



MAPAS PARTICIPATIVOS COMO FERRAMENTA EDUCATIVA NAS AÇÕES DE REDUÇÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS

Raíssa André de Araujo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, raissaa.araujo@poli.ufrj.br

Maria de Fátima Pereira Abrantes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, fatimaabrantes@poli.ufrj.br

Yasmim Kubrusly Provenzano, Universidade Federal do Rio de Janeiro, yasmim.kubrusly@poli.ufrj.br

Paloma Figueiredo Lisboa, Universidade Federal do Rio de Janeiro, palomalisboa@outlook.com

Isadora de Toledo Machado Peixoto Fortuna, Universidade Federal do Rio de Janeiro, isamfortuna@poli.ufrj.br

Marcos Barreto de Mendonça, Universidade Federal do Rio de Janeiro, mbm@poli.ufrj.br

Resumo

A urbanização sem planejamento territorial levou ao estabelecimento de comunidades com sérios problemas socioambientais e de riscos de desastres. O presente estudo objetiva apresentar uma experiência de uso do mapeamento participativo como uma técnica educativa para trabalhar a percepção individual e coletiva dos problemas ambientais, entre os quais os deslizamentos de terra, por parte dos alunos de uma escola municipal do Rio de Janeiro, moradores de favelas. A atividade, realizada em 2022, faz parte do projeto de extensão e pesquisa Encosta Viva, da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A metodologia utilizada no presente trabalho se divide em quatro etapas: preparação dos alunos da escola sobre conceitos básicos relacionados ao tema; mobilização dos alunos para a participação na atividade; preparação da base cartográfica; e trabalho de campo para a realização do mapeamento nas comunidades onde os alunos envolvidos moram. O trabalho de campo possibilitou extrair muitas informações sobre a vida cotidiana dos alunos e da comunidade atendida pela escola, exercitar o aprendizado sobre mapas, proporcionar a troca de saberes entre universitários e moradores e, consequentemente revisar e afinar os olhares destes atores sobre as problemas ambientais locais e exercer a ciência cidadã.

Palavras-chave: Mapeamento Participativo, Problemas socioambientais, Favelas.

1. Introdução

A industrialização levou a migração de altos contingentes populacionais para os centros urbanos, e consequentemente a uma urbanização sem um prévio planejamento territorial para atender às demandas de habitação e serviços para os novos residentes, principalmente para



aqueles em vulnerabilidade econômica (Gomes; Pinto, 2020). Na cidade do Rio de Janeiro, estima-se que, em 2019, mais de 450 mil domicílios na cidade estavam localizados em áreas classificadas como aglomerados subnormais (IBGE, 2019), sendo 1074 favelas, que abrigavam 1,43 milhões de habitantes (DataRio, 2019). Tal realidade culminou na exposição dos moradores a ameaças relacionadas a falta de saneamento ambiental, deslizamentos, inundações, violência, entre outras.

A inclusão dessas populações nas políticas públicas e a realização de intervenções de redução de riscos levando em consideração a realidade vivida pela comunidade pode contribuir significativamente para melhor do cenário atual (Gomes; Pinto, 2020). Ações socioeducativas tem um papel importante para fomentar esse engajamento da sociedade. O mapeamento participativo destaca-se como uma das técnicas para a disseminação dos saberes de especialistas e tradicionais para identificar fatores a serem considerados para a solução da problemática socioambiental das comunidades .

O mapeamento participativo é uma metodologia de produção de mapas a partir da ação conjunta de participantes, por meio da cooperação, para desenvolver uma representação de realidade da comunidade onde é realizada a metodologia (Quintanilha, 2022). Os mapas gerados funcionam como ferramenta de discussão e compartilhamento de conhecimento, permitindo a compreensão de processos e elementos da realidade dos participantes e geração de informações não encontradas em dados oficiais (Beserra et al., 2021). Seu produto representa territórios, territorialidades, conflitos, vulnerabilidades e demandas das comunidades e dos sujeitos sociais locais que o geram (Sombra et al., 2021).

O presente estudo objetiva apresentar uma experiência de uso do mapeamento participativo como uma técnica para auxiliar o processo educativo, trabalhando a percepção dos problemas ambientais, entre os quais os deslizamentos de terra, por parte dos alunos de uma escola pública municipal do Rio de Janeiro, moradores das favelas do Salgueiro, Formiga e Borel, todas no Bairro da Tijuca. Ademais, a atividade de mapeamento visou integrar saberes da comunidade no mapeamento de riscos e fomentar o empoderamento da comunidade para a redução de riscos de desastres.

2. Fundamentação teórica

A atividade de mapeamento participativo é realizada utilizando um mapa base, onde um ou mais indivíduos com conhecimento técnico orientam participantes leigos na marcação de informações do ambiente ou realidade estudada (Souto; Menezes; Fernandes, 2021, p.15). O mapa resultante não segue todo o formalismo dos mapas tradicionais, com nomes, símbolos, escalas e características descritas na percepção da comunidade (IFAD, 2009 apud Araujo; Anjos; Costa Filho, 2017). O mapeamento participativo se diferencia do tradicional por



combinar o conhecimento especializado com não especializado, incluir aspectos intangíveis e combinar o mapeamento geoespacial com a visão de mundo dos indivíduos responsáveis pela elaboração (Souto; Menezes; Fernandes, 2021, p. 15).

Adaptando às metodologias de Rambaldi et al. (2006) apud Araujo, Anjos e Costa Filho (2017) e Souto, Menezes e Fernandes (2021, p. 31) a construção da metodologia deve seguir nove etapas, sendo elas:

1. Saber qual o propósito do mapeamento e para quem ele será feito;
2. Representatividade do público alvo;
3. Obter o consentimento e preservação dos dados sensíveis do que é informado;
4. Tipos de dados a serem levantados;
5. Concentrar-se nos conhecimentos geográficos locais;
6. Priorizar o uso da toponímia local;
7. Observar os processos;
8. Certificar-se de que os produtos do projeto da cartografia sejam compreendidos por todos os interessados;
9. Pós-processamento: Validação, Examinação e correção dos mapas.

De acordo com IFAD (2009) apud Souto, Menezes e Fernandes, (2021, p. 31), as técnicas de mapeamento participativos são o mapa mental, o mapeamento com suporte de mapas e imagens, o modelo 3D participativo, e o mapeamento com apoio de sistema de informação geográfica ou o mapeamento com recursos de multimídia e baseado na Internet. No mapa mental não há um mapa base, é elaborado a partir da memória dos participantes e de suas experiências. Na técnica com suporte de mapas e imagens, há um mapa base e os participantes colocam às informações sobre este, seja diretamente por marcações em caneta ou por película transparente removível, o que permite a visualização do mapa e marcações sobre a película, permitindo o reaproveitamento do mapa. Na técnica 3D às marcações são realizadas com base em curvas de nível de altitude do terreno e mantendo-se às proporções reais, seguindo uma escala pré-definida. No mapeamento com apoio de sistema de informação geográfica este ocorre por meio de plataformas de sistemas de informações geográficas, onde os dados são inseridos em um banco de dados. Na última tipologia, são utilizadas plataformas de dados georreferenciados para a criação de dados participativos e/ou colaborativos, onde o usuário individual, de qualquer local de acesso a plataforma, vai enriquecendo um banco de dados com feições geolocalizadas e seus atributos (Souto; Menezes; Fernandes, 2021, p. 34-43).

O uso de mapeamentos participativos tem tido bons resultados quando aplicados a identificação de problemas socioambientais. No estudo de Freitas e Farias (2020), os autores



realizaram um mapeamento participativo para identificar áreas de risco de inundações no bairro Parque Mambucaba em Angra dos Reis-RJ, além de suas causas, complementando estudos de geoprocessamento anteriores, ademais, não se restringiram apenas a área de inundação, identificando também outros problemas além das inundações que a população considerava relevantes, como a violência e contaminação da água. Castro Ferreira, Silva e Marinho (2019), em seu mapeamento, trouxeram questões de território e territorialidades referentes à área de pesca da Vila de Cachoeira em São Caetano de Odivelas-PA. Araujo (2019) aplicou a metodologia juntamente a entrevistas com foco na área da APA Ilha Comprida (São Paulo, SP) com vista do entendimento da dinâmica costeira e ocupação da região, identificando riscos e fatores desencadeadores de vulnerabilidade ambiental.

3. Metodologia

A metodologia utilizada para a realização do mapeamento participativo abordada no presente trabalho se divide em quatro etapas: (a) preparação dos alunos da escola sobre conceitos básicos de relevo, cartografia e problemas ambientais; (b) mobilização dos alunos para a participação na atividade; (c) preparação da base cartográfica; e (d) trabalho de campo de realização do mapeamento participativo.

A atividade fez parte do projeto de pesquisa e extensão “Trabalhando o tema de desastres socioambientais na educação básica através da articulação entre UFRJ, escolas públicas e museu de ciências”, apoiado pelo CNPq através da chamada do Programa Ciência na Escola, integrando o projeto de extensão e pesquisa Encosta Viva (2023).

O estudo ocorreu com alunos da Escola Municipal Laudímia Trotta, localizada no bairro da Tijuca, Rio de Janeiro - RJ. A escola abrange o ensino fundamental 2, que se caracteriza do sexto ao nono ano, apresentando um pouco mais de duzentas matrículas, divididas por duas turmas para cada ano, em turno único. A maior parte dos alunos são residentes das comunidades do Salgueiro, Borel e Formiga, todas em encostas situadas no bairro da Tijuca e com histórico de problemas socioambientais, incluindo o de deslizamentos. A Figura 1 apresenta a localização da escola e das comunidades do estudo.



Figura 1 - Comunidades estudadas no mapeamento participativo

Antes das atividades específicas de mapeamento participativo, o projeto desenvolveu intervenções com os alunos, entre os meses de fevereiro e setembro de 2022, com a finalidade de conceituar desastres socioambientais com foco em deslizamentos de terra, seus condicionantes naturais e antropogênicos, incluindo também trabalhos de campo.

4. Resultados

A preparação dos alunos para o mapeamento se deu através de aulas sobre relevo e sua representação em mapas, incluindo elementos de topografia, como curvas de nível, linha de cumeada, talvegue e de hidrografia, além da representação de construções e logradouros. Após a apresentação do desenho de uma base cartográfica simplificada, cada turma foi dividida em grupos de cinco alunos e a cada um foi solicitado para construir modelos tridimensionais de morros utilizando placas emborrachadas sobrepostas de forma a



representar o desenho. Após a construção do modelo, foram identificados elementos importantes, como as formas das superfícies - côncavas ou convexas, os talwegues, as linhas de cumeada e as áreas inapropriadas à ocupação devido a suscetibilidade a deslizamentos e inundações (Figura 2).



Figura 2 - Oficina de relevo

A aula de problemas ambientais ocorreu de maneira expositiva, apresentando o que são problemas ambientais e diferenciando impactos positivos e negativos de ações no meio ambiente. As atividades causadoras de impactos ambientais abordados foram basicamente as múltiplas formas de poluição e extrativismo, e desmatamento. Ao longo de toda a aula a condução da atividade foi feita através de perguntas estimulando a interatividade e promovendo um processo de construção de conhecimento ativo. Esta aula procurou facilitar o reconhecimento, por parte dos alunos, dos pontos de relevância ambiental em suas comunidades, como esgoto à céu aberto, descarte incorreto de lixo e falta de sistema de drenagem. Conteúdos relacionados aos deslizamentos nas comunidades foram apresentados em aulas relativas ao projeto “Trabalhando o tema de desastres socioambientais na educação básica através da articulação entre UFRJ, escolas públicas e museu de ciências”, não diretamente direcionadas ao mapeamento participativo.

Quanto a mobilização para o mapeamento, após as aulas anteriores, os alunos moradores de cada comunidade foram convidados a participar dos trabalhos de campo para a identificação in loco dos problemas ambientais em suas respectivas comunidades. Este trabalho de campo não foi uma atividade obrigatória do currículo escolar, sendo a participação do aluno voluntária.



Imediatamente antes do trabalho de campo, foram elaboradas bases cartográficas de cada comunidade através do *software* ArcGIS Pro, contendo curvas de nível, hidrografia, arruamento e delimitação das comunidades estudadas (Figura 3). Os mapas foram impressos na escala 1:1.000 em tamanho A2.

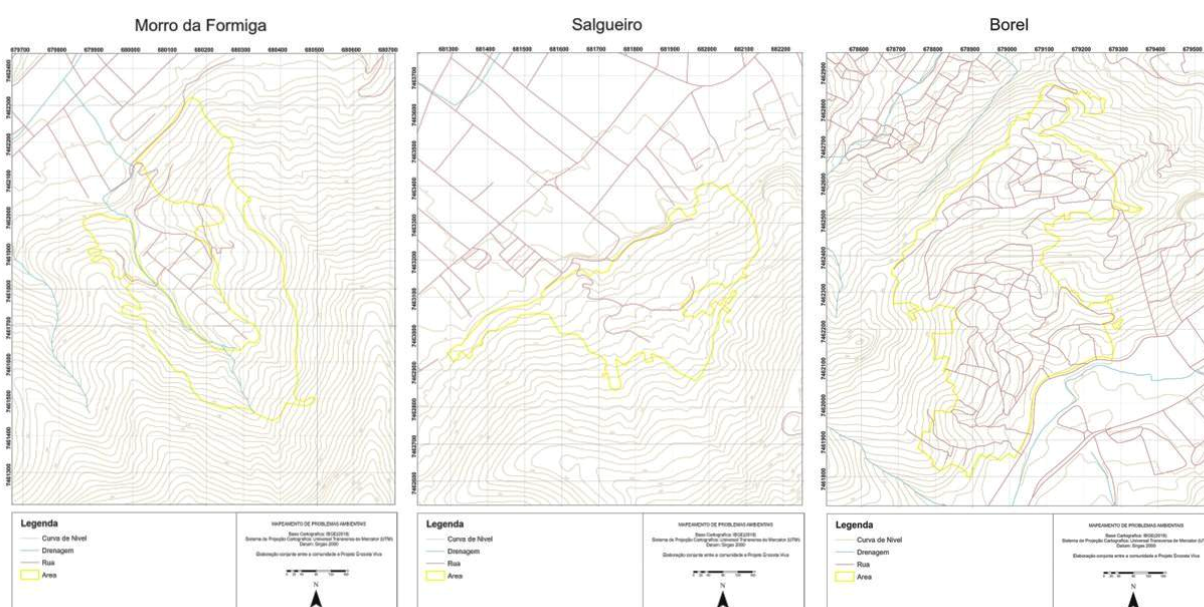


Figura 3 - Mapas base para Mapeamento Participativo

Os trabalhos de campo foram realizados nos dias 4 e 5 de novembro de 2022. Para dar início a atividade, marcou-se um ponto de encontro da equipe do projeto (professores, alunos de extensão da UFRJ e alunos da escola) na base da comunidade. A quantidade de alunos mobilizados variou de dois a sete, números pequenos apesar de não comprometer a realização da atividade. O percurso do campo foi definido pelos alunos moradores participantes durante o mapeamento. Após o encontro os alunos moradores foram questionados sobre a existência dos problemas ambientais abordados anteriormente em sala e, em seguida, solicitados para indicarem as localizações no mapa e, por fim, nos levarem aos referidos locais. Durante o percurso, aproveitou-se para discutir aspectos de relevo e condicionantes naturais e antropogênicos de problemas ambientais diversos e seus possíveis impactos. Em cada ponto onde se notava algum problema ambiental, este local era marcado no mapa, sendo elaborado um texto descritivo, e posteriormente uma discussão específica sobre o que foi observado. No



Quadro 1 são apresentados os aspectos observados em campo e localizados no mapa em cada comunidade. A duração da atividade de mapeamento em cada comunidade variou de 2 a 3h. A Figura 4 apresenta fotos do trabalho de campo nas comunidades para a realização do mapeamento.

Quadro 1 - Aspectos observados no mapeamento participativo

Salgueiro	Borel	Formiga
Depósitos irregulares de lixo; Esgoto à céu aberto; Cicatrizes de deslizamento e sinais de seus impactos; Doença por falta de higienização (sarna); Deficiência de drenagem urbana; Localização do pluviômetro e pontos de apoio do sistema de alerta de deslizamentos.	Depósitos irregulares de lixo; Violência; Inundações bruscas; Ponto com suscetibilidade a deslizamento; Rádio "Voz do Morro" como instrumento de difusão de informações de interesse da comunidade; Mapeamento participativo da própria comunidade, demarcada por pinos coloridos.	Depósitos irregulares de lixo; Lançamento de lixo no rio; Deficiência de drenagem urbana; Proliferação de mosquitos; Cicatrizes de deslizamentos antigos e recentes, incluindo área interditada pela Defesa Civil, por apresentar risco remanescente

Este trabalho de campo possibilitou extrair muitas informações sobre a vida dos alunos e da comunidade atendida pela escola. Foi possível comprovar os relatos já realizados na escola sobre a situação ambiental dos lugares de vivência deles. Através da troca de saberes e informações entre os alunos e professores universitários foi possível revisar, afinar e construir novos olhares destes atores. Observou-se, durante a atividade, um aumento interesse por parte dos alunos sobre a temática, o que levou a uma grande interação entre eles e os demais componentes da equipe do projeto, e, a partir das discussões realizadas e dos resultados obtidos, percebeu-se um sentimento de maior pertencimento ao seu local de moradia.

PUC-Campinas
EESC USP
Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11
23/11
24/11

evento
100% online
e gratuito



Figura 4 - fotos do trabalho de campo nas comunidades para a realização do mapeamento (a) Morro da Formiga; (b) Morro do Salgueiro; (c) Morro do Borel

5. Conclusões

A experiência realizada possibilitou a elaboração de mapas participativos dos problemas socioambientais para as comunidades do Borel, Formiga e Salgueiro. As capacitações preparatórias foram importantes para a realização das atividades, de forma que o trabalho de campo fosse mais direcionado para se obter uma melhor interação entre os professores e alunos universitários e os moradores, praticando a troca de saberes. As aulas e o mapeamento participativo foram uma abertura de interesse do tema e criação de pensamento crítico da comunidade sobre os problemas ambientais. Destaca-se que, diante do comportamento dos alunos, observou-se que a atividade do mapeamento em campo aumentou de forma significativa o interesse dos alunos pelo tema.



Vários aspectos ambientais foram encontrados em cada uma das comunidades, sendo o lixo descartado incorretamente o mais comum. Em todas as visitas foram identificadas situações referentes a deslizamento de terra e de respectivas ações de mitigação e prevenção de riscos.. A principal dificuldade encontrada foi a dificuldade de mobilização dos alunos para a participação do mapeamento em campo, ressaltando que não houve obrigatoriedade para a realização desta atividade pelos alunos.

Sugere-se para estudos futuros a realização de mapeamentos participativos temáticos, ou seja, específicos para cada tipo de ameaça ambiental e procurando agregar um maior número de participantes.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem aos profissionais da Escola Municipal Laudímia Trotta pelo apoio do projeto de mapeamento participativo. Agradecemos o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto através do Programa Ciência na Escola (processo: 440971/2019-5) e pela bolsa de Produtividade em Pesquisa e à Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro pelo apoio a realização das atividades em suas escolas.

7. Referências bibliográficas

ARAÚJO, V. **Mapeamento ambiental participativo na Ponta Norte do Município de Ilha Comprida, São Paulo, Brasil**. 159p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

ARAÚJO, Franciele Eunice; ANJOS, Rafael Silva; ROCHA-FILHO, Gilson Brandão. Mapeamento participativo: conceitos, métodos e aplicações. **Boletim de Geografia**, v. 35, n. 2, p. 128-140, 2017.

BESERRA et al., 2021. **Vulnerabilidade socioambiental e saúde em escolas no contexto do agronegócio**. Saúde Soc., São Paulo, v. 30, n. 2, e190620, p. 1-12, 2021.

CASTRO FERREIRA, Gracilene; DA SILVA, Christian Nunes; MARINHO, Vicka de Nazaré Magalhães. **MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DO TERRITÓRIO E TERRITORIALIDADES DOS PESCADORES DA VILA DE CACHOEIRA EM DE SÃO CAETANO DE ODIVELAS-PA**. Mares: Revista de Geografia e Etnociências, v. 1, n. 1, p. 3-15, 2019.



DATA RIO. **Limites de Favelas e Urbanização - 2019**. Disponível em: <https://www.data.rio/datasets/df97c5f3e9334fb98349e05d9a002862/explore>. Acesso em: 02 novembro 2023.

ENCOSTA VIVA. **Site do Encosta Viva**, 2023. Disponível em: <https://www.encostaviva.poli.ufrj.br>. Acesso em: 18 nov. 2023.

FREITAS, Fabiana Peres de; FARIAS, Heitor Soares. MAPEAMENTO PARTICIPATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SOB AMEAÇA DE INUNDAÇÃO NO BAIRRO PARQUE MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS/RJ. **Continentes**, [S.l.], n. 15, p. 4-27, fev. 2020. ISSN 2317-8825.

GOMES, Magno Federici; PINTO, Wallace Silva. Justiça socioambiental e processo de urbanização das cidades. **Revista de Direito da Cidade**, v. 12, n. 1, p. 582-608, 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Número de setores censitários e de domicílios particulares ocupados em setores censitários de aglomerados subnormais e a área, por características topográficas predominantes, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e os municípios - 2010**. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Aglomerados_subnormais/Aglomerados_subnormais_informacoes_territoriais/tabelas_pdf/tab02.pdf. Acesso em: 02 novembro 2023.

QUINTANILHA, Bruno Lins; DE DEUS, Leandro Andrei Beser. **Mapeamento participativo:: uma análise de possibilidades para a educação geográfica**. Revista Brasileira de Educação em Geografia, v. 12, n. 22, p. 05-28, 2022.

SOMBRA, Daniel et al. **Cartografia temática e cartografia participativa: contribuições para uma abordagem materialista do tripé ensino-pesquisa-extensão**. 2021. Disponível em:

https://www.academia.edu/69953933/Cartografia_tem%C3%A1tica_e_cartografia_participativa_contribui%C3%A7%C3%B5es_para_uma_abordagem_materialista_do_trip%C3%A9_ensino_pesquisa_extens%C3%A3o. Acesso em: 02 novembro 2023.

SOUTO, R. D.; MENEZES, P. M. L.; FERNANDES, M. C. **Mapeamento participativo e cartografia social** [livro eletrônico] : aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa. Rio de Janeiro, RJ, 2021. 217p.