

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

DEMOCRATIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA ATRAVÉS DA CARTOGRAFIA SOCIAL EM SÃO MIGUEL PAULISTA

MARINHO, J.L.¹, OLIVEIRA, A.A.F.²

¹ Estudante de Técnico em Informática para Internet, Bolsista de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Câmpus São Miguel Paulista, j.marinho@aluno.ifsp.edu.br

² Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Câmpus São Miguel Paulista, altair.filho@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.06.00.00-7 - Geografia

RESUMO: Este projeto visa democratizar a Ciência e Tecnologia (C&T) ao tornar o conhecimento acessível através de recursos multimídia e diversas linguagens, promovendo a participação de estudantes e da comunidade local de São Miguel Paulista. A iniciativa é particularmente relevante na periferia de São Paulo, onde a educação enfrenta desafios. A divulgação científica facilita o acesso ao conhecimento, capacita a comunidade, combate a desinformação e promove o desenvolvimento sustentável, alinhado à missão do IFSP. Além de apoiar a educação, o projeto explora como a cartografia social pode ser utilizada para construir narrativas territoriais urbanas. Utilizando recursos geoespaciais e dados da Plataforma SIDRA do IBGE, o projeto produz cartografias que ajudam a entender dinâmicas socioterritoriais. Através de oficinas práticas, os estudantes aprendem técnicas de geoprocessamento e aplicam o conhecimento na realidade local.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência e Tecnologia; Divulgação Científica; Cartografia Social.

DEMOCRATIZATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY THROUGH SOCIAL CARTOGRAPHY IN SÃO MIGUEL PAULISTA

ABSTRACT: This project aims to democratize Science and Technology (S&T) by making knowledge accessible through multimedia resources and various languages, promoting the involvement of students and the local community in São Miguel Paulista. The initiative is particularly relevant in São Paulo's periphery, where education faces challenges. Scientific dissemination facilitates access to knowledge, empowers the community, combats misinformation, and promotes sustainable development, aligned with IFSP's mission. In addition to supporting education, the project explores how social cartography can be used to build urban territorial narratives. By utilizing geospatial resources and data from the IBGE's SIDRA Platform, the project produces maps that help understand socio-territorial dynamics. Through practical workshops, students learn geoprocessing techniques and apply their knowledge to the local context.

KEYWORDS: Science and Technology. Scientific Dissemination; Social Cartography.

INTRODUÇÃO

Este projeto tem como objetivo contribuir para a democratização da Ciência e Tecnologia (C&T), promovendo a difusão do conhecimento sistematizado produzido por especialistas, professores e estudantes do Instituto Federal de São Paulo. Com o intuito de alcançar o público em geral, reconhece-se a importância de tornar o conhecimento científico acessível, reunindo e divulgando materiais por meio de recursos multimídia e diversas linguagens próprias da Divulgação Científica.

A relevância dessa iniciativa é particularmente evidente em São Miguel Paulista, uma região periférica de São Paulo, onde a educação enfrenta desafios significativos. A Divulgação Científica desempenha um papel crucial ao facilitar o acesso ao conhecimento, capacitando a comunidade local a tomar decisões assertivas, combater a desinformação, promover o aprendizado e incentivar o

desenvolvimento sustentável. Além disso, fortalece a participação cidadã e cria um ambiente educacional mais dinâmico e estimulante, contribuindo para um futuro mais promissor para a região. Esse projeto também enriquece as atividades cotidianas em sala de aula no Campus São Miguel Paulista, ao ampliar o entendimento dos alunos e expô-los a novas informações e perspectivas sobre temas que já integram suas rotinas educacionais.

O projeto busca ainda compreender de que maneira a cartografia social pode ser empregada na construção das narrativas territoriais urbanas. Para isso, aprofunda-se o marco teórico do estudo, caracteriza-se a realidade dos moradores de São Miguel Paulista, descreve-se o uso da cartografia social na comunidade investigada e analisa-se as narrativas que emergem na construção da cartografia social do território.

Assim, este projeto assume grande importância ao oferecer suporte para os componentes curriculares, disponibilizando materiais didáticos alternativos. Além disso, contribui para que o IFSP cumpra sua função social de democratizar o conhecimento científico e tecnológico, capacitando os alunos a produzir e compartilhar materiais de divulgação científica com a comunidade local.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Revisão de literatura: Realizamos leituras e fichamentos de materiais como textos de jornais, artigos científicos e capítulos de livros, focados na democratização do conhecimento, no espaço urbano de São Miguel Paulista e na cartografia. Para enriquecer o conteúdo do projeto, produzimos textos originais e narrativas de ficção, baseados em um tema central. O segundo número da revista abordou o tema "Processo Migratório Brasileiro";

2. Canais de divulgação: Durante o projeto, estamos utilizando dois canais principais para divulgação científica. O primeiro é um site desenvolvido especificamente para o projeto, que integra a revista científica "Um Salve DCiência" e uma newsletter, enviada regularmente por e-mail para pessoas interessadas nos temas discutidos pelos membros do coletivo. O segundo é um perfil no Instagram, criado para compartilhar os conteúdos do coletivo com a comunidade, aproveitando a experiência adquirida em um projeto de ensino realizado em 2020. Esse formato permite uma interação mais próxima e constante com o público interessado, fortalecendo o diálogo sobre os temas abordados;

3. Acesso a recursos geográficos e estatísticos: Utilizamos bases de dados fornecidas por instituições governamentais, com destaque para a Plataforma SIDRA, do IBGE, que disponibiliza informações atualizadas e detalhadas sobre diversos aspectos socioeconômicos e geográficos. Além disso, utilizamos o software QGIS, uma ferramenta de código aberto reconhecida por suas capacidades de processamento e análise geoespacial. Combinando esses dados e ferramentas, fomos capazes de realizar análises e produzir visualizações em forma de cartografias que estão diretamente alinhadas aos temas abordados no projeto. As cartografias geradas proporcionam uma compreensão mais clara e precisa das dinâmicas socioterritoriais, permitindo uma análise integrada dos dados geográficos com o contexto socioeconômico da região de estudo.

4. Oficinas para os estudantes: Serão desenvolvidas oficinas como parte do projeto de cartografia social e temática no câmpus, utilizando uma abordagem participativa. Serão estruturadas em etapas teóricas - escolha do tema, estudo de São Miguel - e práticas - coleta de dados e produção de mapas -, proporcionando aos estudantes o aprendizado das técnicas de geoprocessamento, além de uma compreensão crítica do território em que estão inseridos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Caracterização da região de estudo - São Miguel Paulista

A urbanização da Zona Leste de São Paulo, incluindo a região de São Miguel Paulista (SMP), é marcada por desigualdades e carências em serviços públicos essenciais, como educação, saúde, transporte e moradia. Ao longo do século XX, a área experimentou rápido crescimento populacional e transformações urbanas que diferenciaram os subúrbios das áreas centrais, convertendo-os em periferias. Enquanto os bairros centrais foram planejados com base em princípios modernistas, as periferias ficaram à margem dessas políticas, caracterizando-se como "não conformes" ao modelo urbano dominante e excluídas dos benefícios da modernidade.

São Miguel Paulista, inicialmente ocupada por jesuítas em 1565, começou a se desenvolver apenas em 1928, com a construção da rodovia Rio-São Paulo (hoje Av. Marechal Tito). Esse período marcou o início de um setor de comércio e serviços voltado para autopeças, seguido pela instalação da empresa Nitroquímica em 1935, que impulsionou o crescimento populacional e a expansão residencial e industrial. A migração, especialmente do nordeste brasileiro, contribuiu significativamente para o aumento populacional e a transformação urbana.

Apesar das melhorias na infraestrutura, a redução da atividade industrial, a reorganização comercial e o aumento do desemprego nas áreas periféricas agravaram os desafios socioeconômicos, resultando em queda de renda e maior desigualdade em comparação com outros distritos da cidade.

- A importância do acesso ao conhecimento científico

A denominação de conhecimento, em primeiro momento, transporta um valor de caráter intelectual conquistado por vias teóricas, acadêmicas e atingido por uma pequena parcela da população. Devemos ter em mente que o conhecimento também abrange a aplicação prática, a experiência vivida e a interação com as demandas da realidade. Ele não se restringe apenas a conceitos teóricos, mas se estende a uma ampla gama de formas de aprendizado, incluindo a experimentação, a resolução de problemas do cotidiano e a absorção do conhecimento tácito transmitido através de gerações concretizados pelo senso comum e o conhecimento de causa. O conhecimento, portanto, pode ser uma fusão dinâmica entre teoria e prática, enriquecendo nossa compreensão do mundo de maneiras profundas e multifacetadas (Cunha, 2023).

Por isso, a qualidade da informação e o acesso ao conhecimento científico são fundamentais para o desenvolvimento pessoal e regional. A divulgação científica consiste em tornar o conhecimento científico acessível a públicos não especializados, por meio de atividades que visam simplificar e transmitir esse conhecimento de maneira clara e compreensível. O objetivo é despertar o interesse do público geral, sem comprometer a integridade ética e o rigor científico (Albagli, 1996).

O acesso a informações de qualidade e ao conhecimento científico desempenha um papel crucial no desenvolvimento de indivíduos e regiões, pois facilita a disseminação do saber, impulsiona a inovação e o avanço tecnológico, e sustenta a educação e o crescimento pessoal. Além disso, contribui para que as pessoas desenvolvam percepções mais precisas sobre temas essenciais como saúde, bem-estar, política e meio ambiente, promovendo assim uma sociedade mais informada e participativa.

A divulgação científica deve abordar temas relevantes para a sociedade de forma acessível, ampliando o diálogo para além da comunidade acadêmica e envolvendo o público em geral. O investimento na disseminação de informações confiáveis e no acesso ao conhecimento científico é essencial para fomentar o progresso econômico e social, bem como a preservação ambiental. Ao fazer isso, a divulgação científica se torna uma ferramenta política poderosa, ao colocar o conhecimento científico à disposição do público, ampliando a participação nas discussões sobre os desafios globais, como mudanças climáticas, fome, transição energética, igualdade de gênero e raça, entre outros (Reis, 1964 apud Massani; Alves, 2019).

O caráter dialógico da divulgação científica é evidente na sua capacidade de estabelecer uma comunicação interativa entre cientistas e a sociedade, promovendo a inclusão de diversas perspectivas nas discussões socioeconômicas e nos projetos científicos e tecnológicos. Dessa forma, a democratização do conhecimento científico deveria ser apropriadamente aplicada na vida dos cidadãos periféricos da Zona Leste de São Paulo, pois o conhecimento científico e técnico, urbanístico e ambiental, também são fundamentais para combater a manipulação dos investimentos públicos e da legislação urbanística em benefício de poucos, atal corrupção urbanística evidenciada por Maricato (2019).

- Cartografia na democratização do conhecimento científico

Com o objetivo de desmistificar a ciência e suas tecnologias, tornando-as mais envolventes, compreensíveis e relevantes para pessoas de diferentes contextos socioeconômicos, a cartografia se destaca como uma ferramenta eficaz na redução das barreiras ao conhecimento.

Os mapas têm o potencial de promover avanços na garantia dos direitos adquiridos por uma comunidade. Esse tipo de mapeamento é denominado cartografia social (Moore & Garzón, 2010). À medida que o território se torna palco de conflitos decorrentes das interações entre atores sociais, a

cartografia social emerge como um recurso para auxiliar as comunidades na preservação de suas identidades culturais. O mapeamento, portanto, vai além da mera representação geográfica.

A discussão que envolve a cartografia social abrange questões como a defesa dos direitos humanos em comunidades vulneráveis e periféricas (Antunes, 2012), as relações de poder imbricadas no território vivido e a apropriação simbólica do espaço, além da construção de identidades e memórias, da narrativa do lugar e de sua relação com os habitantes (Polak, 1992) e dos territórios inventados.

A cartografia social é uma ferramenta que instrumentaliza o conhecimento simbólico, cultural e popular, conduzida por princípios coletivos que expressam os desejos e aspirações das comunidades (Gorayeb & Meireles, 2015). Também compreendida como um instrumento de planejamento e transformação social, a cartografia social se utiliza de uma abordagem participativa, com foco no desenvolvimento comunitário (Alberdi, 2012). Nesse sentido, pode ser empregada como ferramenta técnica no processo de debate das comunidades, especialmente quando sua elaboração é fundamentada em métodos participativos.

Contudo, apesar dos benefícios que oferece, principalmente para os grupos mais vulneráveis, a cartografia social frequentemente confronta os interesses de grupos hegemônicos. O conflito ocorre quando se legitima o georreferenciamento a partir dos dados coletados manual e narrativamente por essas comunidades periféricas. Esses dados são transformados em informações territoriais que refletem os interesses das comunidades fragilizadas. Assim, a cartografia social se torna uma ferramenta estratégica, incorporando ao território elementos narrados pelos atores sociais (Goldstein, 2012). Intervir na construção territorial por meio da cartografia social significa "validar" as decisões sobre o planejamento territorial e suas negociações, principalmente no que tange ao papel dos atores locais, numa perspectiva simbólica e abstrata da realidade local (Milagres et al., 2011). Nesse contexto, as representações territoriais associadas ao imaginário cartográfico passaram a moldar a realidade para descrevê-la, defini-la e, simbolicamente, apropriar-se dela (Ascelrad & Coli, 2008, p. 34). Sob esse prisma, a cartografia social serve como uma ferramenta de legitimidade para grupos minoritários e periféricos, entrando em cena nas relações de poder.

Com o objetivo de promover a construção da identidade individual e comunitária dos estudantes, propõe-se o desenvolvimento de atividades com cartografia social e temática no âmbito do câmpus. Por meio de oficinas, serão identificados temas que abordam a relação territorial e coletiva de São Miguel Paulista. A partir disso, dados relevantes serão coletados em plataformas públicas e processados no software QGIS, um programa de código aberto e gratuito para a manipulação de dados geoespaciais, resultando na criação de mapas temáticos. Espera-se que, ao final do processo, os estudantes adquiram um conhecimento mais profundo sobre a região periférica em que estão inseridos, bem como aprendam técnicas de geoprocessamento e compreendam sua importância. Dessa forma, a cartografia poderá ser aplicada pelos estudantes em atividades cotidianas, incluindo trabalhos acadêmicos, projetos de ensino, extensão e pesquisa. A Figura 1 ilustra um exemplo desse uso, onde o coletivo GETTS (Grupo de Estudos em Tecnologia, Território e Sustentabilidade) produziu um cartograma para apresentação no Fórum Permanente de Transição Energética da Unicamp.

Iniciativas de Transição Energética na Periferia de São Paulo/SP (2023).

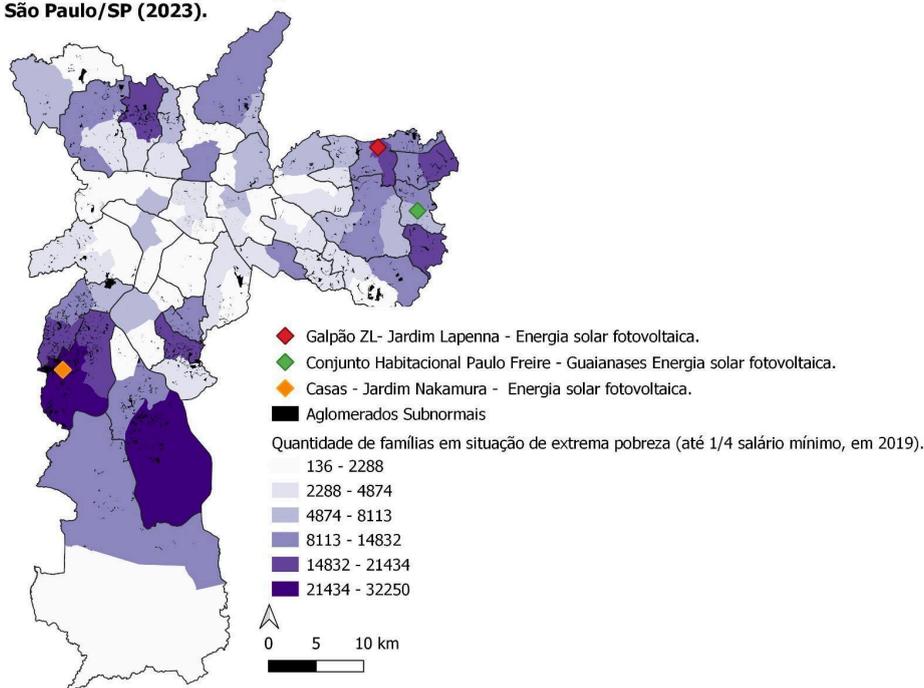


FIGURA 1. Mapa das Iniciativas de Transição Energética na Periferia de São Paulo/SP (2023)
FONTE: GEOSAMPA, 2023. Coleta em campo da localização das Iniciativas de Transição.

CONCLUSÕES

Em suma, o projeto evidencia um claro compromisso social com a democratização da Ciência e Tecnologia por meio de estratégias inovadoras de disseminação do conhecimento, engajando tanto os estudantes quanto a comunidade local. A abordagem diversificada e o foco nas necessidades específicas da região periférica de São Miguel Paulista destacam a divulgação científica como uma ferramenta essencial para capacitar indivíduos, enriquecer o ambiente educacional e promover o desenvolvimento sustentável, em consonância com a missão educacional do IFSP.

Ademais, a forma de representar as informações contidas em um mapa é de suma importância para o entendimento de determinados fenômenos, por auxiliarem na percepção da realidade e nas interações entre sociedade e natureza. Por isso se faz necessário compreender as diferentes formas de representação, estas contendo manifestações e relações distintas apresentadas em um mapa temático. “*Se no uso da ciência e da tecnologia para ‘reificar’, o sine qua non desta ação é fazer dos oprimidos sua pura incidência, já não é o mesmo o que se impõe no uso da ciência e da tecnologia para a humanização. Aqui, os oprimidos ou se tornam sujeitos do processo também, ou continuam ‘reificados’*” (FREIRE, 2015, p. 180, grifos do autor). O projeto, ao integrar a cartografia social como uma ferramenta participativa, busca precisamente isso: promover a inclusão e a voz dos grupos marginalizados, permitindo que eles sejam protagonistas na construção de suas próprias narrativas territoriais.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Autor 1 e autor 2 contribuíram com a redação do trabalho. Autor 1 efetuou a leitura e análise dos repertórios. Todos os autores contribuíram com a metodologia da pesquisa e com a revisão do trabalho, aprovando a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio fornecido pelo o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), e o incentivo de familiares e amigos.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, Sarita. **Divulgação científica: informação científica para cidadania**. Ciência da informação, v. 25, n. 3, 1996. Acesso em: 19 ago. 2024.
- ALBERDI, J. **Cartografia social: ferramenta de planejamento e transformação social**. Revista de Desenvolvimento Territorial, n. 2, p. 45-58, 2012.
- ASCELRAD, H.; COLI, P. **Cartografias imaginárias e apropriação simbólica do território**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 23, n. 67, p. 31-42, 2008.
- ANTUNES, R. (2012). **A nova morfologia do trabalho no Brasil: reestruturação e precarização**. Nueva Sociedad, versão especial em português, p. 44-59, jun. Disponível em: http://www.nuso.org/upload/articulos/3859_1.pdf.
- GOLDSTEIN, B. Narrativas territoriais e a legitimação do georreferenciamento. Journal of Territorial Studies, v. 3, n. 1, p. 60-72, 2012.
- JUNIOR, Edson Modesto Araujo. **Cartografia social nas narrativas dos territórios: o caso das populações ribeirinhas na Amazônia Legal**. *International Journal of Professional Business Review*, v. 5, n. 2, p. 153-162, 2020. Acesso em: 22 ago. 2024.
- MARICATO, Ermínia. **As cidades pedem socorro e repensar o Brasil é preciso**. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/blogs/br-cidades/as-cidades-pedem-socorro-e-repensar-o-brasil-e-preciso/>. Acesso em: 19 ago. 2024.
- MASSARANI, Luisa Medeiros; ALVES, Juliana Passos. **A visão de divulgação científica de José Reis**. Ciência e cultura, v. 71, n. 1, p. 56-59, 2019. Acesso em: 19 ago. 2024.
- MILAGRES, E. et al. **O papel dos atores locais na cartografia social**. Revista de Planejamento Territorial, v. 6, n. 3, p. 120-130, 2011.
- MORAIS, C. A. M. de. **A periferia como alternativa ao modelo de planejamento urbano modernista**. Humanidades em diálogo, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 127-137, 2019. DOI: 10.11606/issn.1982-7547.hd.2019.154277. Acesso em: 19 ago. 2024.
- MOORE, E.; GARZÓN, C.. **Social Cartography: The Art of Using Maps to Build Community Power**. Race, Poverty & the Environment. Fall, 2010.
- Prefeitura de São Paulo. GeoSampa: **Sistema de Consulta de Mapas e Dados Geográficos**. Disponível em: https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx . Acesso em: 20 dez. 2023.
- POLAK, M. **Memória e Identidade Social**. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, V. 5, N. 10, 2012.