



CARTOGRAFIA PARTICIPATIVA À INUNDAÇÃO: O CASO DO DISTRITO DE ROCHA CAVALCANTE EM UNIÃO DOS PALMARES, ALAGOAS

Participatory flood cartograph: the case of the Rocha Cavalcante district in União dos
Palmares, Alagoas

José Lidemberg de Sousa Lopes

Prof. Dr. do curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas Territoriais e
Cultura – ProDic da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1295-2124>

lidemberg.lopes@uneal.edu.br

Maria Vitória da Rocha Silva

Graduada do curso de Geografia do Campus V da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL.

Pesquisadora do Laboratório de Estudos sobre Vulnerabilidade Socioambiental - LEVSA

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0045-1237>

vitoriarochas684@gmail.com

Artigo recebido em mai/2023 e aceito em ago/2023

RESUMO

O Distrito de Rocha Cavalcante se localiza às margens da planície de inundação do Rio Canhoto, subafluente do Rio Mundaú no Município de União dos Palmares, no Estado de Alagoas. O histórico da área mostra que as ocupações desordenadas são o fator principal de problemas de inundações. A localidade nas últimas décadas passou por episódios de chuvas extremas, a exemplo dos anos de 2010, 2022 e 2023. Alguns mapeamentos oficiais foram realizados pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM sobre áreas vulneráveis à inundação no Distrito. Apesar de ser um documento importante com uso de geoprocessamento, alguns resultados apresentaram informações distintas. Daí, para efeito de comparação foi realizado com a comunidade (discentes da Educação de Jovens e Adultos – EJA da Escola Municipal DR, Antônio Gomes de Barros), um mapeamento participativo. Nesse mapeamento foi utilizada a vivência dos moradores para delimitar as áreas inundáveis na área pesquisada. Os alunos da EJA foram os sujeitos devidos serem moradores mais antigos, o que facilitaria as outras etapas e atividades da pesquisa. Uma etapa interessante foi a oficina, onde os participantes realizaram através de imagens de satélite e alfinetes as áreas onde as águas das chuvas chegaram e os ambientes que não sofreram tais transtornos. Com isso, os próprios alunos confeccionaram o mapa de inundação, isto é, da sua própria realidade.

Palavras-chave: Mapeamento. Participação. Educação. EJA.

ABSTRACT

The District of Rocha Cavalcante is located on the banks of the flood plain of the Canhoto River, a sub-tributary of the Mundaú River in the Municipality of União dos Palmares, in the State of Alagoas. The history of the area shows that disorderly occupations are the main factor in flooding problems. The location in recent decades has experienced episodes of extreme rainfall, such as the years 2010, 2022 and 2023. Some official mapping was carried out by the Geological Survey of Brazil - CPRM on areas vulnerable to flooding in the district. Despite being an important document using geoprocessing, some results presented different information. Hence, for comparison purposes, a participatory mapping was carried out with the community (students of Youth and Adult Education – EJA from Escola Municipal Dr. Antônio Gomes de Barros). In this mapping, the residents' experiences were used to delimit the floodable areas in the researched area. The EJA students were the subjects due to being older residents, which would facilitate the other stages and activities of the research. An interesting stage was the workshop, where participants realized, using satellite images and pins, the areas where rainwater arrived and the environments that did not suffer such disturbances. With this, the students themselves created a map of inundation, that is, of their own reality.

Keywords: Mapping. Participation. Education. EJA.

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, é relativamente comum a propagação de informações sobre catástrofes naturais e seus impactos. A sociedade enfrenta significativas perdas financeiras e sociais após ocorrências como ciclones, abalos sísmicos, tsunamis, inundações e deslizamentos de terra dentre outros.

Devido a essa realidade, vemos a necessidade de abordagens e mapeamentos que pontue tanto os impactos diretos quanto os indiretos desses eventos, a fim de proteger vidas humanas e salvaguardar a saúde pública. Diversos exemplos ilustram a conversão de demandas públicas em políticas através da aplicação de vários métodos de 'mapeamento participativo', garantindo o reconhecimento das necessidades de diversas comunidades, incluindo quilombolas, pescadores, coletores e moradores de áreas periféricas (GORAYEB; MEIRELES, 2014)."

A cartografia social emerge a partir da necessidade desse mapeamento participativo, como uma ferramenta de análise e intervenção que transcende os limites da representação geográfica convencional. Sobretudo em contextos nos quais as comunidades enfrentam desafios perenes, como a ameaça das inundações, a cartografia social se revela como um instrumento de empoderamento e construção coletiva do conhecimento.

Nesse sentido a participação dos moradores local tem seu destaque na construção de um mapeamento, retratando seu conhecimento, seu cotidiano e sua memória. Esses sujeitos são de suma importância para a produção e discussão de áreas que estão em constante invisibilidade.

Nesse sentido, Plessman (2013), salienta que a participação implica ir além do processo de consulta para garantir a participação dos agentes sociais nos mais amplos sistemas de tomada de decisão, formais e informais. Isso inclui ampliar e representar as vozes, interesses e necessidades e

fortalecê-los para que reivindiquem seus direitos e mantenham suas instituições responsáveis nas decisões que afetam seus modos de vida.

Com esse intuito, o presente trabalho deriva de um projeto de pesquisa de iniciação científica (PIBIC/FAPEAL/UNEAL) cujo tema é “Mapeamento de escolas públicas que se encontram em situação de exposição à riscos socioambientais no município de União dos Palmares – AL”. Este estudo concentra-se em explorar a aplicação dessa abordagem no contexto do distrito de Rocha Cavalcante, localizado em União dos Palmares, e visou aprofundar a compreensão dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da escola municipal Dr. Antônio Gomes de Barros, acerca das inundações nessa região, bem como a contribuição da cartografia social/mapeamento participativo como meio de sensibilização, prevenção e mitigação desses eventos adversos.

Segundo o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais -Cemaden Educação (2022) as escolas apresentam um papel crucial podendo agregar conhecimentos técnicos e científicos sobre a temática dos desastres aos saberes vivenciais de cada localidade. Dessa forma, tornam-se “comunidades aprendizes”, que promovem a mobilização para intervenções no seu território.

O distrito de Rocha Cavalcante, não é exceção a essa realidade. Com um histórico de inundações recorrentes nas últimas décadas, a comunidade local enfrenta desafios significativos relacionados à gestão de riscos e à adaptação a eventos climáticos extremos.

Nesse contexto, este estudo justifica sua escolha ao reconhecer a necessidade de uma abordagem colaborativa e participativa para enfrentar as complexas questões associadas às inundações nessa localidade.

A escolha de envolver os alunos/sujeitos da EJA não apenas realça o aspecto participativo da pesquisa, mas também reconhece a importância de incluir as vivências dessa geração na busca de soluções sustentáveis para os problemas locais. No decorrer deste trabalho, serão abordados os fundamentos teóricos e práticos da cartografia social/mapeamento participativo e sua relevância, além de fornecer informações detalhadas sobre o distrito de Rocha Cavalcante e as razões que justificam a seleção deste local como objeto de estudo em questão.

A metodologia empregada de forma qualitativa e participativa detalhará os passos seguidos para a realização do mapeamento. Por fim, as conclusões deste estudo oferecerão uma análise a partir dos resultados obtidos e identificarão implicações significativas para futuras ações e pesquisas no âmbito da gestão de riscos de inundação em comunidades semelhantes.

Neste sentido, o presente trabalho busca contribuir para um entendimento mais profundo das complexas interações entre a cartografia social, a participação comunitária e a gestão de riscos de

inundação, fornecendo uma base sólida para intervenções futuras e políticas que promovam a resiliência da comunidade local em face de desafios ambientais crescentes.

2. CARTOGRAFIA SOCIAL: DA REFLEXÃO À PROPOSIÇÃO ACERCA DAS POSSIBILIDADES DO MAPEAMENTO PARTICIPATIVO

A cartografia desempenha um papel vital na evolução da civilização humana, desde as sociedades antigas até os dias de hoje ela preenche a necessidade constante do homem de compreender seu ambiente físico, social, cultural, dominar o território e registrar as estruturas e modificações por meio dos mapas.

No entendimento de Crampton; Krygier (2008, p. 85) nos últimos anos a cartografia tem escapado ao controle das poderosas elites (as grandes oficinas de mapas do Ocidente, o Estado e, em menor medida, os acadêmicos) que exerceram a dominação sobre ela por centenas de anos e vem se tornando de domínio popular, vivencial e por tanto social.

Partilhando desse entendimento, a cartografia social, como definida por Crampton e Krygier (2006), emerge como uma abordagem colaborativa de mapeamento que transcende a simples representação geográfica. Ela envolve a coleta e representação de informações geográficas pelas próprias comunidades locais, com o objetivo de dar voz às perspectivas locais e resolver problemas específicos da comunidade.

De acordo com Gorayeb e Meirelles (2015), a cartografia social e participativa é um recurso que enfatiza a criação de conhecimento popular, simbólico e cultural, desenvolvido dentro dos princípios de colaboração, onde grupos sociais diversos expressam suas aspirações e vontades. Segundo Filho; Teti (2014, p. 47), o processo de mapeamento trata de movimentos, interações, dinâmicas de poder, confrontos entre diversas forças, desafios, busca pela verdade, expressões, formas de representação objetiva, subjetiva e estética, práticas de resistência e expressão da liberdade."

Um dos aspectos mais notáveis da cartografia social é o seu poder de empoderamento comunitário. Chambers (2006) um renomado geógrafo participativo, argumenta que o mapeamento participativo é uma ferramenta valiosa para capacitar as comunidades, permitindo que elas expressem suas preocupações, conhecimentos tradicionais e experiências de forma visual e acessível. Isso dá às comunidades voz e influência em processos de tomada de decisão que afetam diretamente suas vidas.

Além disso, a cartografia social desempenha um papel crucial na compreensão de problemas locais complexos. McCall e Dunn (2012) demonstraram como a coleta de dados geográficos locais quando realizada com a participação das comunidades, proporciona uma análise mais rica e

contextualizada dos desafios enfrentados. Essa abordagem revela nuances e informações que não seriam facilmente acessíveis por meio de métodos convencionais.

Exemplos ao redor do mundo ilustram o potencial da cartografia social. O projeto "Map Kibera" em Nairóbi, Quênia, envolveu moradores na criação de mapas detalhados de uma das maiores favelas da África, fornecendo informações essenciais para melhorias na infraestrutura e serviços (ZOOK *et al.*, 2010)¹. No Brasil os primeiros trabalhos de mapeamento foram desenvolvidos na Amazônia através do Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia (PNCSA) e ramificado a outras dinâmicas. A cerca desses exemplos, Acselrad; Coli (2008, p. 26) afirmam que,

A análise das experiências de mapeamento participativo no Brasil revela, por certo, apropriações muito distintas desta prática. Três experiências originais, em certa medida "paradigmáticas" e, no Brasil, inaugurais, são destacadas a seguir: os mapeamentos que precederam e deram base à instituição formal da figura das reservas extrativistas; o conjunto de iniciativas conhecidas como "Guerra dos Mapas", cujo pressuposto fundamental foi o de contribuir para a afirmação territorial de grupos sociais atingidos pelo Projeto Grande Carajás; e o Projeto Mamirauá, calcado em um envolvimento das comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá para fins de manejo e preservação da biodiversidade.

Esses casos destacam como a cartografia social pode ser uma ferramenta eficaz para promover mudanças positivas em ambientes urbanos desfavorecidos e controle de riscos socioambientais.

Assim, diversas são as características que divergem a cartografia social da convencional como podemos observar no quadro 1. Elas também incorporam interações entre o visível e o invisível, o visível e o que se representa, que se relaciona à faceta do conhecimento de ambas. Também são caracterizadas por elementos de objetivação e subjetivação, envolvendo práticas geradoras de perspectivas pessoais e descritivas, além de incorporarem elementos de descontinuidade e ruptura que se entrelaçam em um processo constante de mutação, renovação e atualização.

Tabela 1: Análise entre a Cartografia Social e a Cartografia Convencional.

Aspecto comparativo	Cartografia Social	Cartografia Convencional
Território	Inclui a perspectiva das comunidades locais e suas vivências no território.	Trata o território de forma objetiva e técnica, muitas vezes sem considerar as perspectivas das comunidades.
Método	Colaborativo e participativo, envolvendo ativamente membros da comunidade na criação de mapas.	Geralmente conduzido por especialistas em cartografia que coletam, analisam e representam dados geográficos.
Posição Política	Promove a conscientização e a capacitação das comunidades, permitindo que elas expressem suas preocupações e necessidades.	Tende a ser neutra politicamente e focada na apresentação objetiva dos dados geográficos.
Interesses	Reflete os interesses e as prioridades das comunidades locais, muitas vezes relacionados a questões sociais e ambientais.	Concentra-se em objetivos técnicos, como a criação de mapas precisos para fins de planejamento e análise.

¹ Mais informações acerca do projeto em: <https://mapkibera.org/>

Metodologia	Flexível e adaptável, variando de acordo com as necessidades das comunidades e os recursos disponíveis.	Geralmente segue protocolos e métodos padronizados de coleta e análise de dados geográficos
Tempo de Execução	Pode ser mais demorado devido à colaboração e participação comunitária, mas pode gerar resultados mais contextualizados.	Tende a ser mais eficiente e rápida na produção de mapas, adequada para fins técnicos.
Sistematização	Pode ser menos estruturada em termos de formatos e padrões, visando atender às necessidades específicas das comunidades.	Segue padrões cartográficos estabelecidos para garantir consistência e precisão.
Elementos de Comparação	Baseia-se em conhecimentos locais, históricos e culturais, incluindo informações qualitativas frequentemente ausentes na cartografia convencional.	Baseia-se principalmente em dados quantitativos e informações objetivas.
Escala	Pode variar de local a global, dependendo dos objetivos da comunidade e das questões abordadas.	Geralmente focada em escalas médias a grandes, adequadas para planejamento regional e nacional.

Fonte: Lobatón (2009, p. 19) adaptado pelos autores.

Destacamos como a politização de representações cartográficas, anteriormente subjugadas por abordagens tecnicistas controladas por entidades governamentais e corporações multinacionais se modifica nesse contexto, os mapas são integrados às dinâmicas das lutas sociais, destacando elementos étnicos, religiosos, de gênero e as contendas relacionadas aos recursos naturais (FARIAS JÚNIOR, 2010).

Por meio da elaboração cartográfica, são evidenciadas as batalhas pela apropriação dos espaços físicos, intrinsecamente vinculadas a ações políticas presentes nos mapas, almejando a salvaguarda constitucional dos direitos territoriais (FARIAS JÚNIOR, 2010).

Tendo estabelecido a base conceitual da cartografia social e seus benefícios, torna-se evidente a relevância desta abordagem para nosso estudo. No próximo item, justifica-se o porquê da escolha do distrito de Rocha Cavalcante e da escola Antônio Gomes e dos sujeitos da EJA, bem ainda examinaremos como essa metodologia pode contribuir para a compreensão e minimizar os problemas de inundações nessa comunidade.

3. POR QUE DA ESCOLHA DO DISTRITO DE ROCHA CAVALCANTE, DA ESCOLA MUNICIPAL DR. ANTÔNIO GOMES DE BARROS E DOS DISCENTES DA EJA?

O Distrito de Rocha Cavalcanti está localizado a 12 km da cidade de União dos Palmares, que está situada na região leste do estado de Alagoas, Brasil (Figura 1). A proximidade com o município de União dos Palmares o coloca em uma posição geográfica que recebe influência de diversos sistemas atmosféricos. Essa região é afetada por várias perturbações atmosféricas que desempenham um papel crucial na determinação dos padrões climáticos e, por consequência, nos eventos de inundação.

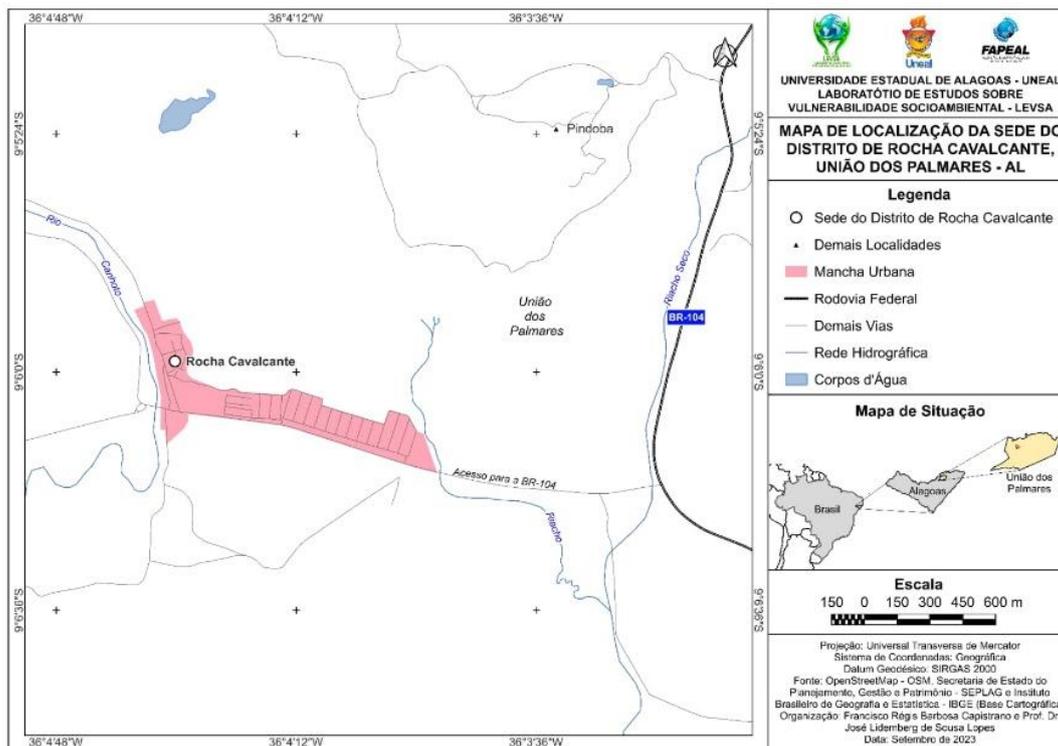


Figura 1 - Mapa de Localização da sede do distrito de Rocha Cavalcanti, União dos Palmares, Alagoas
Fonte: Elaboração de Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes (2023).

As perturbações atmosféricas mencionadas, como os deslocamentos da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), avanços de frentes frias (FF), vórtices ciclônicos de altos níveis (VCAN), distúrbios ondulatórios de leste (DOL) e linhas de instabilidade (LI), são fenômenos climáticos típicos dessa região. A ZCIT, por exemplo, é uma zona de convergência de massas de ar que frequentemente traz chuvas intensas para áreas próximas ao equador, como é o caso de União dos Palmares.

O nome "Rocha Cavalcanti" foi conferido ao distrito em homenagem a José da Rocha Cavalcanti (1856-1913), um notável criador da raça nelore e fundador da Fazenda e Engenho Guanabara. Essa história ressalta a influência histórica e cultural da pecuária na região, destacando a importância da agropecuária na história local.

O distrito enfrentou uma inundação significativa em 2010, durante a qual o rio Canhoto, subafluente da bacia do rio mundaú transbordou, afetando gravemente várias instalações e residências, incluindo a Escola Municipal Dr. Antônio Gomes de Barros (Figura 2). A condenação da escola pela Defesa Civil e a subsequente construção de novas instalações sublinham a necessidade de infraestrutura resistente a inundação na região e fomentaram a criação do conjunto José Carrilho Pedrosa e da escola.

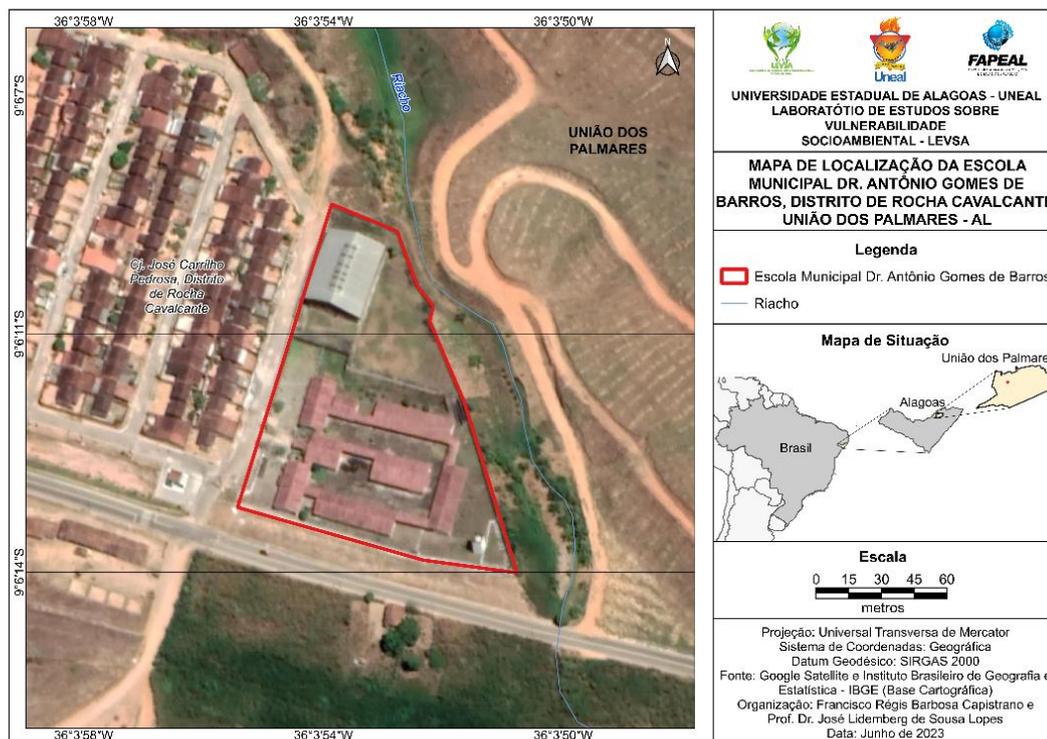


Figura 2 - Mapa de Localização da Escola Municipal Dr. Antônio Gomes de Barros em Rocha Cavalcanti, União dos Palmares, Alagoas

Fonte: Elaboração de Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes (2023).

A comunidade de Rocha Cavalcanti enfrenta desafios contínuos relacionados a inundações, com eventos semelhantes ocorrendo em 2010, 2022 e 2023. Isso ressalta a persistência dos riscos de inundação na região e a urgência de abordagens de prevenção e mitigação de desastres.

Dada a vulnerabilidade contínua do distrito a inundações, o mapeamento social emerge como uma ferramenta fundamental para compreender as áreas afetadas, as necessidades da comunidade e para estabelecer estratégias eficazes de prevenção e gestão de riscos.

Nesse sentido, a turma da EJA foi escolhida, devido os discentes, além de moradores da comunidade, os mesmos são sujeitos das inundações que ocorreram desde 2010 quando a comunidade ficou totalmente destruída devido a esse episódio extrema de chuvas ocorridas naquele ano.

A participação ativa da comunidade na criação desses mapas permite uma abordagem mais sensível e contextualizada para lidar com os desafios enfrentados. Reafirmando a relevância do seu projeto de mapeamento social no contexto de Rocha Cavalcanti e a necessidade de medidas eficazes de gestão de riscos de inundação na região.

4. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo segue as diretrizes estabelecidas pelo CEMADEN Educação, inspirada na metodologia desenvolvida pelas pesquisadoras Dra. Débora Olivato e Dra.

Rachel Trajber. O objetivo central é conduzir uma pesquisa participativa que engaje ativamente os alunos da Escola Municipal Dr. Antônio Gomes de Barros. O processo metodológico foi dividido em quatro etapas essenciais:

1. A primeira etapa foi a apresentação do projeto junto a gestão da escola, no qual foi apresentado a proposta do trabalho que integra a confecção de pluviômetros caseiros para o ensino fundamental 2 e a elaboração da cartografia social com os alunos do EJA.

2. Na segunda etapa foi realizada uma palestra de apresentação com todos os alunos, funcionários, gestão e corpo docente da escola sobre aos conceitos fundamentais relacionados às inundações (Figura 3). Esta fase foi crucial para a compreensão das dinâmicas dos riscos ambientais associados aos eventos de inundação e como isso se apresentam na sua realidade.



Figura 3 - Palestra de apresentação sobre os conceitos relacionados às inundações
Fonte: Acervo dos Autores (2023).

3. No momento posterior foi realizado diálogo para início da oficina, mas direcionado aos alunos da EJA, sobre os impactos das inundações (Figura 4).



Figura 4 - Diálogo sobre cartografia social e os impactos das inundações no distrito de Rocha Cavalcante
Fonte: Acervo dos Autores (2023).

Essa etapa consistiria em um diálogo participativo com os alunos, explorando e analisando os impactos das inundações na comunidade nos anos de 2010, 2022 e 2023, e tinha por objetivo capturar percepções, experiências e conhecimentos locais sobre as inundações, a fim de promover uma compreensão abrangente dos riscos ambientais.

4. Nessa etapa foi realizada a oficina da produção do mapa temático da percepção de riscos ambientais envolvendo a produção colaborativa do mapeamento da área o qual foi usado o cotidiano dos discentes da EJA em relação aos riscos ambientais específicos da localidade (Figura 5).



Figura 5 - Elaboração do mapa participativo com os alunos do EJA (módulos 1 e 2)
Fonte: Acervo dos Autores (2023).

5. Utilizando técnicas de cartografia social, os alunos mapearam áreas vulneráveis, os pontos críticos e elementos estratégicos para a prevenção de inundações. O objetivo é criar um documento visual que reflete as preocupações e o entendimento da comunidade sobre os riscos de inundação.

E ao final das etapas metodológicas foi realizado uma reflexão sobre as potencialidades e fragilidades em relação às inundações com a produção de cartaz. Essa reflexão foi expressa por palavras que refletiam os sentimentos dos alunos da EJA em relação aos momentos de enchentes (Figura 6). O cartaz serviu como uma ferramenta de comunicação visual poderosa, transmitindo de maneira eficaz as perspectivas identificadas pelos participantes.

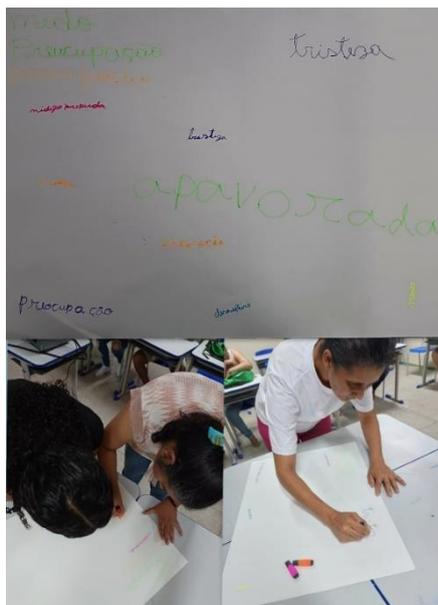


Figura 6 - Cartaz sobre as potencialidades e fragilidades em relação às inundações
Fonte: Acervo dos Autores (2023).

Com essa metodologia conseguimos não apenas coletar dados valiosos sobre a percepção de riscos ambientais na comunidade, mas também promover uma compreensão mais profunda e participativa das preocupações locais. Ao adotar essa abordagem, a pesquisa busca capacitar os alunos e a comunidade em geral, promovendo a conscientização e fornecendo insights cruciais para estratégias futuras de prevenção e mitigação de desastres.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A condução das etapas metodológicas delineadas anteriormente, culminou na criação de um conjunto de mapas representativos e informativos que fornecem uma visão abrangente da percepção de riscos ambientais, onde os resultados se materializam na forma de mapas sínteses, representando não apenas um registro geocartográfico, mas um testemunho da participação ativa dos alunos.

O primeiro resultado tangível desse processo é o "Mapa Temático da Percepção de Riscos Ambientais (Figura 7)." O mapa, é fruto dos momentos de diálogo oferece uma representação visual das preocupações, áreas de vulnerabilidade e elementos estratégicos identificados pela comunidade em relação às inundações e o ambiente geográfico circundante.

No dia da oficina, usou-se uma imagem de satélite do ano de 2020 em que os discentes da EJA, os protagonistas do mapeamento, tiveram que localizar alguns equipamentos imobiliários, indicar aonde as águas do rio Canhoto chegaram em período de chuvas extremas, pontos de apoio e aonde as águas das enchentes não chegaram na localidade.

Com isso, os alunos usando pinos de variadas cores para identificar os seguintes itens: 1. os pinos em cores vermelhas foram usados para identificar onde as águas do rio chegam, causando as

inundações. 2. Os pinos rosas identificaram aonde as águas da inundação não chegaram. Os pinos verdes serviram para identificar onde estão implementados na localidade, os equipamentos públicos e privados, as residências dos sujeitos, o rio etc. Os pinos pretos, contribuíram para os discentes identificar os pontos de apoio para os desalojados e desabrigados quando a comunidade sofreu com as inundações.

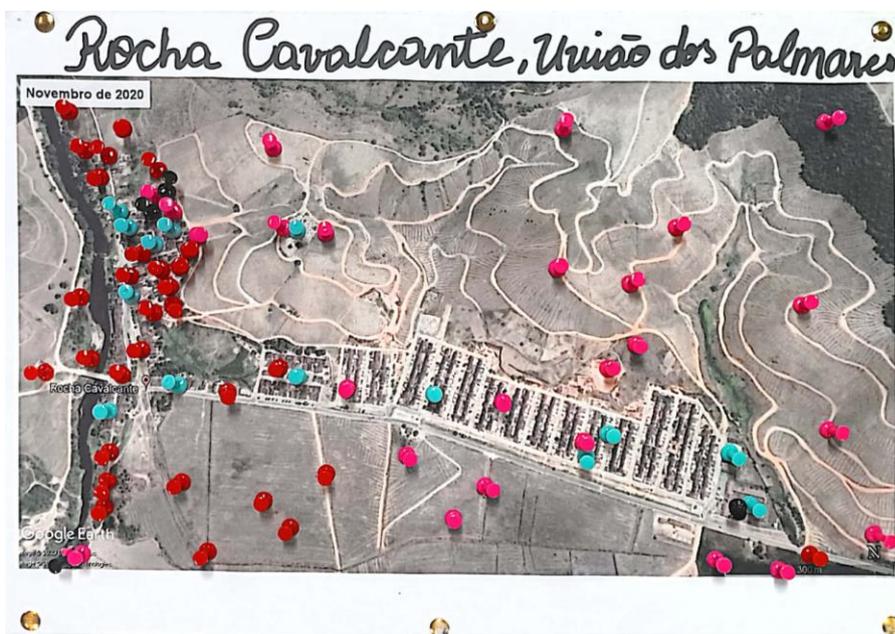


Figura 7 - Mapa Temático da Percepção de Riscos Ambientais em Rocha Cavalcante, União dos Palmares –AL
Fonte: Acervo dos Autores (2023).

Após, o mapeamento inicial, o mesmo foi transformado em mapa temático, o qual denominado de “mapa comunitário” (Figura 8). Essa atividade da oficina foi importante processo de participação dos alunos, onde resultou na elaboração de outros mapas que se enquadram na abordagem tecnológica e cartográfico padrão. Esses mapas sistematizados representam uma evolução na visualização e exploração dos dados geográficos e são construídos com o intuito de serem mais acessíveis e interativos.

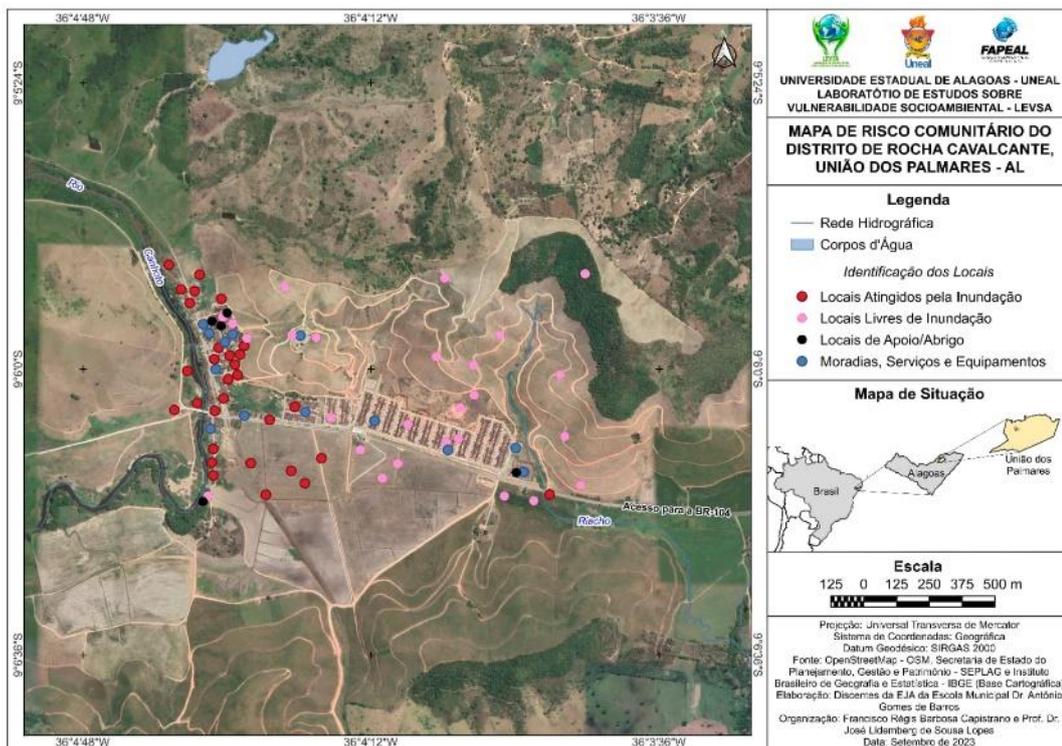


Figura 8 - Mapa de Risco Comunitário do Distrito de Rocha Cavalcante, União dos Palmares, Alagoas
Fonte: Acervo dos Autores (2023).

E como produto final da pesquisa, foi confeccionado o mapa participativo de zoneamento de risco de inundação da sede do distrito (Figura 9). Esse mapa servirá tanto para a população local como para os órgãos públicos municipais (prefeitura, defesa civil, meio ambiente etc.).

Nessa ferramenta, foram delineadas áreas de alto (hachurada em cor vermelha) e baixo risco (hachurada na cor verde) para inundações. E, essa percepção dos moradores nos dá maior detalhamento do que o mapa da CPRM. As áreas observadas pelos moradores nos dão uma nítida realidade cotidiana que se bem explorada e usada salva vidas.

Percebemos como o conhecimento adquirido durante as etapas anteriores do projeto, integrando os dados coletados à tecnologia geoespacial moderna fornecem uma possibilidade para a comunidade explorar as informações e compreender as implicações das percepções de riscos ambientais em sua localidade.

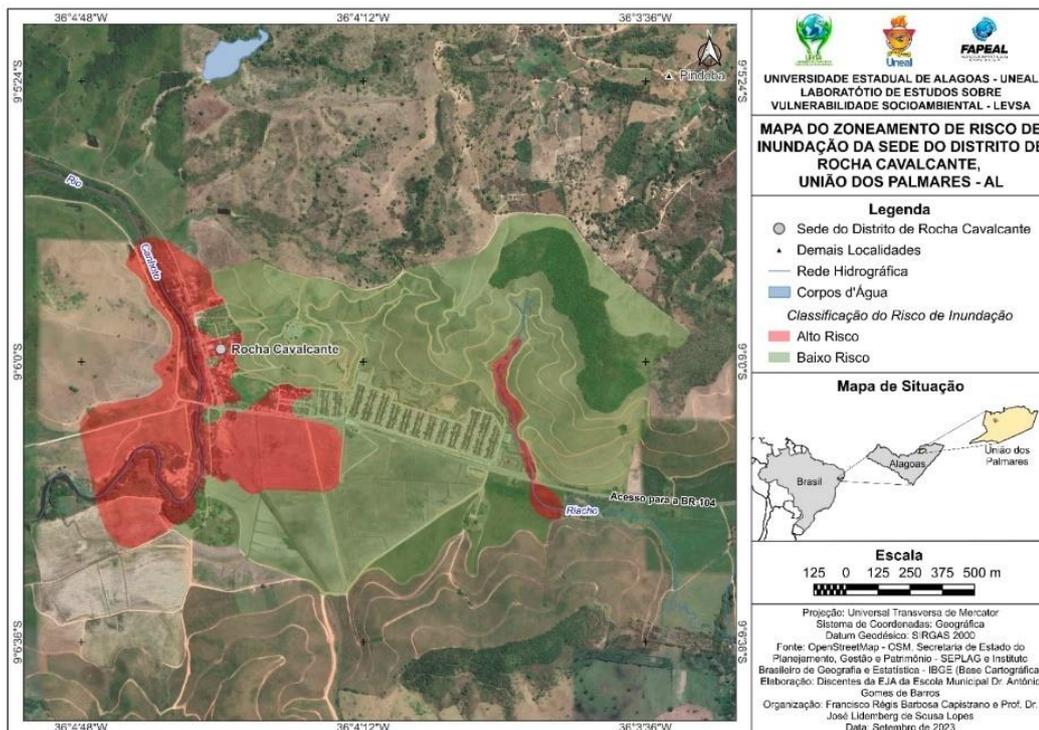


Figura 9 - Mapa do Zoneamento de Risco de Inundações da sede do Distrito de Rocha Cavalcante, União dos Palmares, Alagoas
Fonte: Acervo dos Autores (2023).

Além disso, possibilita a sobreposição de camadas de dados adicionais, como informações climáticas, topográficas e dados sociais; ampliando o entendimento dos riscos, oferecendo uma maneira eficaz de comunicar as preocupações da comunidade para um público mais amplo, incluindo autoridades locais, agências governamentais e demais partes interessadas na gestão de riscos ambientais.

Por fim, a discussão dos resultados envolverem uma análise profunda das informações representadas nos mapas, avaliando como as percepções da comunidade se reflete nas áreas de vulnerabilidade mapeadas e nos elementos estratégicos identificados. Além disso, é fundamental considerar como esses mapas podem orientar futuras estratégias de prevenção e mitigação de desastres, tornando-as mais eficazes e adaptadas à realidade local tanto ambiental quanto social.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão desta pesquisa marca um ponto crucial no entendimento e enfrentamento dos desafios impostos pelas inundações na comunidade de Rocha Cavalcanti. Ao revisitar os objetivos delineados e examinar as contribuições desta investigação, emerge uma clareza significativa quanto à sua importância e o papel crucial da cartografia social na prevenção de desastres naturais, permitindo o envolvimento ativo das comunidades locais na identificação, monitoramento e mitigação de riscos. Essa abordagem combina o conhecimento tradicional das populações locais com

técnicas cartográficas modernas para criar mapas que são valiosos instrumentos de prevenção de desastres

Os resultados tangíveis deste estudo materializam-se como possibilidade para comunicação e disseminação de informações. Os mapas possibilitam um canal interativo para explorar áreas vulneráveis, medidas de prevenção e sensibilização. Os mapas não apenas consolidam as descobertas, mas transcendem as fronteiras tradicionais da cartografia, oferecendo recursos acessíveis e envolventes.

Os mapas produzidos, agora não são apenas documentos acadêmicos, são recursos que capacitam a comunidade a tomar decisões informadas, a participar ativamente na gestão de desastres e, crucialmente, a fortalecer sua resiliência contra as inundações cíclicas.

Estas considerações finais servem como um chamado à continuidade. Este estudo não é apenas uma conclusão, mas um ponto de partida para futuras iniciativas. A atualização contínua dos mapas, a participação ativa da comunidade e a integração com mapas são necessárias para manter a relevância e eficácia destes recursos ao longo do tempo.

Entretanto, segue algumas orientações para medidas de mitigação proposta pela Agência Nacional das Águas para os órgãos gestor municipal e/ou estadual:

1. Implementar uma rede telemétrica entre prefeitura, ANA, INMET e INPE;
2. Elaboração de Manual de Referência para orientar a opção tecnológica e institucional de enfrentamento das enchentes, envolvendo medidas não estruturais, tais como: Bacias com tempo de concentração elevado: Modelos de previsão de vazões, Sistemas de alerta hidrológico; o Bacias hidrográficas com densa ocupação urbana: Cartas de zonas de inundação, Cartas de risco de inundação; o Bacias com tempo de concentração reduzido: Sistemas de previsão meteorológicos.

Certamente, com essas medidas em ação, os órgãos como Defesos Civil e Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura terão maior precisão em agir para alertar a população que residem em locais vulneráveis nas margens de rios ou em terrenos de declives acentuados.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas. Ao Cemaden Educação. Ao Laboratório de Estudos sobre Vulnerabilidade Socioambiental – LEVSA.

REFERENCIAS

ACSELRAD, H.; COLI, L. R. Disputas cartográficas e disputas territoriais. In: ACSELRAD, H. et al. (Org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. p. 13-43.

CEMADEN. **Educação em clima de riscos de desastres**. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. São José dos Campos: Cemaden, 2021.

CHAMBERS, R. Participatory mapping and geographic information systems: whose map? Who is empowered? Who is disempowered? Who gains and Who Loses? **The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries**, v. 2, n. 25, p. 1-11, 2006.

CRAMPTON, J. W. Uma introdução à cartografia crítica. In: ACSELRAD, H. et al. (Org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. p. 85-111.

FARIAS JUNIOR, E. A. **Terras indígenas nas cidades: Lei municipal de desapropriação nº 302** Aldeia Beija-flor, Rio Preto da Eva, Amazonas. Manaus: UEA Edições, 2009. 100p

FILHO, K. P.; TETI, M. M. A cartografia como método para as ciências humanas e sociais. **Barbarói**, Santa Cruz do Sul, n. 38, p. 45-59, 2013.

GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A. **Cartografia social vem se consolidando como instrumento de defesa de direitos**. Rede Mobilizadores, 2014.18p. Disponível em: <http://www.mobilizadores.org.br/coep/Publico/consultarConteudoGrupo.aspx?TP=V&CO DIGO=C20142610482831>. Acesso em: 25 set. 2023.

GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. **Cartografia social e cidadania: experiências do mapeamento participativo dos territórios de comunidades urbanas e tradicionais**. Expressão gráfica, 2015 196p.

IWAMA, A. Y.; BATISTELLA, M.; FERREIRA, L. C. Riscos geotécnicos e vulnerabilidade social em zonas costeiras: desigualdades e mudanças climáticas. **Ambiente e Sociedade**, v. 17, n. 4, p. 251-274, 2014.

IWAMA, A.Y. et al. Vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas: uma abordagem sob a perspectiva interdisciplinar. **Ambiente e Sociedade**, v. 19, n. 2, p. 95-118. 2016.

LANDIM NETO, F. O. et al. **A cartografia social na comunidade Waldemar de Alcântara: instrumento de luta por melhores condições de vida**. In: CONGRESSO DE EXTENSIÓN DE LA ASOCIACIÓN. 1., 2013. Montevideo. Anais... Montevideo: AUGM, 2013. p. 1-8.

LOBATÓN, S. B. Reflexiones sobre Sistemas de Información Geográfica Participativos (sigp)ycartografía social. Cuadernos de Geografía. **Revista Colombiana de Geografía**, n. 18, p. 9-23, 2009.

MCCALL, M. K.; DUNN, C. E. Geo-information tools participatory spatial planning: fulfilling the criteria for 'good' governance? **Geoforum**, v. 43, n. 1, p. 81-94, 2012.

PLESSMAN, F. Unidade M03U01, Módulo M03: Introdução à Participação; In: **Guia Para Experiências de Mapeamento Comunitário**, versão livremente adaptada para o português de CTA. 2010. Rio de Janeiro, 2013.

ZOOK, M. et al. Volunteered Geographic Information and Crowdsourcing Disaster Relief: A Case Study of the Haitian 14 Earthquake. **World Medical & Health Policy**, v. 2, n. 2, p. 6-32, 2010.