

BAÍA DE GUANABARA COMO TEMA DE ENSINO- APRENDIZADO A PARTIR DO USO DO GOOGLE MY MAPS: DA GEOGRAFIA FÍSICA AOS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS

Isabella Cristini Moura Mota¹
Andréa Paula Souza²

INTRODUÇÃO

A Baía de Guanabara é um dos principais sistemas naturais do Estado do Rio de Janeiro, que abriga desde a relevante Mata Atlântica com conjunto de manguezais ainda protegidos, como relevantes bacias hidrográficas. A formação geológica constitui-se por rochas gnáissicas e graníticas pré-cambrianas, rochas alcalinas cenozóicas, depósitos continentais cenozóicos das formações Pré-Macacu, Macacu e Caceribu (Amador, 2012), junto aos sedimentos flúvio-marinhos formadores dos depósitos com reentrâncias de sedimentos de origem fluvial e marinho regressivos holocênicos (se estende de 11.500 anos até hoje), se formaram das planícies de maré e de progradação do litoral em estuário repleto de ambientes de manguezais, brejos, charcos e lagoas (Silva, 2021).

Os manguezais são inerentes a transição entre continente e costa, com grande relevância ambiental, uma vegetação típica (*Rizhophora mangle*, *Laguncularia racemosa*), que funciona como filtro natural, e que evoluem em condições relativamente peculiares em zonas litorâneas tropicais, com temperaturas acima de 20°C, dependendo também de sedimentos finos (argila e silte) e pouca ação das ondas, requerendo morfologia estuarina semi-fechada com troca de salinidade (água salobra) e grande amplitude de marés, logo, todas as condições que a bacia da Baía de Guanabara possui. Entretanto, o que em tempos se estendia no contorno costeiro da BG, indo da cidade do RJ, permeando os municípios da Baixada Fluminense, São Gonçalo até Niterói, atualmente se concentram principalmente nas áreas de preservação ambiental, como as APAs de Guapimirim e Suruí (Alencar, 2016)

Conforme afirma Silva (2021), a BG funciona como um “ralo” pelo qual escoar água de uma área dez vezes maior que sua lâmina d’água, ou seja, possui grande descarga hidráulica de suas bacias hidrográficas, de importância como a Bacia de Botafogo; Bacia do Rio Carioca; Bacia do Canal do Mangue; Bacia do Canal do Cunha; Bacia do Rio ramos; Bacia do Rio Irajá. Bacia do Acari; Bacia dos rios Pavuna-Meriti; Bacia dos rios Iguaçu-Sarapuí; Bacia dos Rios Estrela-Inhomirim; Bacia hidrográfica do Rio Macacu;

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense/UERJ - RJ, isabellamoura100@gmail.com;

² Professora Assistente (Msc) do Curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense/UERJ - RJ, andrea.souza@uerj.br

Bacia do Rio Caceribu; Bacia dos rios Guaxindiba-Alcântara (Amador, 2012). Além disso, abrange quatro grandes domínios de forma de relevo sendo as escarpas pouco dissecadas dos maciços, os esporões baixados das serras, divididos por ações erosivas, as colinas isoladas ou em pequenos aglomerados e os fundos mais planos das depressões (Meis, 1976 *apud* Amador, 2012).

As condições naturais provindas de sua morfologia, oferecem fatores essenciais para diversos ciclos e atividades econômicas ao longo dos séculos, tanto para navegação de grandes embarcações, possibilitando a descarga e transporte de mercadorias, quanto para pesca, como evidenciam os históricos sambaquis no município de Magé, devido a sua extensa fauna que ainda nos dias atuais resiste. A região da BG contribui fortemente para a economia nacional, estão concentradas 700 instalações petrolíferas importantes, O município de Duque de Caxias, por exemplo, conta com a Refinaria Duque de Caxias (Reduc), exposta na figura 3, responsável por bilhões ao ano em impostos pagos ao governo (Alencar, 2016), contudo é um dos principais agentes poluentes do ecossistema, transformando o ambiente em um grande empreendimento, gerando modificações na paisagem, que traduz um crítico desequilíbrio ambiental (Gurgel *et. al.*, 2009 *apud* Sousa *et. al.*, 2013).

Tendo em vista o modelo urbano-industrial o qual fora imposto ao decorrer do desenvolvimento econômico brasileiro, a relação entre sociedade-natureza construída epistemologicamente com base na apropriação do meio natural, transformando estes em espécies de empresas lucrativas para o estado e para a iniciativa privada, que ao mesmo tempo produz prejuízos críticos para o meio ambiente e para a população (Egler *et. al.*, 2003)

Nessa premissa, pode-se dizer que muitos moradores dos municípios inseridos na BG não se compreendem também como agentes transformadores dessa gerando impactos positivos e negativos, sendo assim é notória a necessidade cada maior de discussões e debates sobre as questões ambientais, não somente nas disciplinas como a geografia e ciências biológicas, mas em todas as disciplinas por ser uma temática transversal, embora com mais veemência na geografia por sua essência epistemológica. Nesse contexto há o encontro com a cartografia geoambiental, pois essa segundo Vedovello (2004, p.12) pode ser entendida como:

todo o processo envolvido na obtenção, análise, representação, comunicação e aplicação de dados e informações do meio físico, considerando-se as potencialidades e fragilidades naturais do terreno, bem como os perigos, riscos, impactos e conflitos decorrentes da interação entre as ações humanas e o ambiente fisiográfico. Pode-se por isso incorporar elementos bióticos, antrópicos e sócio-culturais em sua análise e representação (Vedovello, 2004, p.12).

Logo, a partir do princípio de Vedoloso (2004) como proposta didática, se iniciou o projeto de mapa colaborativo a partir da plataforma do Google My Maps, com o objetivo de apresentar de forma acessível o panorama dos aspectos físicos e socioambientais da Baía de Guanabara, e visa estimular o interesse dos discentes, tornando mais atraente o processo de ensino-aprendizagem das questões ambientais.

Pesquisadores, conforme Weber *et. al.* (2020), apontam o uso do My Maps para diferentes temáticas projetuais e com diferentes objetivos no uso dos dados mapeados e que têm se demonstrado uma boa ferramenta, fundamentalmente quando da espacialização da informação, possibilitando uma abordagem qualitativa, com objetivo exploratório e descritivo quanto às funcionalidades e potencialidades de uso, além de demonstrar um bom uso para fins didáticos educacionais no ensino de geografia (Silva *et. al.*, 2022).

METODOLOGIA

O uso do My Maps, além de possibilitar um fácil acesso a um recurso didático, o My Maps estimula também a percepção geográfica, com base em uma consciência espacial construída a partir da comparação entre os lugares e seus aspectos sociais, econômicos, e culturais, se reforça pela gratuidade, interatividade e compartilhamento web, pois permite a criação, a personalização e o compartilhamento de mapeamentos, com diferentes níveis de acesso e colaboração, pois podem ser restritos, parciais ou totalmente públicos, além de demonstrar um bom uso para fins didáticos educacionais no ensino de geografia (Silva *et. al.*, 2022).

Na primeira etapa são realizados levantamentos de dados sobre os municípios que compõem o entorno da Guanabara, os quais suas bacias perpassam, como renda média da população, densidade demográfica, taxa de saneamento básico e escolarização, além do histórico de impactos-degradações ambientais nos últimos 20 anos. Seguindo com a organização e construção da lógica de apresentação para inserção no mapa. Com base em dados publicados por agentes midiáticos (sites, reportagens, documentários), e também com dados publicados por instituições como o IBGE, INEA, CPRM, Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, além de trabalhos acadêmicos-pesquisa produzidos nas universidades do Rio de Janeiro. Com o intuito de representar e identificar as zonas de sacrifício ambiental que se formam no contorno da BG, já na segunda etapa, são identificados os rios das bacias contribuintes da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, estes classificados por cores. Em conjunto com a subdivisão de sua lâmina

d'água em setores, separados com base no estado-nível de degradação, modificação da linha de costa e localização das APA'S (Áreas de Preservação Ambiental).

Sucessivamente na terceira etapa são identificados os agentes poluentes e potencialmente poluentes (“potencialmente” devido à falta de dados), também classificados por símbolos e cores que diferenciam os níveis e tipos diferentes de contaminação-poluição, realizando estudos sobre impactos diretos e indiretos, com a intenção de evidenciar as contradições e conflitos socioambientais existentes no contorno da Baía de Guanabara, buscando vias de construção de uma percepção crítica sobre o ambiente.

Em posterior o mapa gerado é postado na página do projeto Biblioteca Virtual de Meio Ambiente da Baixada Fluminense (<https://www.bvambienteuerjfebf.com/>), que possui como objetivo a democratização do acesso ao conhecimento científico produzido sobre os ambientes da Baixada Fluminense, que ao disponibilizar os materiais produzidos nos projetos de pesquisa e extensão não só para discentes e docentes universitários, promove uma articulação entre o ambiente acadêmico e a sociedade, ampliando as vias de construção de uma consciência geográfica popular crítica.

Desta forma o layout do site é organizado por caixas e subcaixas as quais são depositados artigos, imagens, links, mapas, vídeos, entre outros conteúdos produzidos na universidade abordando diferentes temáticas sobre as questões socioambientais que envolvem a região da baixada. Sendo o mapa depositado na subcaixa Baía de Guanabara inserida em sistemas naturais, disponibilizando o acesso para os usuários, que podem colaborar para a construção do mesmo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Elaboração do Mapa de conflitos socioambientais da Baía de Guanabara (Figura 1), a partir da organização de vetores como pontos e linhas, a fim de estruturar os dados selecionados, com interface simples, não necessitando de um conhecimento aprofundado sobre a plataforma. Para a interação e colaboração, reunindo unidades temáticas que por muitas vezes são abstratas, principalmente, para alunos do ensino fundamental, de forma intuitiva, tornando o aprendizado geográfico mais acessível e estimulante.

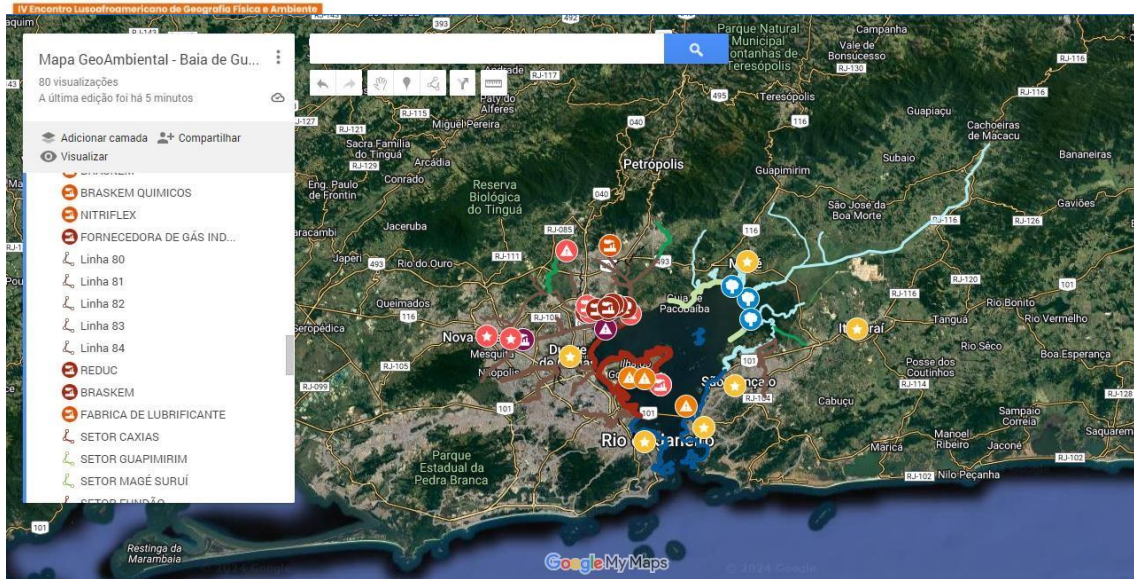


Figura 1. Mapa Geoambiental (Google My Maps) com pontos e linhas significando tipos de agentes dos impactos ambientais e conflitos na Baía de Guanabara.

O trabalho em questão fora elaborado a partir do projeto do programa de monitoria em geomorfologia costeira da FEBF/UERJ, unidade localizada no município de Duque de Caxias (Figura 2), o qual tem intensa relação com a Baía de Guanabara, que devido à indústria petrolífera, conforme REDUC (Figura 3), e ao antigo Aterro Sanitário do Jardim Gramacho (Figura 4), por exemplo, se encontra como palco para uma concentração de agentes poluentes. Ressalta-se a importância da compreensão de que discentes da nossa unidade estão diretamente inseridos no contexto da Baía de Guanabara, e que a percepção crítica destes conflitos socioambientais é também parte da formação destes enquanto sujeitos.

A partir disso, utilizando a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) para estruturar a proposta didática do uso do Mapa Geoambiental da Baía de Guanabara para o ensino de geografia, foi elaborado inicialmente para o segmento do ensino fundamental II, 6º ano. Compreendendo as seguintes habilidades requeridas:

(EF06GE01) Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos.

(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.

(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo. (Brasil, 2018, p 384)

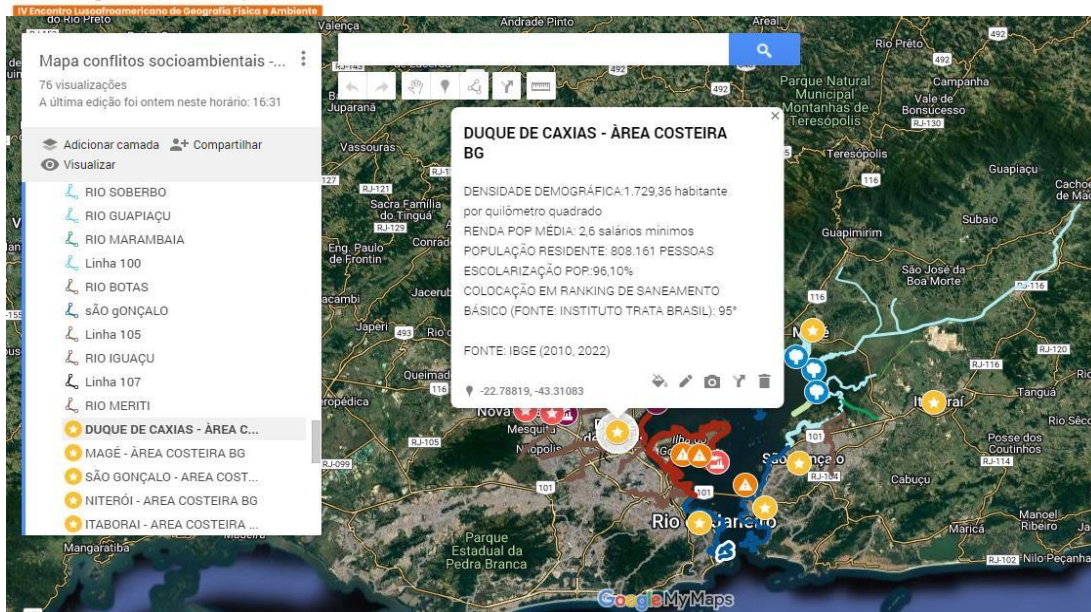


Figura 2. Vetor utilizado no mapa: ponto de destaque dos dados coletados sobre o município de Duque de Caxias

O trabalho de Delman & Almeida (2022) chama atenção para o aterro Sanitário de Jardim Gramacho, conforme especializado e demonstrado na Figura 4, no qual o material lixiviado é estimado como um dos mais impactantes da deposição de resíduos, uma vez que a composição é complexa e de grande risco de contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos que colaboraram para a contaminação de lençóis freáticos e poluição da Baía de Guanabara, que embora não funcione como status de lixão permanece contribuindo com resíduos sólidos para dentro da BG. E expõem que a Baía de Guanabara é cenário de 10.000 indústrias e que essas juntamente com a falta de tratamento de esgoto doméstico acaba por lançar uma estimativa de 4.800 kg de metais tóxicos por dia.

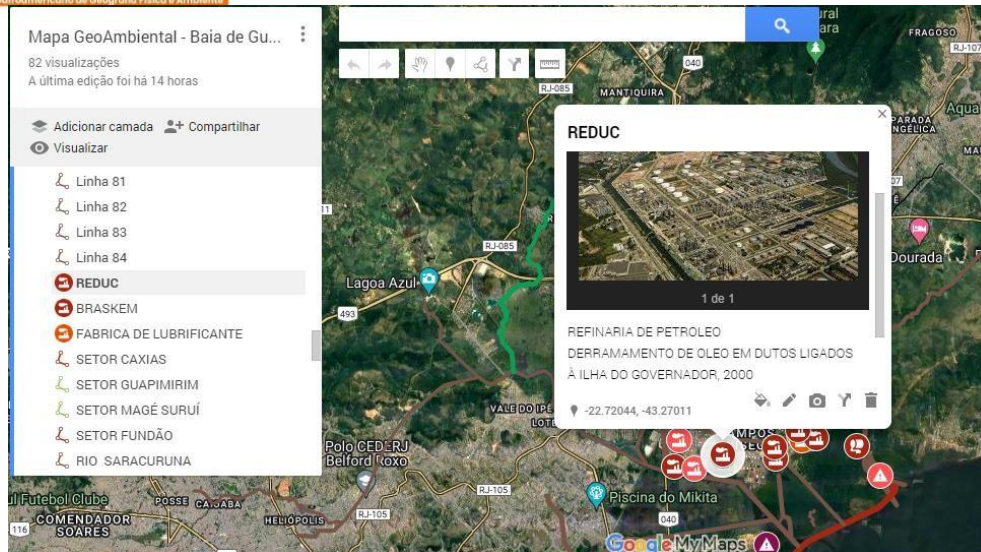


Figura 3. Vetor utilizado no mapa, com ponto de destaque para agente poluidor- REDUC

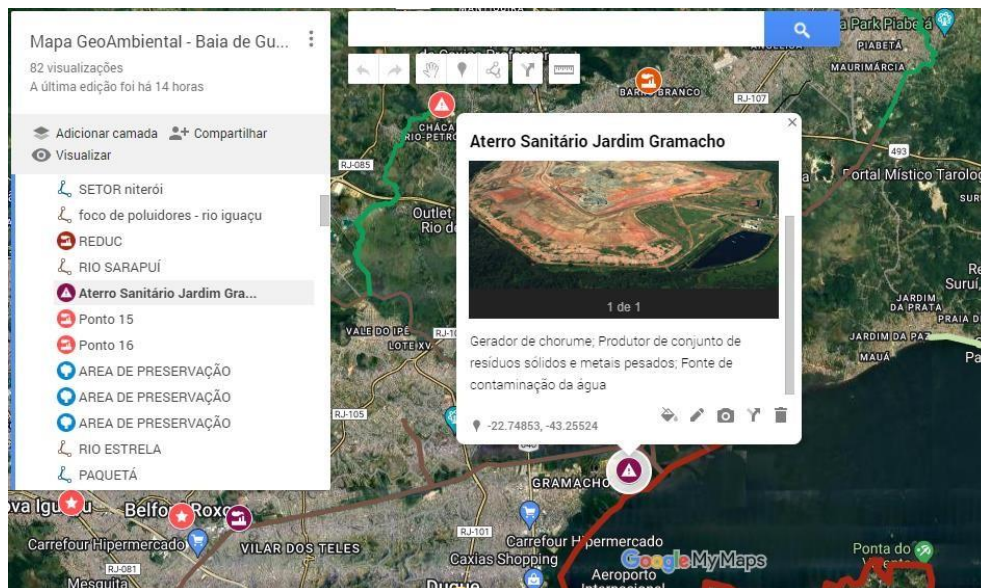


Figura 4. Vetor utilizado no mapa, com ponto de destaque para o agente poluidor - Aterro Sanitário de Jardim Gramacho (desativado).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da elaboração do mapa colaborativo com o intuito de espacializar os conflitos socioambientais que envolvem as bacias da Baía de Guanabara pela plataforma My Maps, foi possível identificar um déficit na produção de materiais didáticos para a ampliação do ensino de geomorfologia costeira no ensino básico, conseguinte também da ausência deste campo de conhecimento na base curricular nacional.

Destaca-se a importância da elaboração de materiais didáticos que estimulem a curiosidade no processo de ensino-aprendizagem de geografia no ensino básico, que

quando em conjunto à ferramentas que possam democratizar o acesso a este conhecimento, como o Google My Maps, possibilitam que o aluno seja, além de leitor, também faça parte da produção deste material, trazendo junto a interação com o mapa, a construção de uma percepção geográfica crítica sobre o espaço o qual ocupa e se identifica como sujeito pertencente.

Palavras-chave: Degradação Ambiental; Baixada Fluminense, Geotecnologias; Ensino, Geografia

REFERÊNCIAS

AMADOR, E. da S. Bacia da Baía de Guanabara: Características geoambientais, formação e ecossistemas - Rio de Janeiro: Interciencia, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

DELMAN, I. P.; ALMEIDA, J. R.. Abordagens na mitigação dos efeitos da contaminação por metais pesados na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. *Natural Resources*, v.12, n.2, p.66-73, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2022.002.0007>

EGLER, C. A. G.; CRUZ, C. B. M.; MADSEN, P. F. H.; COSTA, S. de M.; SILVA, E. A. da; Proposta de Zoneamento da Baía de Guanabara, Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, v. 26, 2003.

SILVA, C.N.; GONÇALVES JUNIOR, A. F. & NOGUEIRA, L.F. DE S. Geração de Mapas Digitais Com o Google. Belém: GeoDigital, 2020.

SILVA, L.C. da; NASCIMENTO, D.T. F.; Fabrício, L.V. Possibilidades de construção de conhecimento geográfico a partir do uso da Plataforma de mapeamento colaborativo Google My Maps. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, v. 12, n. 22, p. 05–31, 2022. DOI: [10.46789/edugeo.v12i22.1006](https://doi.org/10.46789/edugeo.v12i22.1006).

SILVA, T.M. A Geomorfologia do Entorno da Baía de Guanabara. In: Baía de Guanabara: um ambiente em transformação, FONSECA, E.M., BAPTISTA NETO, J. A. e POMPERMAYER, F.C. L. (orgs). Rio de Janeiro: Ape’Ku, Capítulo 4, p. 95-120, 2021.

SOUSA, L. G. R.; MIRANDA, A. C. de; MEDEIROS, H. B. de; Impacto ambiental e socioeconômico do derramamento de óleo na Baía de Guanabara. *IX Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v. 9, n. 2, 2013, p. 94-108.

WEBER, K. P.; BERLATO, L. F.; GONÇALVES, B. S.; DE FIGUEIREDO, L.F. G. Mapas digitais interativos como ferramenta de auxílio na gestão de projetos em design: uma análise da plataforma My maps. *Gestão & Tecnologia de Projetos*, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 109– 126, 2020. DOI: [10.11606/gtp.v16i1.155748](https://doi.org/10.11606/gtp.v16i1.155748).