, a pesquisa a partir das fontes oficiais, como os dados das prefeituras, Defensoria Pública e Tribunal de Justiça e o levantamento de informações junto aos movimentos de moradia parceiros do projeto.

Dadas as limitações acerca das fontes usadas, é possível afirmar que as informações são subdimensionadas, considerando-se que são mapeadas apenas aquelas às quais temos acesso. Ainda assim, são suficientes para concluir a sua ocorrência cotidiana e os números levantados são significativos, o que revela uma preocupação sobre o assunto. Apenas entre janeiro de 2017 e novembro de 2018, ao menos 20 mil famílias foram removidas de suas casas, e outras 151 mil seguem ameaçadas de remoção, sendo que a maioria destes casos encontra-se no município de São Paulo. No que diz respeito aos motivos de remoção, a maioria dos casos em que ela se concretizou, se deu por conta de processos de reintegração de posse. Já em relação aos ameaçados, destaca-se o número de comunidades ameaçadas identificadas como áreas de risco (Rolnik e Lins, 2018).

Ainda há muitos desafios a serem superados em relação ao mapeamento dos processos de remoção, porém, é possível afirmar que o acompanhamento da temática na escala da metrópole pode levantar indícios acerca da geografia das remoções, apontando uma ordem de grandeza do problema, bem como possibilidades para enfrentá-lo.

Mapeamento colaborativo: “Observando de Perto”

Para além do mapa das remoções da RMSP, o Observatório tem desenvolvido a pesquisa de modo aproximado e colaborativo com as comunidades atingidas. Observar “de perto” implica um trabalho de acompanhamento cotidiano, diálogo com a comunidade e outros atores envolvidos, em busca de elementos que complementem a compreensão desses processos. Um dos objetivos dessa frente de atuação é também fortalecer as lutas dos atingidos por meio da produção de contra-narrativas e contra-cartografias que elucidem a ação dos agentes das transformações espaciais, assim como a territorialização de recursos e processos que têm sido tradicionalmente pouco divulgados ou discutidos publicamente.

A escala “Observando de Perto” tem permitido uma melhor compreensão do significado das remoções na vida das famílias e procura incorporar a perspectiva de quem está sob ameaça. Nesta atuação o Observatório também busca construir em conjunto com os atingidos contra-propostas à remoção com o objetivo de pensá-las enquanto uma ferramenta de disputa que reúna aspectos técnicos e políticos e que venha a contribuir na luta pela permanência. Para a construção destas ferramentas, pressupõe-se que tanto a leitura territorial que servirá de base para o estabelecimento das propostas, quanto o levantamento das demandas da população, manifestem-se a partir do território e da interação com os atingidos. Dessa forma, constrói-se paralelamente um maior conhecimento da realidade sócio-espacial dos assentamentos ameaçados, instrumentalizando a população no sentido do fortalecimento na disputa pelo direito à moradia digna e à cidade.

Observado de Perto a operação urbana Água Espreada

A complexidade da Operação Urbana Consorciada Água Espreada (OUCAE), ilustrada na figura 2, se evidencia pela grande extensão da área atingida direta ou indiretamente (cerca de 1373 hectares), pelo grande número de pessoas removidas (11 mil famílias até 2017) e ameaçadas (52 assentamentos populares identificados na região, com cerca de 8 mil famílias ameaçadas de remoção até 2020), pelo volume de pessoas vivendo em regime de habitação provisória (aproximadamente 3000 famílias, cerca de 10% das famílias em bolsa-aluguel do município), e ainda, pelos registros de violação de direitos nos processos de remoção. Todos estes fatores levantaram questionamentos e instigaram o Observatório a um acompanhamento da situação.

Deste modo, o Observatório de Remoções se deparou com uma grande complexidade de múltiplos agentes e fatores incidindo sobre um vasto e também variado território. A incidência de uma operação urbana consorciada na região, simultaneamente à construção de uma nova linha de metrô, o projeto para um grande parque linear ao longo do córrego, os novos empreendimentos e a transformação morfológica da região indicavam

o favorecimento do interesse privado e a expansão do capital imobiliário na região, em detrimento da permanência dos moradores de assentamentos populares ali estabelecidos.

A ocupação popular na região, tal como as lutas pela permanência, não são fenômenos recentes, apesar das diferentes justificativas de remoção ao longo do tempo. De fato, a ocupação popular permanece, ainda que de forma precária por não se viabilizarem ações públicas de intervenção que garantam a permanência com condições dignas de vida através de processos respeitosos e abrangentes de urbanização ou regularização. A construção da avenida, do metrô e do parque e a desapropriação de terrenos foram alguns dos motivos relatados pelos próprios moradores e ex-moradores para justificar a necessidade de saída de suas casas. A complexidade de ações era tanta que em 2016, quando a equipe se aproximou, necessitou de uma análise temporal e espacial para construir narrativas que decodificassem o caso. Por essa razão foram realizados dois mapeamentos, o Mapeamento Temporal e o Mapeamento Crítico.

O Mapeamento Temporal (fig. 3) surgiu do questionamento sobre o alcance das remoções sobre a habitação popular e seu processo histórico. Procurou-se mapear tanto o surgimento de cada assentamento, assim como o seu desaparecimento. Para recontar essa história recorreu-se à leitura cartográfica sobre fotografias aéreas, disponíveis publicamente na plataforma Google Earth ou cedidas para efeitos de pesquisa pela Emplasa. Partindo desde 1958 até 2016, buscou-se a representação gráfica da mancha urbana que aparentava ter morfologia irregular/precária, assim como o seu desaparecimento em cada mapa. Esta metodologia conta com as suas óbvias limitações; no entanto, tratando-se de um território tão vasto, através desta representação reconhecemos os momentos e espacialização das remoções e suas relações com outras ações no território, como a construção de infraestrutura viária.

O Mapeamento Crítico (figs. 4 e 5) foi realizado com o intuito de representar conjuntamente as diferentes informações coletadas sobre a região, iluminando algumas questões que nos pareciam determinantes tais como os agentes atuantes no território, os projetos que nele incidiam e os assentamentos populares existentes na região. Utilizou-se as informações disponíveis nas plataformas digitais da Prefeitura de São Paulo, ferramentas de imagens de satélite e informações de visitas de campo. Assim, foram identificados 52 assentamentos populares no alcance da OUCAE, e a partir das informações cruzadas, distinguiu-se a situação e o motivo de remoção ou ameaça sobre cada um deles. No mapeamento geral do Observatório de Remoções (2016), consideramos que todos os assentamentos ainda existentes dentro do perímetro demarcado da OUCAE estão em processo ou ameaça de remoção reiterados pelo instrumento urbanístico, mas na Observação de Perto, pudemos verificar como esse motivo principal se desdobra e afeta a população de diferentes maneiras.

A territorialização das informações permitiu a representação gráfica do discurso propagado pelo poder público, assim como uma contra-narrativa e seu cenário em 2016. Para além da representação cartografada das informações, a pesquisa foi complementada com visitas de campo e acompanhamento de reuniões dos moradores e ex-moradores. A vasta região, as diferentes ações já relatadas que atingiam moradores e ex-moradores de diferentes formas, fomentavam a fragmentação das lutas e da organização das comunidades. Nas reuniões, as pesquisadoras do Observatório de Remoções recorreram ao mapeamento colaborativo (fig. 6), na tentativa de coletivizar os problemas dos moradores e fortalecer a luta dos mesmos.

A partir de 2017, com a mudança do cenário político municipal e nacional, as ameaças de remoção foram amenizadas temporariamente e a equipe do Observatório passou a acompanhar a região apenas de forma esporádica. No entanto, na região mantém-se todas as complexidades, agentes e ações sobre o território, e a disputa entre o interesse privado e popular seguem se enfrentando numa disputa desigual².

Considerações acerca do processo

Compreendendo o mapeamento enquanto uma ferramenta do planejamento, que pode contribuir para a leitura e compreensão de determinado espaço por meio de categorias e questões que emergem do território, esta reflexão busca igualmente analisar a importância do mapeamento enquanto instrumento político, através da representação e reconhecimento da própria comunidade, por meio de práticas participativas de leituras territoriais coletivas.

A partir das reflexões apresentadas, pode-se apontar que, para utilizar o mapeamento enquanto um instrumento político, é necessário considerar as especificidades de cada caso, tendo a experimentação como um dos ingredientes chave para capturar as leituras que emergem do território, com a finalidade de construir ferramentas que de fato representem a comunidade e que possam ser utilizados como tal. Tanto na apresentação do mapeamento geral das remoções, quanto no caso da Água Espreada, verificamos a importância do papel dos atingidos, seja pela demanda por assessoria técnica, na coletivização dos processos, na denúncia do fenômeno para por fim, fortalecer a disputa por direitos fundamentais tais como à cidade, à permanência e à moradia digna. O mapeamento, como ferramenta, é tão eficaz quanto a sua apropriação e utilização pelas populações em causa.

Como projeto de pesquisa, o Observatório de Remoções continua buscando colmatar a lacuna da invisibilidade histórica e sistemática das remoções, tanto através da construção do banco de dados de ações territorializadas e a pesquisa sobre as causas desses acontecimentos, quanto através da pesquisa de campo, denunciando e construindo de modo colaborativo o que se “observa de perto”.

² O relato detalhado desta experiência pode ser encontrado no relatório de pesquisa do Observatório de Remoções, disponível em: <http://www.labcidade.fau.usp.br/observatorio-de-remocoes-apresenta-o-relatorio-final-de-projeto/>

Referências *References*

- Fix, M. (2001). *Parceiros de exclusão: Duas histórias de construção de uma “nova cidade” em São Paulo: Faria Lima e Água Espraiada*. São Paulo: Boitempo.
- Morais, M. P., Krause, C., & Neto, V. C. L. (2016). *Caracterização e Tipologia de Assentamentos Precários: estudos de caso brasileiros*. IPEA: Brasília.
- Pasternak, S., & D’Ottaviano, C. (2016). Favelas no Brasil e em São Paulo: avanços nas análises a partir da *Leitura Territorial do Censo de 2010*. *Cadernos Metrópole*, 18(35), pp. 75-100.
- Pessoa Colombo, V., & Pacifici, M. (2016). Mapping informality: a participative experience in São Paulo, Brazil. *Revista CIS*, 13(21), 46-93.
- Risler, J., & Ares, P. (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Rolnik, R., & Lins, R. D. (Orgs.) (2018). *Observatório de Remoções 2017-2018: relatório bianual*. São Paulo: FAUUSP.
- Rolnik, R., Leitão, K., Comaru, F., & Lins, R. D. (Orgs.) (2017). *Observatório de Remoções 2015-2017: Relatório final de projeto*. São Paulo: FAUUSP.
- Valladares, L. P. (2005). *A invenção da favela: do mito de origem a favela.com*. Rio de Janeiro: FGV.

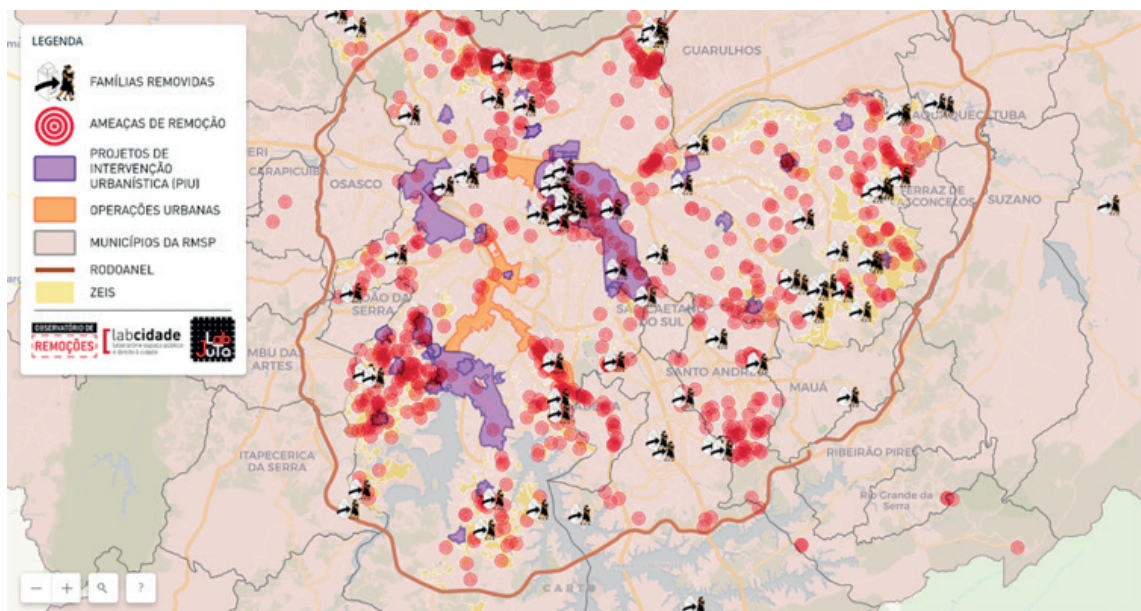


Fig 1: Mapeamento dos processos de remoção. Fonte: Observatório de Remoções; o mapeamento dos processos de remoção está disponível no site do LabCidade: <http://www.labcidade.fau.usp.br/mapa-denuncias/>

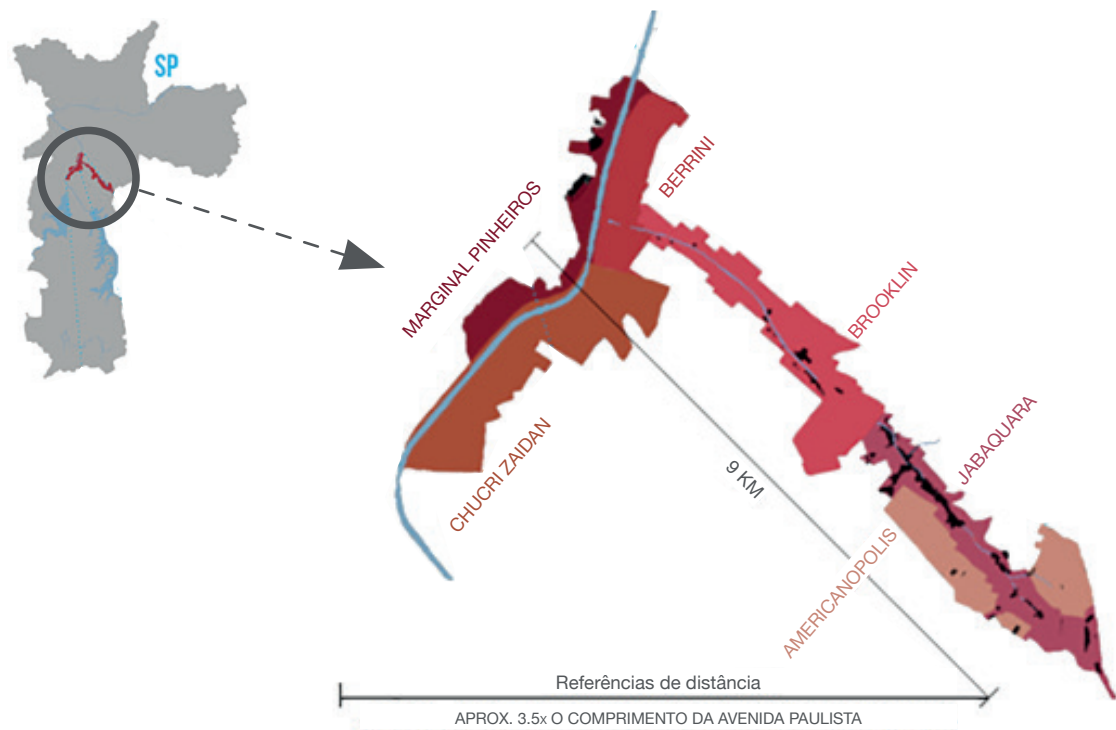


Fig 2: Localização da OUCAE com identificação de setores e relação de distância. Fonte: Observatório de Remoções; elaboração de Beatriz Nobumoto e Thalissa Bechelli.

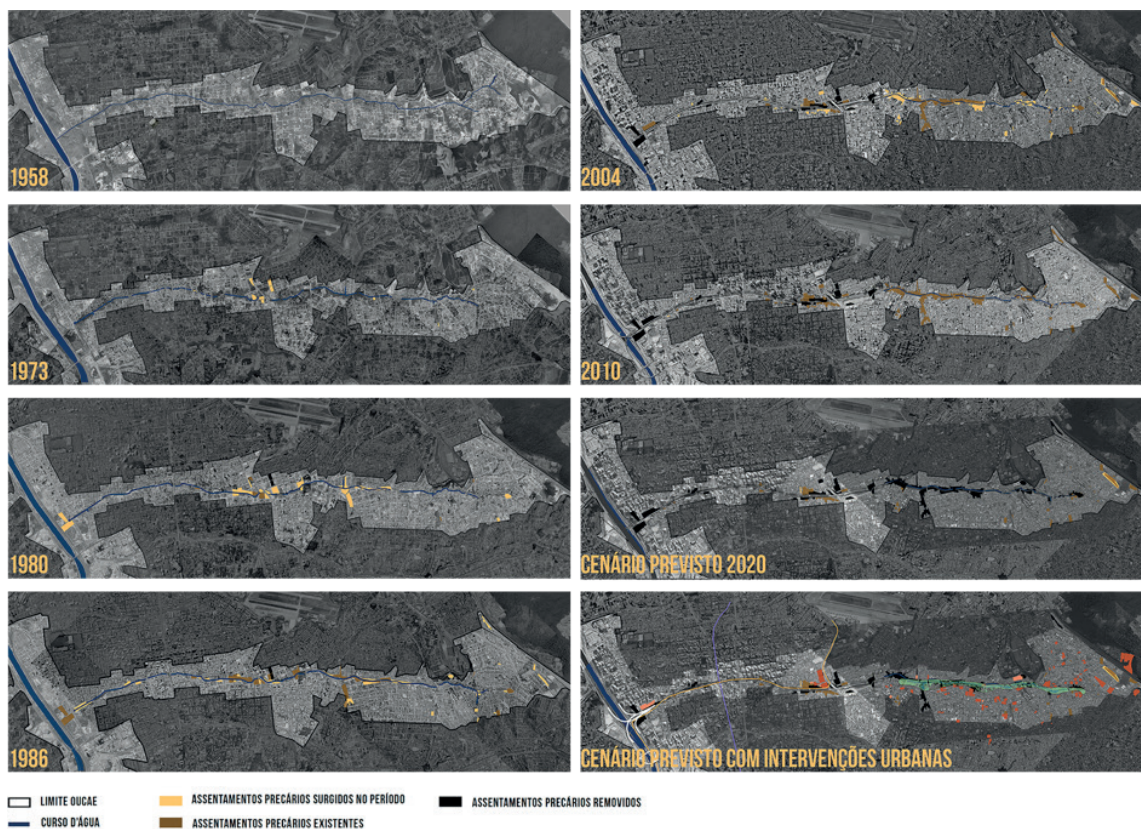


Fig 3: Evolução da mancha dos assentamentos precários existentes dentro dos limites da OUCAE de 1956 ao cenário previsto. Fonte: Observatório de Remoções; elaboração das autoras.

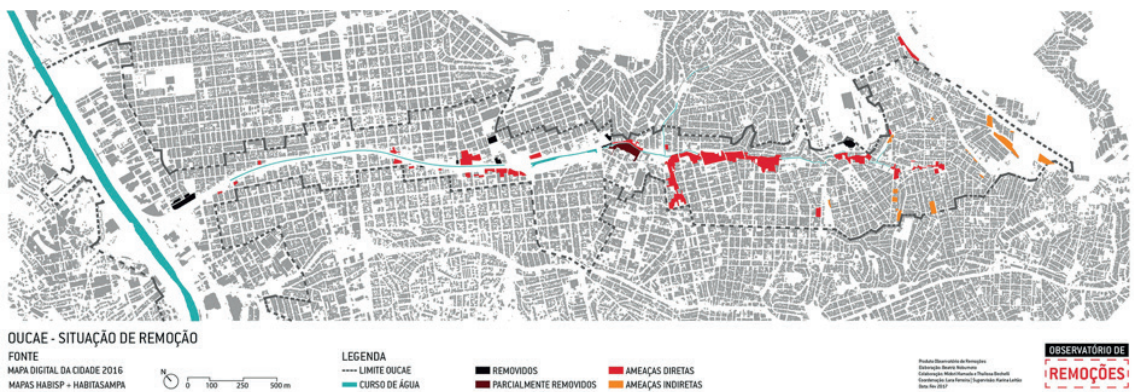


Fig 4: Mapa dos assentamentos precários dentro da OUCAE diferenciados por situação de remoção. Fonte: Observatório de Remoções; elaboração de Beatriz Nobumoto e Lara Ferreira.

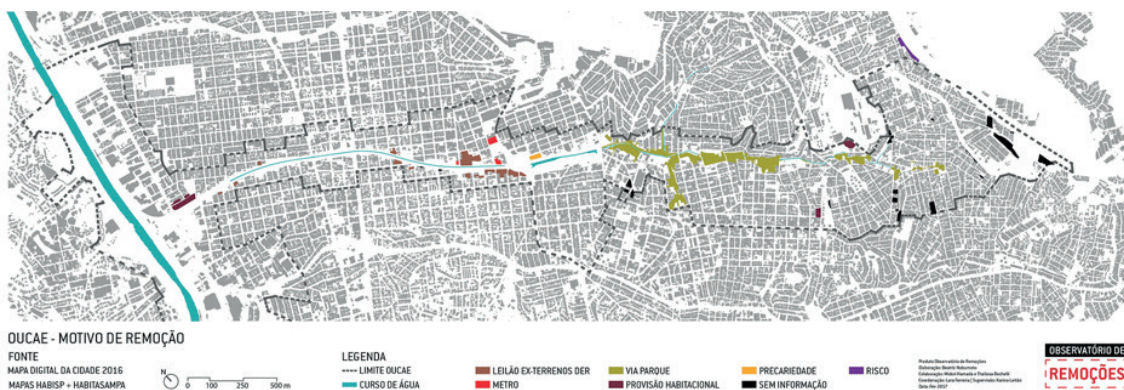


Fig 5: Mapa dos assentamentos precários dentro da OUCAE diferenciados por motivo de remoção. Fonte: Observatório de Remoções; elaboração de Beatriz Nobumoto e Lara Ferreira.



Fig 6: Processo de mapeamento colaborativo realizado em reunião com moradores da região da Água Espreiada (2016). Fonte: foto de Geilson Sampaio.

WORKSHOP ILHA DO BORORÉ

Organizadores Organisers :

Vitor Pessoa Colombo

Dr. Jorge Bassani

Dr. Gian Paolo Torricelli

José Carlos Nicacio Caldas

Gustavo Francisco Diegues

Ivan Loureiro

Analú Garcia Borges

Flávia Tadim Massimetti

Georgia Riquelme Barriga Sharp

Heloisa Ribeiro

Jéssica de Souza Zampieri

Jayne Vanieli Maria Silvestre &

Tarsila Hamada Magalhães

WORKSHOP DE MAPEAMENTO PARTICIPATIVO: ILHA DO BORORÉ, SÃO PAULO

PARTICIPATORY MAPPING WORKSHOP: ILHA DO BORORÉ, SÃO PAULO

Vitor Pessoa Colombo¹, Dr. Jorge Bassani² & Dr. Gian Paolo Torricelli³

¹École Polytechnique Fédérale de Lausanne & Teto Brasil

²Universidade de São Paulo

³Università della Svizzera Italiana

Resumo

Com o objetivo de sensibilizar e informar jovens cidadãos sobre métodos de cartografia participativa, e também sobre o potencial das novas tecnologias de comunicação e informação de contribuir ao desenvolvimento social e urbano, foi organizado um workshop de mapeamento participativo na Ilha do Bororé (zona Sul de São Paulo) no dia 17 de novembro de 2018. O workshop foi realizado com o apoio de uma equipe de pesquisadores coordenada pelo professor Jorge Bassani, que desde 2017 desenvolve naquele local um projeto de extensão universitária. A jornada foi estruturada em duas partes: teoria durante a manhã, e prática durante a tarde. Assim, o arquiteto urbanista Vitor Pessoa Colombo pôde introduzir conceitos e instrumentos básicos de cartografia para os jovens participantes – um grupo de alunos da escola estadual Adrião Bernardes, localizada na própria Ilha do Bororé.

Abstract

A cartography workshop was organised in Ilha do Bororé (southern area of São Paulo) on 17th November 2018, aiming to sensitise young citizens to the potential of communication technologies in contributing to social and spatial development through participatory mapping processes. The workshop was carried with the support of a group of researchers coordinated by professor Jorge Bassani, who has carried an extension project there since 2017. The programme was structured in two parts: the first part consisted in a theoretical introduction; and in the second part a practical exercise was carried. In this way, the urbanist Vitor Pessoa Colombo introduced some basic concepts and tools used in cartography and citizen mapping initiatives to the young participants – high-school students of the public school Adrião Bernardes, located in Ilha do Bororé.

Parte 1, teoria: introdução à cartografia

No âmbito de oferecer uma cultura geral sobre cartografia, a jornada começou com uma breve perspectiva histórica: foram contemplados diversos usos e significados possíveis de um mapa, que foi definido como um instrumento de representação simbólica do espaço. O primeiro ponto abordado foi a dimensão subjetiva do mapa, que expressa o ponto de vista daquele que o produz, sendo inevitavelmente influenciado pelo contexto cultural e político. Com alguns exemplos concretos, procuramos ilustrar como a solução de transformação geométrica para se passar do globo a um plano, assim como o posicionamento dos continentes no mapa, são determinados pelo contexto no qual o mapa é elaborado. Neste caso, confrontamos a projeção eurocêntrica de Gerardus Mercator (fig. 1), útil para as grandes navegações da época, à projeção “sino-cêntrica” de Hao Xiaoguang (fig. 2), mais relevante às atuais rotas de navegação que distribuem os manufaturados da China para o resto do Mundo. Além da solução geométrica, também observamos que o contexto influencia igualmente o objetivo do mapa, que pode variar muito: de fato, mapas são usados como instrumentos não só de navegação, mas também de controle territorial ou até mesmo de formação de uma identidade nacional.

O segundo ponto abordado durante esta perspectiva histórica foi a evolução da acessibilidade a mapas – e à informação geográfica em geral – por “cidadãos comuns” (sobre esta questão, ver conferência de Torricelli). Num primeiro momento, que durou até meados do século XVIII, mapas eram documentos sigilosos, elaborados e contemplados por uma elite seleta. Num segundo momento, o mapa virou um instrumento didático essencial para a constituição do Estado-nação, sendo distribuído e estudado em todas as escolas como símbolo nacional. Hoje, com o surgimento de novas tecnologias (e sobretudo a internet), não somente o acesso a mapas, mas também a sua própria elaboração estão abertos a “cidadãos comuns”, não-especializados.

A partir desta base conceitual, abordamos a possibilidade populações marginalizadas – tanto do ponto de vista social quanto espacial, como nas periferias das cidades brasileiras – de se apropriarem de instrumentos de cartografia para reivindicar sua inclusão ao ecossistema urbano, ou sua cidadania *de fato*, através de representações alternativas do território. Sugerimos que este processo de apropriação da informação geográfica pode ser realizado graças ao apoio de “agentes facilitadores”, como ONGs ou acadêmicos, que têm mais familiaridade com as técnicas de cartografia, e que podem repassar este conhecimento a cidadãos não-especialistas mas interessados no potencial da cartografia participativa como motor de desenvolvimento.

No final da primeira parte do workshop, concluímos que o mapa não deve ser um fim em si, mas sim um meio para a realização de uma visão de mundo – talvez com cidades mais inclusivas espacialmente e socialmente.

Parte 2, prática: instrumentos de cartografia

Após a introdução teórica, os alunos da escola Adrião Bernardes foram orientados a fazer um exercício prático de cartografia. Os participantes foram divididos em duplas, e cada um recebeu um mapa de casas da zona Norte da ilha do Bororé em formato impresso (fig. 3) e digital (disponibilizado através da plataforma Google My Maps). O exercício consistiu na verificação do mapa, identificando casas que não estariam no desenho ou vice-versa (casas no mapa que na realidade não existem mais). Pedimos aos participantes que usassem o aplicativo Google Maps para visualizar a versão digital do mapa, ajudando assim a se situar em relação ao desenho, através da geolocalização do celular. O mapa impresso serviu de suporte para as correções (fig. 4). Além disso, também pedimos aos participantes que usassem o aplicativo Wikiloc, a fim de registrar os caminhos percorridos com o GPS do celular, evidenciando assim as vias de acesso de modo georreferenciado.

Um dos principais objetivos deste exercício foi avaliar a receptividade dos jovens às ferramentas de mapeamento apresentadas. Por exemplo, qual seria o nível de dificuldade que cidadãos não-especialistas teriam em assimilar técnicas de representação espacial? Sobre este ponto, durante o exercício foi notável a facilidade com a qual os jovens participantes se apropriaram dos aplicativos, sobretudo o Wikiloc, embora nunca os tivessem utilizado antes. De fato, logo após terem recebido as instruções de uso, os participantes já foram capazes de iniciar o registro georreferenciado de seu percurso, assim como o georreferenciamento de fotos (figs. 5 e 6). Os participantes também demonstraram facilidade em ler o mapa e se situar nele, com a visão crítica necessária à verificação do desenho gerado pela base de dados “oficial”. Por exemplo, foi observado que a localização no Google Maps da Casa Ecoativa, um ponto de referência para a comunidade local, estava errada (última verificação na data do evento, sábado 17.11.2018).

Outra questão a ser avaliada durante este exercício de mapeamento participativo foi o simples acesso à tecnologia (internet e aparelhos celulares capazes de receber os aplicativos usados). Neste ponto também tivemos uma avaliação positiva: a grande maioria dos participantes tinha celulares do tipo “smartphone”, de modo que eles puderam usar seus próprios celulares para baixar os aplicativos e fazer o exercício de mapeamento. Além disto, notamos que a qualidade do sinal captado pelos celulares era boa, mesmo estando situados numa zona distante do “centro” da cidade.

Conclusões

Em conclusão, as observações feitas foram estimulantes para a continuação do trabalho na Ilha do Bororé. Esta experiência demonstrou pontualmente o potencial do uso de novas tecnologias como “smartphones” para a coleta descentralizada de dados (de ambientes

urbanos ou rurais), graças à sua difusão em todas as camadas da sociedade. Para dar continuidade a esta experiência, pretendemos implementar na Ilha do Bororé um projeto piloto de auto-mapeamento, cujo método será baseado nos instrumentos de cartografia apresentados durante o workshop. Partiremos da hipótese que, graças à simplicidade de seus instrumentos, o método de mapeamento proposto pode ser facilmente apropriado por qualquer cidadão com acesso à internet. Este projeto de auto-mapeamento constituirá um caso de estudo interessante para a avaliação do mapeamento participativo como meio de obtenção massiva de informações atualizadas sobre o tecido urbano.

Co-organizadores e participantes do workshop

Agradecemos aos co-organizadores por todo o apoio ao workshop na Ilha do Bororé (em ordem alfabética): Analu Garcia Borges (USP), Flávia Tadim Massimetti (USP), Georgia Riquelme Barriga Sharp (USP), Gustavo Francisco Diegues (Teto), Heloisa Ribeiro (USP), Ivan Loureiro (Teto), Jayne Vanieli Maria Silvestre (USP), Jéssica de Souza Zampieri (USP), José Carlos Nicacio Caldas (escola estadual Adrião Bernardes) e Tarsila Hamada Magalhães (USP).

Estudantes que participaram do workshop (em ordem alfabética): Adrielle Letícia Santana, Ana Carollina Rodrigues da Silva, Genilson de Lima dos Santos Junior, Giovanna dos Santos Rezende, Marco Antônio dos Santos Araújo, Maria Clara Barbosa Cavalcanti e Wesley Teixeira Santana Rocha.



Fig. 1. Planisfério de Gerardus Mercator (1565). Fonte: Wikimedia Commons.

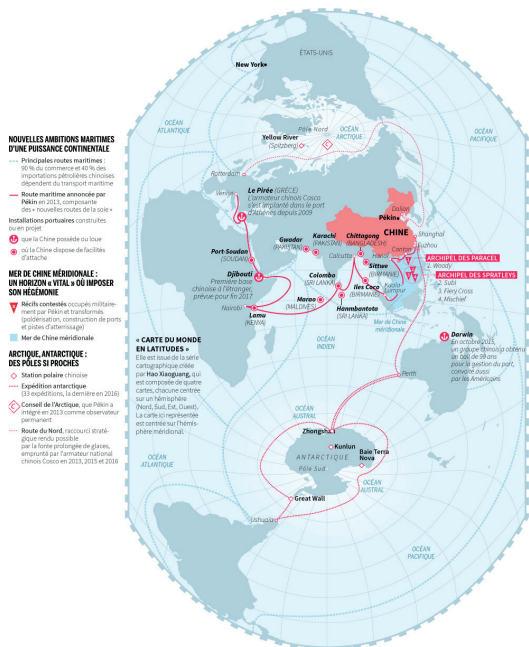
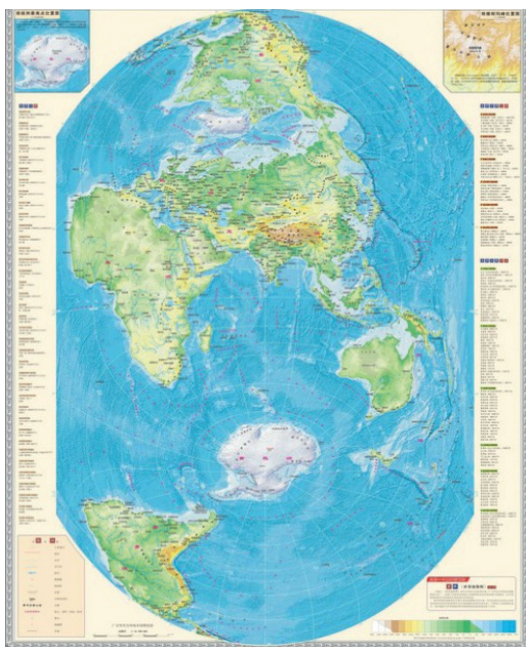


Fig. 2: À esquerda, projeção “sino-cêntrica” de Hao Xiaoguang (2013); à direita, mesma projeção reelaborada pelos jornalistas Francesca Fattori, Jules Grandin e Véronique Malécot (2017), indicando rotas de comércio chinesas. Fontes: Chinese Academy of Sciences; Le Monde.

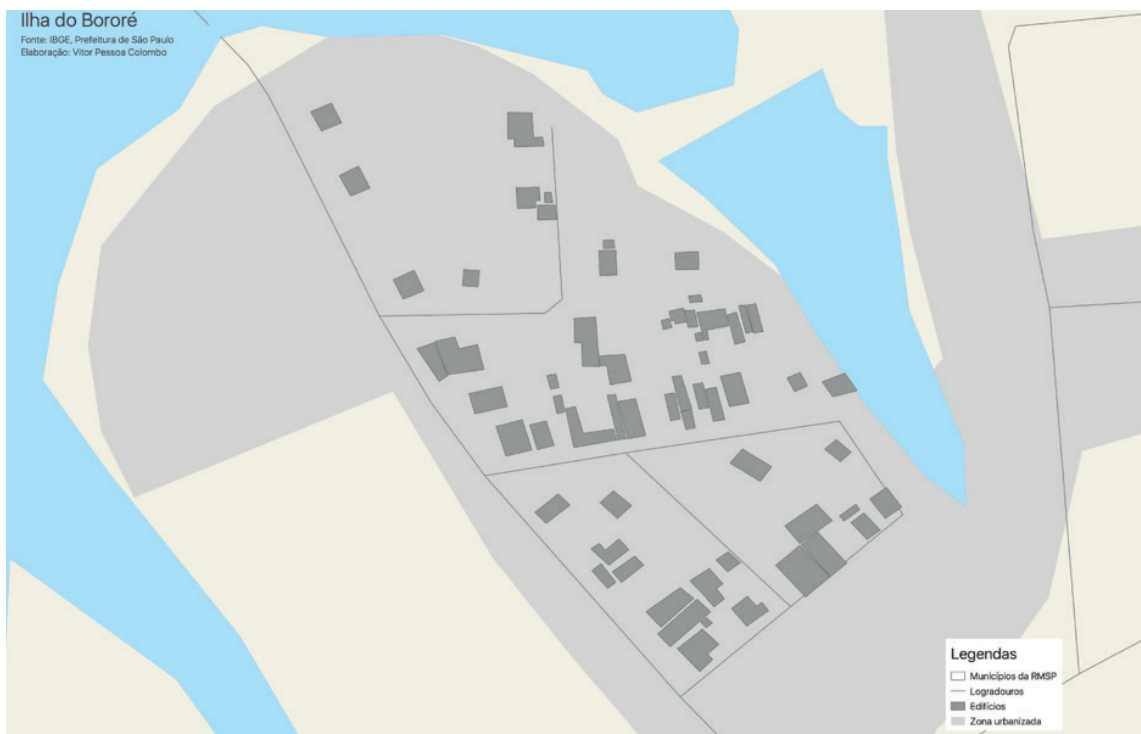


Fig. 3: Mapa de base distribuído aos participantes, mostrando casas e ruas na entrada da Ilha do Bororé.



Fig. 4: Mapa com correções observadas pelos participantes, feitas em campo: 5 casas foram adicionadas ao mapa, enquanto uma casa foi retirada por não existir mais.



Figura 5: Trilha do percurso feito pelos participantes, geo-referenciada através do aplicativo Wikiloc.

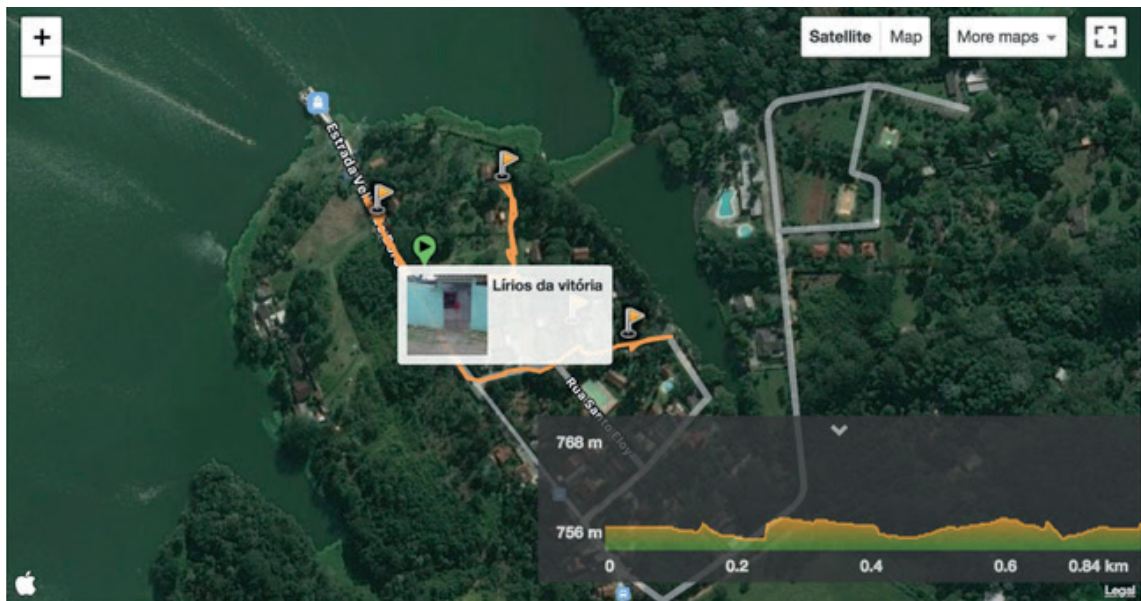


Figura 6: Foto geo-referenciada de uma construção (“Lírios da Vitória”) que não constava no mapa de base.

