

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/346399787>

JOVENS NA COMPOSIÇÃO DE DIÁLOGOS CARTOGRAFADOS SOBRE PREVENÇÃO DE DESASTRES

Chapter · November 2020

CITATIONS

0

READS

662

6 authors, including:



Debora Olivato

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

22 PUBLICATIONS 277 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Liana O. Anderson

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

302 PUBLICATIONS 10,356 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Patricia Mie Matsuo

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

17 PUBLICATIONS 69 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Victor Marchezini

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

169 PUBLICATIONS 1,237 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



ForestFisher - Priority areas for conservation and restoration of Amazonian forest-frugivorous fish interactions and associated fisheries [View project](#)



Redescobrimo a Mata Atlântica [View project](#)

JOVENS NA COMPOSIÇÃO DE DIÁLOGOS CARTOGRAFADOS SOBRE PREVENÇÃO DE DESASTRES

Débora Olivato¹

Liana Oighenstein Anderson²

Patrícia Mie Matsuo³

Ulisses Denache Vieira Souza⁴

Victor Marchezini⁵

Rachel Trajber⁶

1 Introdução

Dentre as medidas prioritárias para a prevenção de riscos e desastres inserem-se a participação da sociedade e a realização de ações socioeducativas, conforme recomendado nos Marcos de Ação de Hyogo 2005-2015 (UNISDR, 2005) e de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015 - 2030 (UNISDR, 2015), na Agenda 2030, e na Política Nacional e Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012). Tais recomendações atentam para a urgência de envolver e capacitar as comunidades mais vulneráveis aos riscos de desastres e aos eventos extremos, na gestão de riscos. O Marco de Ação de Sendai destaca que dentre as ações para redução de riscos de desastres (RRD), são necessários o engajamento e cooperação de toda a sociedade, bem como o empoderamento e participação inclusiva, acessível e não discriminatória, com especial atenção para as pessoas desproporcionalmente afetadas por desastres, especialmente, os mais pobres. Além disso, devem ser consideradas as perspectivas de gênero, idade, deficiência e cultura em todas as políticas e práticas visando a RRD (UNISDR, 2015).

O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais⁷ (CEMADEN) foi criado em 2011, em resposta aos grandes deslizamentos e inundações ocorridos na região serrana do Rio de Janeiro. O Cemaden foi concebido como uma unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) que visa o desenvolvimento científico e tecnológico na prevenção de riscos, e realiza o monitoramento dos eventos meteorológicos que potencialmente podem deflagrar desastres. Para isso realiza um conjunto de ações de prevenção para salvaguardar vidas, bens materiais e recursos naturais.

O projeto Cemaden Educação⁸ - implantado em 2014 - foi criado com o objetivo de contribuir para a geração de uma cultura da percepção de riscos de desastres, no amplo contexto da popularização da ciência, da educação ambiental e da construção de

1 Pesquisadora do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais CEMADEN/MCTIC. Email: debora.olivato@gmail.com.

2 Pesquisadora do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais CEMADEN/MCTIC. Email: liana.anderson@cemaden.gov.br.

3 Doutoranda Programa Interunidades - Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo. Email: pati.matsuo@gmail.com.

4 Doutorando Curso de Pós-Graduação em Geografia Humana da Universidade de São Paulo. Email: ulissedenache@gmail.com.

5 Pesquisador do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais CEMADEN/MCTIC. Email: victor.marchezini@cemaden.gov.br.

6 Pesquisadora do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais CEMADEN/MCTIC. Email: rachel.trajber@cemaden.gov.br.

Agradecimentos:

À Universidade Federal do Maranhão e ao Instituto Federal do Maranhão, organizadores do IV Workshop de Geotecnologias do Maranhão. Aos participantes do curso “Escolas e comunidades na prevenção e redução de risco de desastre em rede”, o Colégio Universitário e a comunidade de Sacavém. E ao Humberto Gallo Junior do Instituto Florestal - SP.

sociedades sustentáveis e resilientes. Assim, utiliza-se a metáfora: cada escola participante se torna um Cemaden micro - local, ou seja, um espaço para realizar pesquisas, monitorar o tempo, compartilhar conhecimentos, entender e emitir alertas de desastres. Além disso, o Cemaden Educação também fomenta a gestão participativa de intervenções para mitigação de riscos nas comunidades. Atualmente, o programa está presente em 182 instituições (escolas, defesas civis, universidades, associações, etc.) de diversas localidades brasileiras, e que atuam em comunidades vulneráveis a desastres socioambientais.

O Cemaden Educação está estruturado em quatro grandes eixos, e utiliza novas tecnologias de informação e comunicação para subsidiá-los: 1) Ciência cidadã, com pesquisa, coleta de dados locais, análise e disponibilização de resultados em rede. 2) Compartilhamento de informações, por meio de um sistema colaborativo (*crowdsourcing*) entre as instituições participantes e demais atores sociais via website e aplicativo de celular (em fase de desenvolvimento). 3) Formação de Com-Vidação - Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida, envolvendo escola, comunidade, defesa civil entre outros atores sociais para a gestão participativa de intervenções de mitigação a risco de desastre na comunidade. 4) Campanha #AprenderParaPrevenir para a mobilização e difusão da educação para redução de riscos de desastres (TRAJBER, 2018).

Em 2018, a equipe do Cemaden Educação foi convidada por pesquisadores do grupo organizador da 4a. Edição do "Workshop de Geotecnologias do Maranhão", que estuda como as questões socioambientais associadas às geotecnologias podem contribuir para o território estadual. O propósito foi de colaborar na formação de estudantes e demais interessados do Maranhão para a prevenção de riscos de desastres. O curso "Escolas e comunidades na prevenção e redução de risco de desastre em rede", contou com palestras dialogadas, atividades em grupo, estudo do meio na voçoroca do Sacavém, e oficinas temáticas das atividades do site Cemaden Educação⁹: Pluviômetro, História Oral, Cartografia Social, Com-Vidação e História em Quadrinhos.

O local de realização do curso também foi propositalmente escolhido. O Colégio Universitário - COLUN, Escola de Aplicação da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, que celebrou 50 anos de história, de resistência e de dedicação ao ensino. É um espaço de destaque na realização de pesquisa e extensão, e possui em sua matriz o curso técnico em Meio Ambiente, que desenvolve projetos em conjunto com departamentos da UFMA. Uma das ações integradas do COLUN com a UFMA foi o projeto intitulado: "Geotecnologias aplicadas ao mapeamento de áreas de risco na zona costeira sudeste da Ilha do Maranhão", enviada para a campanha educativa do Cemaden Educação #AprenderParaPrevenir¹⁰, no ano de 2017.

Neste artigo apresentam-se os resultados da experiência da oficina de Cartografia Social, com algumas narrativas da oficina de História Oral. Primeiramente descrevem-se os conceitos científicos básicos para o planejamento da oficina. Em seguida apresenta-se a área de estudo para a atividade de campo realizada na voçoroca do Sacavém, um bairro de São Luís do Maranhão. De posse desse levantamento da área, são descritas as ações de como planejar o passo a passo da cartografia social, a fim de prover um guia metodológico para os leitores que tenham a intenção de reproduzir esta metodologia. Por fim, os principais resultados, conclusões e recomendações.

2 Cartografia social dos riscos de desastres: mediando diálogos através dos conceitos

"O risco, objeto social, define-se como a percepção do perigo, da catástrofe possível". (VEYRET, 2007, p. 11)

Há grande número de métodos técnicos e científicos utilizados na prevenção de risco de desastre. Contudo a maioria não leva em conta a participação social, e nem o levantamento da percepção dos indivíduos que compõem uma comunidade. Segundo

a geógrafa francesa Y. Veyret (2007) “não basta conhecimento científico e técnico para ter a percepção da gravidade de um acontecimento potencial, as diferenças culturais pesam na apreciação da ameaça e na percepção do risco”.

Vale ressaltar que a percepção envolve um conjunto complexo de fatores interno e externo ao ser humano, tais como experiências sensoriais, o funcionamento neurológico e psíquico, fatores culturais, vivências cotidianas, aprendizagem, entre outras. Com isso, Marandola Junior e Santos (2010) ressaltam que a experiência humana ganha densidade e profundidade com o passar do tempo, aumentando o conhecimento espacial e fortalecendo os laços sociais que influenciam as percepções e atitudes em relação ao ambiente.

Diversos métodos de análise são utilizados no levantamento da percepção, segundo os objetivos da pesquisa, tais como os estudos de campo, realização de entrevistas, questionários e testes projetivos (WHYTE, 1985). Na atualidade, os trabalhos com os mapas ganham destaque. Uma possibilidade é a cartografia social, cujo pressuposto básico é que as informações de percepção, representação e experiência humana podem ser integradas aos processos e métodos tradicionais da cartografia (ACSELRAD; COLI, 2008).

Tradicionalmente, os mapas descrevem uma porção do espaço geográfico com suas características qualitativas e/ou quantitativas, podendo ser considerado um sistema de conhecimento que propõe e transmite uma imagem do mundo (JOLY, 1990). Para Oliveira (1996) o mapa é uma forma relevante e eficaz de comunicar informações. Ressalta a importância da legibilidade, simplicidade e utilidade dos conteúdos como elementos fundamentais e que devem orientar a elaboração de um mapa; tendo em vista que sua mensagem deve ser transmitida de forma clara, rápida e efetiva.

Para isso são utilizadas diversas fontes visuais a fim de identificar alvos de interesse no mapa, dentre eles: pontos, linhas, polígonos, desenhos e números que podem ser representados por cores, tamanho, orientação, hachuras (MARTINELLI, 1991), como também os símbolos pictóricos. A legenda deve apresentar e descrever todos os símbolos utilizados no mapa. Na representação cartográfica, a escala espacial é fundamental, e pode ser definida como o grau de detalhamento de um território.

Na América Latina o mapeamento participativo tem obtido grande aceitação como instrumental técnico, principalmente a partir dos estudos envolvendo o reconhecimento dos direitos territoriais de povos indígenas. Profissionais de diversas áreas passaram a utilizar este enfoque, adaptando a metodologia de acordo com os seus objetivos específicos (SLETTTO *et al.*, 2013). A viabilidade dos estudos da percepção e do conhecimento da população sobre os riscos ambientais são destacados nas pesquisas de Capri Junior (2012) e Olivato (2013), Iwama (2014), entre outros autores.

Neste tipo de trabalho a preparação da base cartográfica, que pode ser um mapa, imagens de satélite, foto aérea etc., é fundamental para que proporcione aos participantes uma leitura fácil e direta do espaço geográfico e dos elementos da paisagem, para a realização do registro das informações originárias das percepções, representações e das vivências humanas da área de risco.

Outro ponto importante, é analisar o espaço geográfico sob a perspectiva das ciências dos desastres, sendo necessário utilizar os conceitos que permitam considerar as realidades que nele se apresentam, como os conflitos e disputas pela sua apropriação territorial e simbólica, assim como refletir sobre o que é o risco de desastre e seus impactos negativos e elementos de mitigação. O risco de desastre (R) é definido pela interação entre uma ameaça (A) potencializada pela vulnerabilidade (V). Fenômenos de origem hidrometeorológica (chuvas, tornados, secas, inundações etc.), biológica (vírus, bactérias), geológica (terremotos), ambiental (poluição do ar, aumento do nível do mar) e tecnológica (barragens mal planejadas/

mal construídas e falta de manutenção, usinas nucleares entre outros) são classificados como ameaça quando podem impactar de forma negativa as pessoas, seus bens materiais ou elementos dos ecossistemas em que estão inseridos (MARCHEZINI; LONDE, 2018).

Algumas áreas podem apresentar maior ou menor susceptibilidade a alguns fenômenos como, por exemplo, erosões, em razão das características do clima, do solo, do relevo, da vegetação ou mesmo devido a uma intervenção humana no local. Se existem pessoas ocupando essas áreas mais suscetíveis, entende-se que elas estão em uma condição de exposição a estas ameaças e/ou perigos. Estas pessoas podem apresentar uma pior situação de vulnerabilidade socioambiental em comparação com as que vivem em outro lugar, ou seja, elas são mais frágeis e propensas a sofrerem danos em razão das características da ocupação, podendo ter também piores condições de renda, moradias mais frágeis, viver em áreas com adensamento populacional. Não raro, algumas pessoas vivem em áreas denominadas *hiperperiferias*, isto é, onde coexistem os piores indicadores socioeconômicos e ambientais (ALVES; TORRES, 2006). As grandes e/ou pequenas intervenções no território podem alterar as características dessas ameaças - o corte em um talude pode facilitar o processo erosivo no terreno, assim como as situações de vulnerabilidade (abertura de novas ruas, novos empreendimentos imobiliários e/ou turísticos, projetos de renovação urbana, podem expulsar as populações de suas hiperperiferias, lançando-as para áreas onde a especulação imobiliária ainda não tem interesse, como áreas sujeitas a erosão, voçorocas etc.) (MARCHEZINI; LONDE, 2018).

Mapear os riscos existentes e identificar as áreas de expansão no espaço geográfico são desafios que a ciência pode auxiliar, colaborando na formulação de políticas públicas que ajudem a reduzir as desigualdades socioambientais (MARCHEZINI *et al.*, 2017). A cartografia social é uma metodologia que pode colaborar na: (i) gestão dos riscos por parte das autoridades, ao entender as ameaças presentes no local, segundo a percepção das pessoas que ali vivem; (ii) auxiliar na prevenção de desastres por meio do entendimento compartilhado entre as pessoas que vivem em um determinado local sobre as ameaças e como ela afeta sua área e (iii) aumentar a capacidade de autoproteção das pessoas que vivem no local a partir do entendimento das fontes de ameaças e sua localização.

A mitigação e problematização dos desafios socioambientais da atualidade dependem, em parte, da atuação de diversos atores sociais, com suas características, visões de mundo, capacidades de mobilização e colaboração (JACOBI; GRANDISOLI, 2018). Adotar uma abordagem participativa que possibilite o compartilhamento de conhecimentos, expectativas e de responsabilidades é essencial. Jacobi e Grandisoli (2018) ressaltam a importância da adoção de práticas da aprendizagem social na RRD, pois possibilitam a construção coletiva de novos saberes, por meio da troca de informações e conhecimentos, contribui para a solução dos problemas socioambientais. Segundo Jacobi e Franco (2011), a aprendizagem social:

“ênfata a colaboração entre os diferentes atores sociais, estimula o diálogo, motiva a formar um pensamento crítico e sintonizado com a necessidade de propor respostas para o futuro, capaz de analisar as complexas relações entre os processos naturais e sociais e de atuar no ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais”. (JACOBI; FRANCO, 2011, p. 15)

Petal (2008) destaca a necessidade de incluir atividades de mapeamentos de riscos com resolução de problemas nos processos de ensino-aprendizagem sobre RRD. Mapeamentos comunitários costumam ser bem recebidos pela comunidade (TAKEUCHI *et al.*, 2011), pois permitem interações entre vários atores sociais (locais e externos) com trocas de conhecimentos, experiências e emoções. Shiwaku e Fernandez (2011) relatam

o uso de mapeamentos comunitários por clubes de ciências nas Filipinas, a metodologia permitiu trazer aos professores e estudantes um novo olhar para o entorno local, além de possibilitar sua replicabilidade em suas comunidades escolares. Além disso, a produção desse tipo de mapa provou ser uma ferramenta bem-sucedida no desenvolvimento de uma maneira econômica e eficiente de aumentar a conscientização da comunidade (SHAW *et al.*, 2011). Informações ambientais e socioculturais identificadas em mapas, podem contribuir no diálogo, na análise crítica, na participação, na responsabilização, assim como no pertencimento de determinado espaço (BACCI; SANTOS, 2013).

As possibilidades de ferramentas para a cartografia social são variadas: mapa impresso a partir de imagem de satélite, mapa topográfico, mapa digital com a projeção Google Earth em um telão ou parede, maquete interativa (MARCHEZINI *et al.*, 2017), etc. Nesse trabalho, como veremos na descrição do passo a passo da oficina de cartografia social, utilizaremos o *Field Maps*, programa livre que gera um *QR Code*, e permite a interconectividade com a plataforma online de mapeamento colaborativo chamada *Open Street Maps*.

3 Voçoroca do Sacavém: espaço de aprendizagem

Os processos erosivos fazem parte da paisagem urbana dos municípios da Ilha do Maranhão que é composta pelos municípios de São Luís, capital do Estado do Maranhão, São José de Ribamar, Raposa e Paço do Lumiar. Em geral, são feições erosivas de médio e grande porte (Figura 1), e em alguns casos colocam em risco residências e vidas humanas (SATHLER *et al.*, 2009). A problemática erosiva no município corresponde a uma atuação causal conjunta de diversos fatores: “solos suscetíveis à erosão, declives consideráveis, e forte concentração de chuvas, aliados a práticas inadequadas de ocupação e manejo da terra” (SATHLER *et al.*, 2009). Essas práticas correspondem à retirada da vegetação, implantação de loteamentos (Figuras 1 e 2), nos quais não se observa rede de drenagem pluvial e as águas são lançadas diretamente no solo, ou ainda, pela coleta e venda de areia para utilização na construção civil, que intensificam o processo erosivo.

O bairro Sacavém está localizado na bacia hidrográfica do rio Bacanga, na porção centro-noroeste de São Luís. As características físicas desta bacia favorecem o desenvolvimento de fenômenos erosivos: precipitação anual de 2000mm; solos provenientes das formações Itapecuru e Barreiras, constituídos predominantemente de arenitos, argilitos e siltitos inconsolidados; geomorfologia que conta com formações sub/tabulares, intercalada por colinas dissecadas (BEZERRA, 2013). Esses fatores associados ao uso e ocupação insustentável do solo geram diversos riscos à população local, em especial aqueles moradores de áreas suscetíveis à ocorrência de voçoroca e escorregamento de terra, e também de fenômeno hidrometeorológico, tal como a inundação.

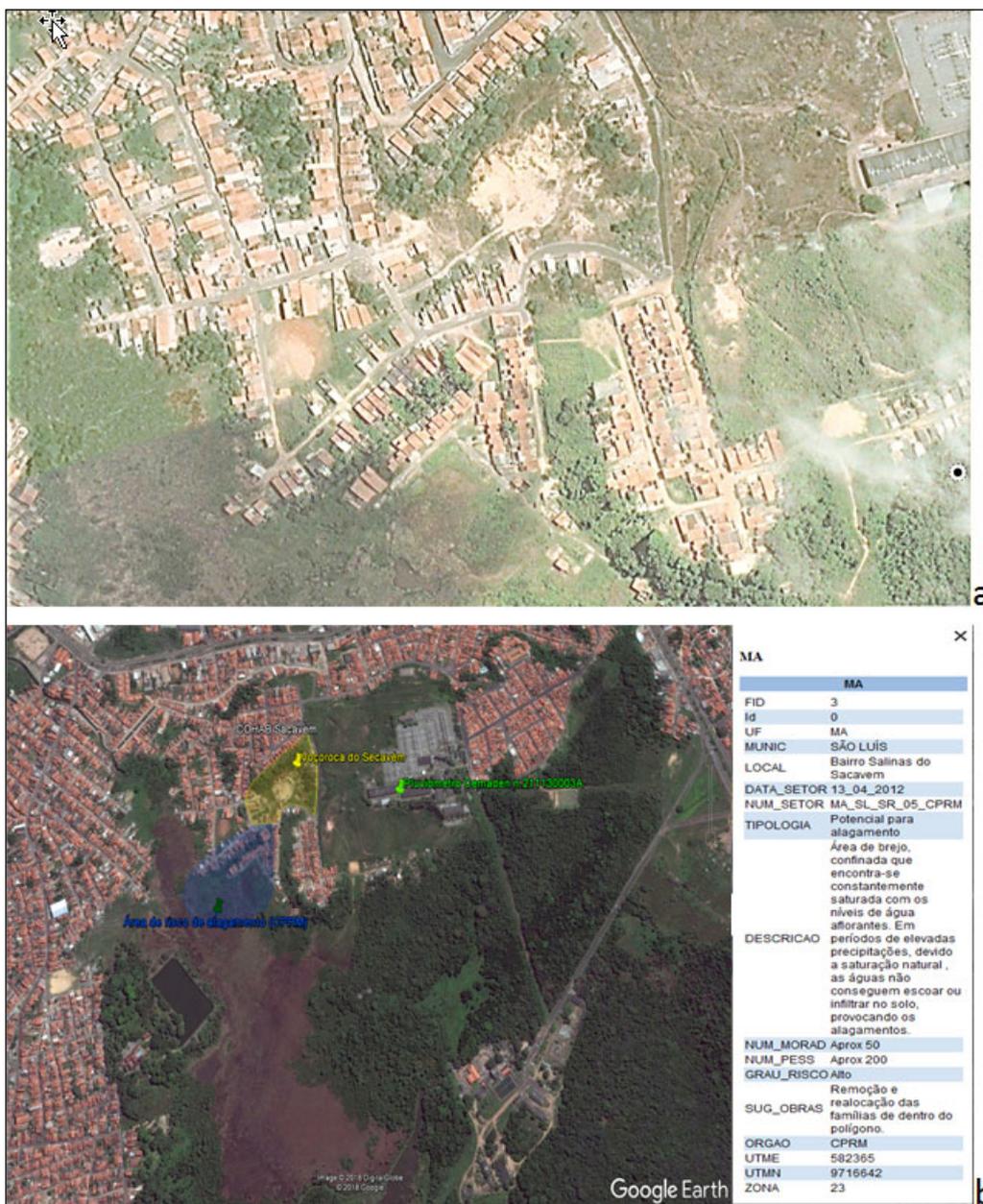


Figura 1. (a) Imagem de satélite da área da Voçoroca de Sacavém, utilizada na oficina de Cartografia Social. (b) Identificação de pontos de interesse sobre a área de estudo - em azul encontra-se o polígono de áreas com potencial de alagamento, adquirido na base de dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM - Produtos por Estado - Setorização de Risco Geológico, disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres-Naturais/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos>), e em verde, a localização da estação pluviométrica do Cemaden (disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo>).

Para a realização do trabalho de campo, selecionou-se a Salina do Sacavém, área de ocupação irregular desde a década de 1990, sob a área de servidão da Eletronorte, onde passavam torres de energia. Possui várias ruas não pavimentadas e há falta de rede de drenagem pluvial. Além da voçoroca urbana a área está sujeita a alagamentos e inundações. A presença de uma Associação de Moradores e sua vinculação com um projeto de pesquisa e extensão da Universidade Federal do Maranhão motivaram a escolha da área para a atividade. Vale destacar também, os experimentos de mitigação em RRD, com o uso bioengenharia ou construção verde/viva, que utiliza soluções de baixo custo, como

exemplo de redes biodegradáveis confeccionadas com fibra vegetal, no caso do buriti, para a proteção do solo e crescimento da vegetação na voçoroca (JORGE; GUERRA, 2013).



Figuras 2. a) Grupo formado por cursistas e facilitadores na área da Voçoroca de Sacavém (MA), trabalho de campo com entrevistas com moradores locais e b) observação da paisagem para registro da atividade de cartografia social (Fotos Humberto Gallo Junior, 25 de junho de 2019).

4 A cartografia social dos riscos na prática: conhecendo e implementando o método

A oficina de Cartografia Social de Percepção de Riscos¹¹ foi dividida em 4 etapas, tendo como percurso a orientação sobre a metodologia, estudo do meio (visita de campo), produção dos mapas e socialização dos resultados. As orientações sobre a metodologia são fundamentais porque são os conceitos que permitirão apoiar o estudo do meio, no que concerne à observação e posteriormente à descrição no mapa dos elementos observados (Figura 3). A seguir descreve-se cada uma das etapas com o objetivo de incentivar a replicação e adaptação da metodologia em outras localidades.

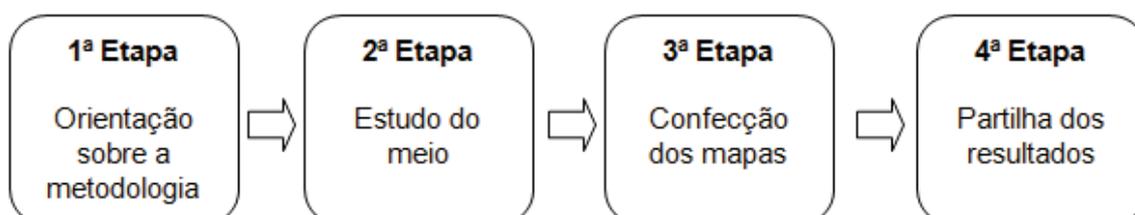


Figura 3. Etapas da Oficina de Cartografia Social.

- 1ª Etapa: orientações gerais da metodologia. Nesta etapa são apresentados conceitos de Geografia e Cartografia, e descrevem-se informações que precisam ter em um mapa (título, representações gráficas, escala, coordenadas geográficas, e legenda), feita através de uma aula expositiva. Em seguida, realiza-se a formação de subgrupos, dependendo da quantidade de participantes, e que podem ser: intergeracionais (diferentes idades) e interdisciplinares (de diferentes áreas do conhecimento), etc.

- 2ª Etapa: estudo do meio, ou melhor, coleta de dados em campo, neste caso ocorreu na voçoroca do Sacavém. Seguiu-se um roteiro básico de observação, com anotações dos pontos escolhidos (exemplo: casa com trinca) para a descrição da vulnerabilidade, ameaça/perigo e risco, e de elementos que minimizam ou potencializam os riscos “no ponto” (Figura 4). Sugere-se que seja levado um mapa ou imagem de satélite para identificação e localização dos pontos. Vale ressaltar que a produção do mapa de percepção só ocorre na 3ª. Etapa.

| Pontos | Vulnerabilidade | Ameaça/perigo | Risco | Observações |
|--------|-----------------|---------------|-------|-------------|
| | | | | |

Figura 4. Tabela simplificada utilizada em campo.

- 3ª Etapa: Confeção do mapa de percepção de risco. Distribui-se para cada subgrupo os materiais de apoio, como mapa, canetas coloridas, adesivos etc., folhas para a produção da legenda. No mapa, os elementos da paisagem, são representados por números, letras, símbolos, cores etc. E sugeriu-se que localizassem no mapa:

- i) pontos de referência: a) sua casa, escola, igreja, mercado, rio, ruas principais, estradas; b) pontos estratégicos para segurança: hospital, bombeiros, defesa civil, espaços comunitários; c) os pontos identificados na tabela da figura 4.
- ii) elementos que a) potencializam os riscos; b) mitigam ou previnem.
- iii) localização e avaliação das áreas de risco, identificação dos elementos de risco e classificação da cor seguindo as cores do semáforo (vermelho: alto risco, amarelo: médio; verde: baixo risco).

Dependendo do objetivo da atividade e do tempo para a produção do mapa é possível levantar com o grupo, sugestões de locais de abrigo e de rota de fuga em caso de desastre.

- 4ª Etapa: partilha dos resultados: apresentação dos mapas elaborados, diálogo sobre a experiência e compartilhamento dos resultados identificados pelos grupos. Sugere-se levantar se a área possui mapa de perigo e risco elaborado pelo Sistema de Proteção e Defesa Civil, e estabelecer um diálogo entre o(s) mapa(s) de percepção e o mapa técnico, com possíveis aprimoramentos dos mapas.

5 Resultados

A identificação dos tipos de ameaça, a gradação dos níveis de risco (verde = risco baixo; amarelo = risco moderado; vermelho = risco alto) e sua localização no mapa permitiram para os 40 jovens e adultos cursistas produzirem mapas, a partir do diálogo cartografado, isto é, construído a partir da interlocução com os moradores. Com o treinamento prévio sobre métodos de pesquisa qualitativa, os estudantes do Colégio Universitário e de diversas universidades realizaram observações e registros em campo e entrevistaram os moradores que residiam próximos à área da voçoroca do Sacavém (Figura 5). E como resultado puderam produzir os mapas e narrativas.

A forma de representar cada um dos elementos foi diferenciada entre os grupos. Na Figura 5 são apresentados três exemplos de mapas produzidos durante a oficina de Cartografia Social. É interessante notar que existem diversos elementos que se repetem nas três representações, assim como elementos únicos. Por exemplo, observa-se que em todos os mapas foram identificados pontos de referência, ameaças e avaliação do nível de riscos.

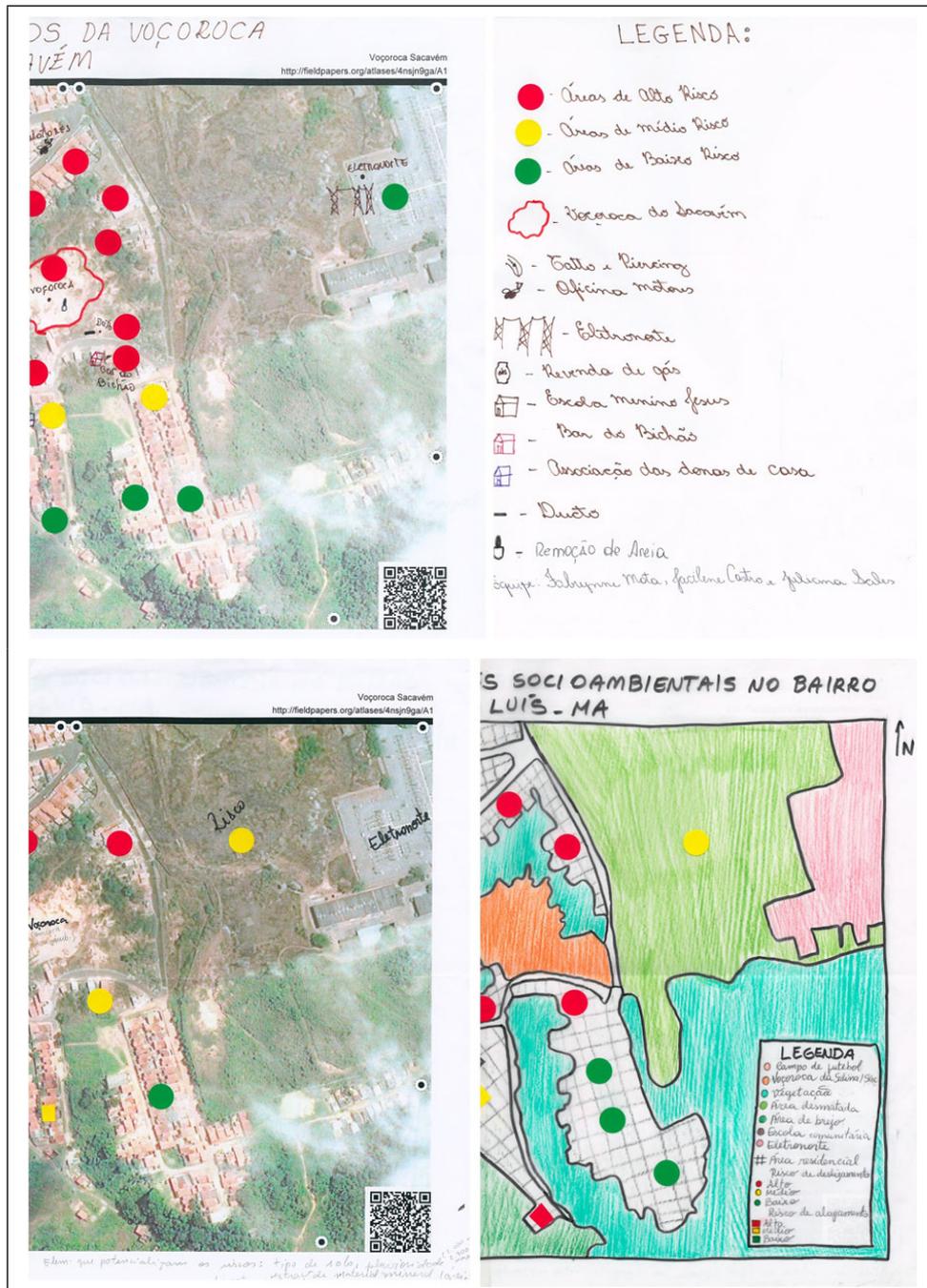


Figura 5. Exemplo de três dos mapas gerados durante a atividade de Cartografia Social.

A voçoroca do Sacavém recebeu destaque nos três mapas juntamente com seu entorno imediato formado por um conjunto de casas, como área de alto risco de movimento de massa. A Eletronorte foi outro elemento representado em todos os mapas, sendo que em dois deles classificado como baixo risco e em um deles com risco médio (Figura 5). A identificação da Associação de moradores e escolas foi representada em dois dos mapas. Outros locais identificados provavelmente demonstram os espaços mais significativos para os participantes dos diferentes grupos, variando desde campo de futebol, igrejas, bar, oficina mecânica, revenda de gás e estúdio de tatuagem.

Além do objetivo de avaliar a área de estudo sob a ótica dos movimentos de massa devido à erosão na voçoroca do Sacavém, os grupos também identificaram outras ameaças socioambientais, como a área com risco de inundação. Nota-se também que

outras ameaças foram identificadas, dentre elas: acúmulo de resíduos, dengue, duto, ponto de remoção de areia. Portanto, podemos entender que a metodologia aplicada permite uma diversidade de representações do mesmo espaço, e reforça a ideia de diferentes percepções baseadas no contexto sociocultural dos participantes.

6 Diálogos cartografados

Após a realização das oficinas, cada grupo pôde apresentar oralmente e dialogar sobre os resultados produzidos (Figura 6), a partir dos mapas, vídeos e jornal mural, resultados das entrevistas (Figura 7). A convergência dessas metodologias, por meio do que denominamos “diálogos cartografados”, permitiu compreender não só a espacialização das ameaças, riscos e vulnerabilidades no mapa, mas também debater sobre os processos e as causas - “Salina Sacavém - um encontro com o passado”, vide Figura 6 - que explicam essa configuração no território representado no mapa.



Figura 6. Apresentação oral dos resultados dos mapeamentos participativos realizados por cada um dos grupos de pesquisa (Foto: Victor Marchezini, 26 de junho de 2019).

Uma atividade paralela à cartografia social de perceber o lugar no tempo e no espaço aconteceu com outros subgrupos que coletaram narrativas e testemunhos dos desastres ocorridos na mesma comunidade mapeada. Os diálogos cartografados utilizaram uma metodologia¹² de história oral temática (SEBE BOM MEIHY, 2005) com foco na percepção dos riscos de desastres para levantar a memória da comunidade e sua relação com o ambiente vivido. A descoberta das experiências de quem observa a dinâmica do tempo e clima do ambiente e/ou vivenciou uma situação hidrometeorológica extrema, ajuda na percepção das vulnerabilidades (social, geracional, de uso do território) aos desastres.

Os depoimentos e entrevistas coletados na voçoroca do Sacavém foram transformados pelos jovens participantes em pequenos vídeos captados e editados no celular e na produção de jornais murais. A seguir, a foto de um jornal mural mostra como o grupo da oficina selecionou as partes mais significativas da experiência e indicou no mapa onde aconteceu um desastre, a exemplo da narrativa comovente, relatada por uma moradora do bairro e intitulada “História Viva”:

“Por volta de dois anos atrás, no período marcante para o maranhense, Semana Santa, um desastre aconteceu. Um casal que havia chegado em sua residência após uma noite de festejo, mal imaginava o que iria acontecer naquela noite chuvosa de sábado de Aleluia. Alguns vizinhos tentaram avisar, bateram na porta, mas ninguém respondeu... infelizmente pela manhã a casa já estava embaixo dos escombros. A chamada ‘barreira’ já havia caído. O cachorrinho se salvou e rondou a casa chorando por vários dias.”

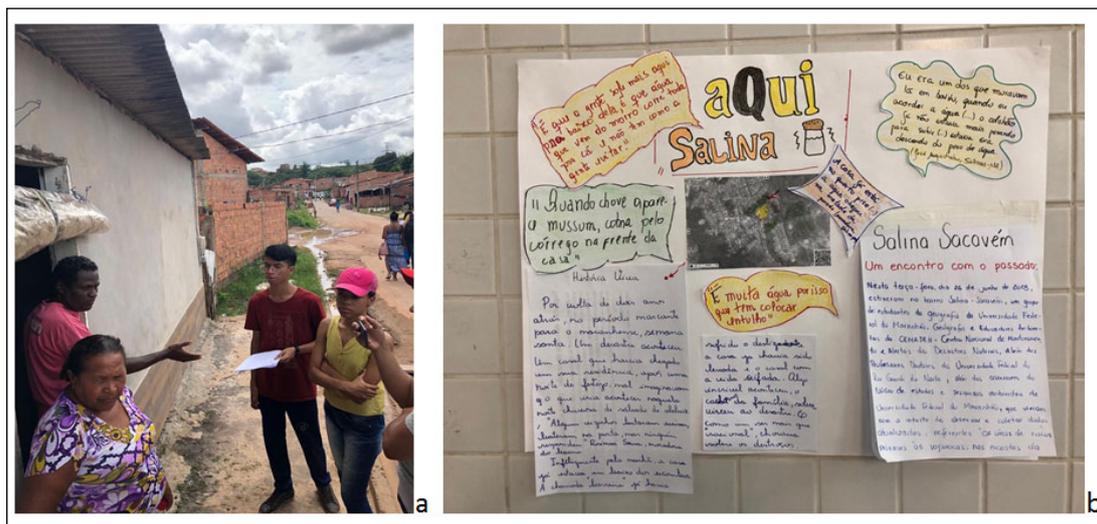


Figura 7. “Diálogos cartografados” - a) entrevistas com moradores durante a visita de campo à área da Voçoroca do Sacavém e b) imagem do jornal mural produzido na oficina de História Oral, junho de 2019 (Fotos: Victor Marchezini, 26 de junho de 2019).

Considerações finais

As ações de formação junto ao público jovem, na linha da ciência cidadã, com difusão de metodologias científicas, incentivo a pesquisa, e produção e difusão de conhecimento sobre gestão de desastres, vem se mostrando exitosa.

Os estudantes e demais participantes desta formação destacaram na avaliação final, a relevância do curso para a seu aprendizado e vivência com foco na prevenção de desastres, como pode ser verificado em alguns relatos: “aprendi tanta coisa bacana nesses dias de oficina que o Cemaden proporcionou. Amei a cartografia social e sua articulação com as demais oficinas”; “gostei muito da oficina por ter meu primeiro contato com a cartografia social de forma tão didática e de fácil compreensão”; “que ocorreu essa troca de informações e de experiências que irão colaborar nas pesquisas e com esse olhar para o outro”. Resultado semelhante foi verificado nos projetos de educação para a redução de riscos de desastres, que o grupo foi convidado a escrever ao final do curso.

Notas

7 Informações disponíveis no site do Cemaden - <https://www.cemaden.gov.br/historico-da-criacao-do-cemaden/>

8 Informações disponíveis no site do Cemaden Educação <http://educacao.cemaden.gov.br/site/project/>

9 <http://educacao.cemaden.gov.br/>

10 <http://educacao.cemaden.gov.br/aprenderparaprevenir2017>

11 Atividade disponível em <http://educacao.cemaden.gov.br/site/activity/NDAwMDAwMDAwMzk=>

12 Atividade disponível em <http://educacao.cemaden.gov.br/site/activity/MzAwMDAwMDAwMzI=>

Referências

- ACSELRAD, H; COLI, L.R. Disputas territoriais e disputas cartográficas. In: ACSELRAD, H. (Org) **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: UFRJ, IPPUR, 2008, p. 13-43
- ALVES, H. P. F.; TORRES, H. G. Vulnerabilidade socioambiental na cidade de São Paulo: uma análise de famílias e domicílios em situação de pobreza e risco ambiental. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo: Fundação Seade, v. 20, n. 1, p. 44-60, 2006.
- BACCI, D. C.; SANTOS, V. M. N. Mapeamento socioambiental como contribuição metodológica à formação de professores e aprendizagem social. **Geol. USP, Publ. espec.**, São Paulo, v. 6, p. 1-28, 2013.
- BEZERRA, J.F.R. Reabilitação de áreas degradadas por erosão em São Luís/MA. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M.C.O **Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas**. Oficina de Textos, 2013. Cap. 2, p. 31-65.
- BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em: Acesso: 06 ago. 2019.
- CARPI JUNIOR, S. Identificação de riscos ambientais e proteção da água: uma aproximação necessária. In: LIMA-GUIMARÃES, S.T et al. (Org.). **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais**. Rio Claro: IGCE/UNESP/RIO CLARO, 2012. p. 32-59.
- CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN). **Projeto Cemaden educação: atividade cartografia social: espacializando os riscos socioambientais**. 2017. Disponível em: <http://educacao.cemaden.gov.br>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- IWAMA, A.Y. **Riscos e vulnerabilidades às mudanças climáticas e ambientais: análise multiescalar na zona costeira de São Paulo-Brasil**. 2014. Tese (Doutorado) – UNICAMP, 2014.
- JACOBI, P.R.; GRANDISOLI, E. Aprender junto: práticas colaborativas e aprendizagem social. In: SULAIMAN, S.N.; JACOBI, P.R. (orgs.). **Melhor prevenir: olhares e saberes para a redução de risco de desastre**. São Paulo: IEE-USP, 2018, p. 60-71.
- JACOBI, P.R.; FRANCO, M.I.G.C. Sustentabilidade, participação, aprendizagem social. In: JACOBI, P.R. (coord.). **Diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água**. São Paulo: IEE/Procamp, 2011. p. 10-19.
- JOLY, F. **A Cartografia**. Tradução Tânia Pellegrini. Campinas, SP, Papirus, 1990.
- JORGE, M.C.O.; GUERRA, A.J.T. Erosão dos solos e movimentos de massa: recuperação de áreas degradadas com técnicas de bioengenharia e prevenção de acidentes. In: GUERRA, A.J.T.; JORGE, M.C.O **Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas**. Oficina de Textos. 2013. Cap. 1, p. 7-30.
- MARCHEZINI, V.; IWAMA, A. Y.; ANDRADE, M. R. M.; TRAJBER, R.; ROCHA, I.; OLIVATO, D. Geotecnologias para prevenção de riscos de desastres: usos e potencialidades dos mapeamentos participativos. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 69, p. 107 - 128, 2017.
- OLIVEIRA, L. Percepção e representação do Espaço Geográfico. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (Org.). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel; São Carlos, SP: UFSCar, 1996. p. 187-211.
- MARANDOLA JUNIOR.; SANTOS. F.M. Percepção dos perigos ambientais urbanos:

- efeitos de lugar ou falácia ecológica? In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS-ABEP, 17., 2010, Caxambu–MG. **Anais [...]**. Caxambu/MG, 2010.
- MARCHEZINI, V.; LONDE, L. R. Sistemas de alerta centrados nas pessoas: desafios para os cidadãos, cientistas e gestores públicos. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v.7, p. 525-557, 2018.
- MARTINELLI, M. **Curso de cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 1991.
- PETAL, M. **Disaster prevention for schools: guidance for education sector decision-makers**. Suíça: UNISDR - Thematic Platform for Knowledge and Education. p. 54, 2008.
- OLIVATO, D. **Análise da participação social na gestão de riscos socioambientais**. 2013. Tese (Doutorado) - Programa de Pós graduação em Geografia - USP, 2013.
- SATHLER, R.; POLIVANOV, H.; GUERRA, A.J.T.; BARROSO, E.V. Caracterização de Voçorocas na Ilha do Maranhão. **Anuário do Instituto de Geociências**. Rio de Janeiro: UFRJ, v. 32, n. 1, p. 34-45, 2009.
- SAUSEN, T.M. Desastre Zero-Mapa de risco em sala de aula com o auxílio do Google Earth. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO-SBSR, 16., 2013, Foz do Iguaçu, PR, Brasil. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu, PR: INPE, 2013.
- SEBE BOM MEIHY, José Carlos. **Manual de história oral**. 5. Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005.
- SHAW, R.; SHIWAKU, K.; TAKEUCHI, Y. (Eds.) **Disaster Education: Community, Environment and Disaster Risk Management**. Emerald Group Publishing Limited, Bingley, 2011, v. 7
- SHIWAKU, K.; FERNANDEZ, G. Roles of school in disaster education. In: SHAW, R., SHIWAKU, K.; TAKEUCHI, Y. (Eds.) **Disaster Education: Community, Environment and Disaster Risk Management**. Emerald Group Publishing Limited, Bingley. 2011. v. 7, p. 45-75.
- SLETTO, B. *et al.* Territorialidad, mapeo participativo y política sobre los recursos naturales: la experiencia de América Latina. **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía**, Bogotá, Colômbia, v. 22, n. 2, p. 193-209, Jul.-Dic. 2013.
- TAKEUCHI, Y.; MULYASARI, F.; SHAW, R. Roles of family and community in disaster education. In: SHAW, R.; SHIWAKU, K.; TAKEUCHI, Y. (Eds.) **Disaster Education: Community, Environment and Disaster Risk Management**. Emerald Group Publishing Limited, Bingley, 2011, v. 7, p. 77-94.
- TRAJBER, R. Cunha: Educação e participação na prevenção de desastres. In: SULAIMAN, S.N.; JACOBI, P.R. (orgs.). **Melhor prevenir: olhares e saberes para a redução de risco de desastre**. São Paulo: IEE-USP, 2018. p.116-121.
- UNISDR. **Hyogo Framework for Disaster Risk Reduction: 2005-2015**. 2005. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>. Acesso em: 06 ago. 2019.
- UNISDR. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. 2015-2030**. 2015. Disponível em: https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf Acesso em: 06 ago. 2019.
- VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.
- WHYTE, A. V. T. Perception. In: KATES, R.W.; AUSUBEL, J.H; BERBERIAN, M. **Climate Impact Assessment**, SCOPE, 1985. p. 403–435.