

MAPEAMENTO COLABORATIVO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DO PARQUE ESTADUAL DO GRAJAÚ

Karina Porto da Luz Chianello¹

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Elizabeth Maria Feitosa da Rocha de Souza²

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Enviado em 8 abr. 2023 | Aceito em 31 out. 2023

Resumo: O Parque Estadual do Grajaú (PEG) é uma importante unidade de conservação, localizada na cidade do Rio de Janeiro (RJ), no bairro do Grajaú. O presente estudo mapeou a infraestrutura do Parque, as árvores que configuram pontos de interesse à visitação e os limites, adotando o mapeamento colaborativo dos gestores, voluntários e visitantes como método e fonte de dados e informações. Os produtos gerados proporcionaram o desenvolvimento de atividades para promoção da educação ambiental aos frequentadores do PEG. O principal interesse do trabalho é destacar aos gestores e visitantes a necessidade de maior cuidado com o PEG e o reconhecimento de seus recursos naturais, bem como propor um sistema de registro de dados, em apoio às atividades dos gestores do Parque. A atividade criada denomina-se "Rota das Árvores", percurso que chama a atenção para as principais árvores e palmeiras da área social dessa UC e sua estrutura de uso público. Os limites gerados foram submetidos e aprovados para inserção na base de dados da empresa Google[®] e, posteriormente, foi possível criar uma representação no My Maps[®], que faz parte da plataforma Google Maps[®]. Este mapa *web* deverá auxiliar nas visitas guiadas e atividades de educação ambiental com os visitantes do Parque e da comunidade em geral. O mapeamento colaborativo foi fundamental para a criação das atividades e a identificação das estruturas internas do Parque. As maiores dificuldades enfrentadas consistem no ajuste dos dados para o mapeamento e a aprovação pela Google[®] para os limites propostos. No primeiro caso, havia uma farta disponibilidade de registros sobre o parque gerado pelos moradores e visitantes e muito não pode ser utilizado pois demandaria adequações e conversões. Esse processo ainda será considerado em etapa futura da pesquisa. No segundo caso, houve uma forte exigência para o aceite de limites gerados por terceiros que não são funcionários ou colaboradores diretos da Google[®]. Apesar disso, o registro foi feito e o mapa *web* pode ser gerado com o My Maps. O trabalho pretende avançar para a inclusão de novas feições, ampliando a visibilidade da área de estudo junto à comunidade e aos gestores de seus espaços públicos.

Palavras-chave: Mapeamento Colaborativo, Unidade de Conservação, Educação Ambiental

COLLABORATIVE MAPPING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE MANAGEMENT OF GRAJAÚ STATE PARK

Abstract: The Grajaú State Park (PEG) is an important Conservation Unit (UC), located in the city of Rio de Janeiro (RJ, Brasil), in the neighborhood of Grajaú. The present study shows the mapping of the Park's infrastructure, its trees (that configure points of interest for visitation) and its limits, adopting the collaborative mapping with managers, volunteers and visitors as its method and source of data. The generated products provided activities to promote environmental education to PEG visitors. The main interest of the research is to highlight to managers and visitors the need for greater care with the PEG and the recognition of its natural resources, as well as to propose a data recording system to support the activities of the Park managers. The activity created is denominated "Rota das Árvores", a route that draws attention to the main trees and palm trees in the social area of this UC and its structure for public use. The generated boundaries were

1. Bacharel em Ciências Matemáticas e da Terra, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3949-3373>. E-mail: karinaplchianello@gmail.com

2. Docente (Pós-doutorado) do Departamento de Geografia, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2672-8169>. E-mail: elizabethmfr@gmail.com

submitted and approved for inclusion in the Google® company database, and later it was possible to create a representation in My Maps® (part of the Google Maps® platform), which should assist in guided tours and environmental education activities with visitors to the Park and the community at large. Collaborative mapping was fundamental for the creation of activities and identification of the Park's internal structures. The biggest difficulties faced are the adjustment of data for mapping and approval by Google® for the proposed limits. In the first case, there was a wide availability of records about the park, that was generated by residents and visitors, but much of it could not be used as it would require adaptations and conversions. This process will still be considered in a future stage of the research. In the second case, there was a strong requirement to accept limits generated by third parties, who are not employees or direct collaborators of Google®. Despite that the record was made that My Maps can be generated. The work intends to advance towards the inclusion of new features, expanding the visibility of the study area in the community and through the management of its public spaces.

Keywords: Collaborative Mapping, Conservation Unit, Environmental Education.

MAPEAMENTO COLABORATIVO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DEL PARQUE ESTATAL DE GRAJAÚ

Resumen: El Parque Estatal Grajaú (PEG) es una importante Unidad de Conservación (UC), ubicada en la ciudad de Río de Janeiro (RJ, Brasil), en el barrio de Grajaú. El presente estudio muestra la cartografía de la infraestructura del parque, sus árboles (que configuran puntos de interés para la visita) y sus límites, adoptando la cartografía colaborativa con gestores, voluntarios y visitantes como su método y fuente de datos. Los productos generados proporcionaron actividades para promover la educación ambiental para los visitantes del PEG. El principal interés de la investigación es resaltar a gestores y visitantes la necesidad de un mayor cuidado con el PEG y el reconocimiento de sus recursos naturales, así como proponer un sistema de registro de datos para apoyar las actividades de los gestores del parque. La actividad creada se denomina "Rota das Árvores", una ruta que llama la atención sobre los principales árboles y palmeras en el área social de esta UC y su estructura para uso público. Los límites generados fueron presentados y aprobados para su inclusión en la base de datos de la empresa Google®, y posteriormente fue posible crear una representación en My Maps® (parte de la plataforma Google Maps®), lo que debería ayudar en recorridos guiados y actividades de educación ambiental con visitantes del parque y la comunidad en general. La cartografía colaborativa fue fundamental para la creación de actividades e identificación de las estructuras internas del parque. Las mayores dificultades enfrentadas fueron el ajuste de datos para la cartografía y la aprobación por parte de Google® para los límites propuestos. En el primer caso, hubo una amplia disponibilidad de registros sobre el parque, generados por residentes y visitantes, pero gran parte de ello no pudo ser utilizado, ya que requeriría adaptaciones y conversiones. Este proceso aún se considerará en una etapa futura de la investigación. En el segundo caso, hubo una fuerte exigencia para aceptar límites generados por terceros, que no son empleados ni colaboradores directos de Google®. Apesar de ello, se realizó el registro de que My Maps puede ser generado. El trabajo tiene la intención de avanzar hacia la inclusión de nuevas características, ampliando la visibilidad del área de estudio en la comunidad y a través de la gestión de sus espacios públicos.

Palabras clave: Mapeo Colaborativo, Unidad de Conservación, Educación Ambiental.



Introdução

O Parque Estadual do Grajaú (PEG) é uma importante Unidade de Conservação (UC), situado na cidade do Rio de Janeiro (RJ) e localizado no bairro do Grajaú, fazendo fronteira com o Parque Nacional da Tijuca (PNT) e integrando parte da Floresta da Tijuca. Trata-se de uma UC pequena (quando comparada a outras no entorno), com aproximadamente 55 hectares, mas com função social extremamente importante (MAGNANINI e BOMTEMPO, 2006). Configura-se como uma área que contribui para promover o lazer, as práticas esportivas, a preservação de recursos naturais e a realização de programas de educação ambiental conforme destaca Colombo (2012). A área abriga importantes espécies nativas da fauna e da flora, algumas delas, sob ameaça de extinção, além de espécies exóticas, as quais foram introduzidas durante o primeiro manejo de reflorestamento, na época de criação do Parque, na década de 70.

Ele foi criado pelo decreto estadual nº 1.921, de 22 de junho de 1978, sendo inicialmente chamado de Reserva Florestal do Grajaú, nome escolhido pelos moradores e os responsáveis pelo reflorestamento. Cabe destacar que, na atualidade, ainda é denominado como "Reserva" pelos

frequentadores mais antigos. Mas sua denominação oficial foi alterada para "Parque Estadual do Grajaú" pelo decreto estadual nº 32.017, de 15 de outubro de 2002. Deve-se destacar que, apesar de ser constituído como um parque estadual, encontra-se sob a jurisdição e a gestão da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

Com o interesse de promover a preservação e a manutenção dessa importante área da cidade, o uso de representações espaciais, associando cartografia e educação ambiental, pode contribuir para o conhecimento da área e para a sua manutenção. Nesse sentido, o mapeamento colaborativo surge como método que também é um importante meio para a elaboração de mapeamentos com participação e integração sociais.

O olhar sobre o Parque pode ser formado pela representação do espaço e pela delimitação das áreas de conservação e seus recursos, ampliando a comunicação entre os visitantes e gestores, além do estabelecimento de novas relações sociais. Deve-se, dessa forma, estabelecer novas conexões entre a sociedade e a gestão do Parque, no sentido da cooperação e apoio mútuo, na manutenção e proteção dessa importante UC.

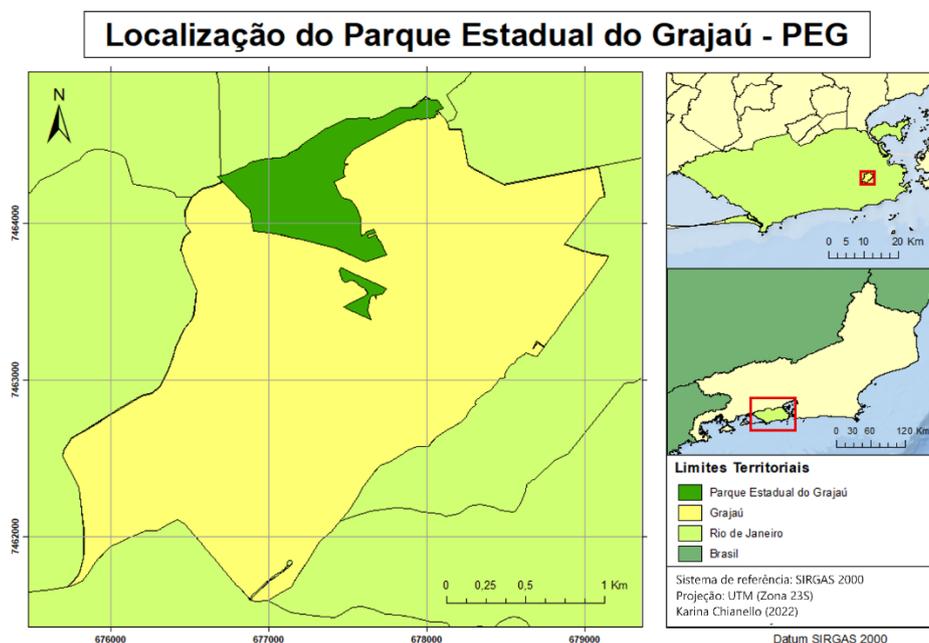
Objetivo

O objetivo principal da pesquisa foi desenvolver uma plataforma com um mapa *web*, para auxiliar no mapeamento das feições, dos limites e das propostas de atividades para os visitantes, mapeamento este, realizado colaborativamente envolvendo os gestores, os voluntários e os visitantes do PEG. Destaca-se, neste processo, o mapeamento colaborativo com especialistas e gestores do PEG, visando identificar as espécies arbóreas e as feições relevantes da infraestrutura do Parque, que darão suporte às ações de gestão e educação ambiental. O principal objetivo foi despertar o interesse dos visitantes pelo cuidado com o Parque e o reconhecimento de suas riquezas naturais, bem como propor um sistema de divulgação das atividades para suporte aos gestores do Parque. Como objetivos específicos, destacam-se: (1) a promoção da educação ambiental por meio de atividades de reconhecimento e identificação das espécies e de outros recursos do Parque; (2) a construção de uma base de dados com limites geográficos do PEG e seus espaços públicos, utilizando recursos da empresa Google®, com aprovação do limite na sua base de dados, além de possibilitar sua visualização no Google Maps®; (3) disponibilização, com auxílio do My Maps®, de um recurso (mapa *web*) para auxiliar na educação ambiental dos visitantes do Parque e da comunidade em geral.

Área de Estudo

O Parque Estadual do Grajaú (PEG) localiza-se na Zona Norte do município do Rio de Janeiro, no Bairro do Grajaú (com sua entrada principal situada à Rua Comendador Martinelli, nº 742), e integra parte da Floresta da Tijuca. Segundo o plano de manejo, a UC se limita, ao sul, com o Parque Nacional da Tijuca, a oeste, com o Vale dos Urubus, ao norte, com a vizinhança direta da comunidade do Morro do Encontro (na divisa com a estrada Grajaú-Jacarepaguá) e a leste, com a linha já ocupada pela urbanização da parte ocidental do Bairro do Grajaú. É uma UC relativamente pequena, tendo aproximadamente o tamanho de 55 hectares, sendo bem menor, a área destinada ao uso do público em geral. A Figura 1 destaca a área de estudo e a geolocalização do PEG.

Figura 1 – Área de Estudo – Parque Estadual do Grajaú



Fonte: Elaboração própria (2022).

Materiais e métodos

A pesquisa foi desenvolvida em seis etapas, a saber:

(1) ***Leitura e revisão teórica sobre os conceitos norteadores da pesquisa***. Consistiu na discussão sobre o mapeamento colaborativo e a sua importância, na identificação de áreas naturais e sociais do espaço geográfico, bem como o conceito de educação ambiental e a sua importância para a sociedade. Na etapa (1) foi realizado o aprofundamento sobre os conceitos norteadores da pesquisa. Essa etapa exigiu o estudo sobre a evolução da cartografia até a adoção da abordagem colaborativa, bem como as aplicações e práticas usuais, o conceito de educação ambiental. Foram realizadas consultas em bases de referência nacional, tais como de publicações e os acervos digitais, que incluíam iniciativas e trabalhos na temática.

(2) ***Levantamento de dados e informações geográficas, estruturais e históricas preexistentes e de bases oficiais referentes ao PE Grajaú***. Nessa etapa, foi realizado o levantamento das informações existentes sobre o PEG (limites geográficos, cobertura, vegetal plano de manejo, entre outros), o que permitiu observar que existem poucos materiais oficiais com informações sobre o PEG. Apenas o plano de manejo foi obtido com data de 2006, e outras poucas informações desatualizadas, dedicadas ao PEG, no portal de Internet do Instituto Estadual do Ambiente (INEA). A delimitação do parque não foi obtida de forma fácil. Os únicos mapas que se encontram disponíveis sobre o parque são: o "Zoneamento do Parque Estadual do Grajaú" e o "Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Grajaú", que estão incluídos no plano de manejo. Existe também um guia de escalada do PEG, de 2016, com representação cartográfica dos principais pontos de escaladas, divididos por setores. Não foi possível encontrar dados da delimitação individualizada da área do Parque, descrevendo suas áreas internas. Porém, o limite oficial do Parque integra o arquivo em formato vetorial de áreas

protegidas, da base de dados do DATA.RIO, mantido pela Prefeitura do Rio de Janeiro. A partir desse arquivo, foi extraída a delimitação do PEG, adotada no presente trabalho.

(3) *A aprovação e registro do limite oficial do Parque do Grajaú na base de dados da empresa Google®*, uma vez que esse registro ainda não se encontrava identificado; Nesta etapa, se constatou a ausência dos limites da UC no banco de dados da empresa Google®. Como ferramenta de apoio para a construção do mapeamento, foi selecionado o My Maps®, por se tratar de uma possibilidade de acesso e registros gratuitos, com interface fácil para qualquer nível de usuário. Dessa forma, a percepção da ausência do registro dos limites do PEG demandou uma etapa extra para sua formalização junto a Google®. Algo relativamente difícil para aprovação, mas necessário para garantir a disponibilidade da representação espacial no My Maps® a qualquer usuário que consulte sua base.

(4) *Georreferenciamento e delimitação das áreas de lazer e das estruturas internas associadas do PEG*. Tendo em vista a importância desses recortes para o exercício da educação ambiental e da gestão da unidade, nessa fase, foi realizado o mapeamento colaborativo dos limites geográficos e das estruturas de lazer do PEG, com a colaboração dos gestores, dos voluntários da educação ambiental e dos visitantes do Parque. Essa etapa demandou a realização de reuniões com os gestores e de oficinas com os visitantes do Parque, além da entrevista e o registro de informações com residentes do entorno do Parque, frequentadores antigos e o engenheiro chefe, responsável pelo primeiro processo de reflorestamento da UC.

I - Reuniões com gestores: as reuniões foram importantes e buscaram apresentar os registros preliminares das feições do PEG e os ajustes e contribuições para o aperfeiçoamento dos dados.

II - Oficinas com visitantes: ocorreram durante atividades cotidianas em desenvolvimento no PEG, buscando obter informações sobre lugares mais visitados, a identificação das áreas desconhecidas no Parque e o apoio às delimitações.

III - Entrevista com o gestor, moradores do entorno e frequentadores do Parque: essa atividade resgatou o histórico do PEG e permitiu aperfeiçoar o mapeamento e a importância de áreas e espaços do Parque. Foi realizada de forma amostral, com a filmagem das entrevistas e contando com o resgate dos registros fotográficos antigos e históricos familiares de atividades e “momentos” vividos no parque, pelas famílias e suas gerações, possibilitando um resgate histórico afetivo do Parque e constituindo o primeiro passo para a criação de um acervo desses registros.

(5) *Identificação e georreferenciamento das espécies arbóreas de relevante interesse para projetos de educação ambiental*, com demarcação por meio de aplicativo e registro fotográfico; nesse item as referências indicadas por Carvalho (2008) foram fundamentais na compreensão das espécies.

(6) *Registro dos dados gerados em plataforma de mapeamento criada com o Google My Maps®*, criando uma atividade de educação ambiental denominada “Rotas das árvores – conhecer para preservar”, que contribuiu para ampliar o conhecimento e o reconhecimento do PEG.

Cabe ressaltar que, durante as etapas (5) e (6), foram realizadas reuniões técnicas com gestores e voluntários da educação ambiental do Parque, buscando registrar e georreferenciar as espécies da flora de relevância e importância, existentes na UC. Com essa base de dados, foram geradas as propostas de atividades, na forma de um mapeamento denominado “Rotas das árvores – conhecer para preservar”. A proposta delimitou as árvores e as palmeiras, ao longo da área social

do PEG, com auxílio de um mapa *web*, elaborado com o Google My Maps®. A esse registro, foram atribuídos os dados e informações das árvores, as fotos e as curiosidades, atrativas aos visitantes, para constituir uma abordagem de educação ambiental, especialmente dedicada às crianças que frequentam o Parque, por meio das visitas de escolas públicas e privadas, localizadas no entorno.

Resultados

Mapeamento colaborativo como ferramenta para a gestão de Unidades de conservação e o suporte à educação ambiental

Entende-se que o “mapeamento colaborativo” é a expressão utilizada para determinar a natureza colaborativa do compartilhamento de informação geográfica nas plataformas da nova *web* (ROUSE; BERGERON; HARRIS, 2007; PERKINS, 2008). A expressão “mapeamento colaborativo” guarda consigo uma conotação de empoderamento de comunidades e cidadãos, que antes não participavam do processo de geração das informações geográficas (SIEBER, 2006; ROUSEBERGERON; HARRIS, 2007), mas que agora auxiliam e têm reconhecida a importância das suas contribuições para a atualização e o aumento das informações de interesse público, que podem ser georreferenciadas. Bravo e Slutter (2018) destacam o início importante dessa ferramenta com vantagens e potenciais de uso, bem como Nascimento (2019).

O mapeamento colaborativo é método cartográfico relativamente recente, buscando mapear com os próprios usuários do mapa, que são também os autores das informações inseridas. Idealmente, esse processo ocorre de forma clara, simples e voluntária. Segundo Souto (2021):

Com a popularização dos sistemas de informação geográfica (SIG) que funcionam via Internet (denominados abreviadamente como webGIS) e a disponibilização de mapas dinâmicos e interativos, o acesso aos mapas e às informações geográficas (ou geoinformações) ganhou um novo horizonte, abrindo caminho para o surgimento de sistemas que possibilitam o mapeamento participativo ou colaborativo de forma online. (SOUTO, 2021, p. 46)

A autora aponta que, para alcançar o nível tecnológico observado na atualidade, foi necessário o aperfeiçoamento dos sistemas e equipamentos computacionais, em paralelo ao desenvolvimento da Ciência da Informação Geográfica (*Geographic Information Science* ou *GIScience*; ou ainda, *geospatial data science*). Todo esse processo vem ao encontro do presente estudo, dando suporte à implementação do mapeamento proposto.

Em relação às diretrizes e conceitos da educação ambiental, podem ser citadas algumas definições relevantes, como aquela formulada no Congresso de Belgrado, promovido pela UNESCO em 1975, que definiu a educação ambiental como sendo um processo que visa:

(...) formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam (...) (SEARA FILHO, 1987).

Também destaca-se a definição do Capítulo 36 da Agenda 21, aprovada na conferência Rio-92, no qual, define-se a educação ambiental como o processo que busca:

(...) desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos (...) UN (1992).

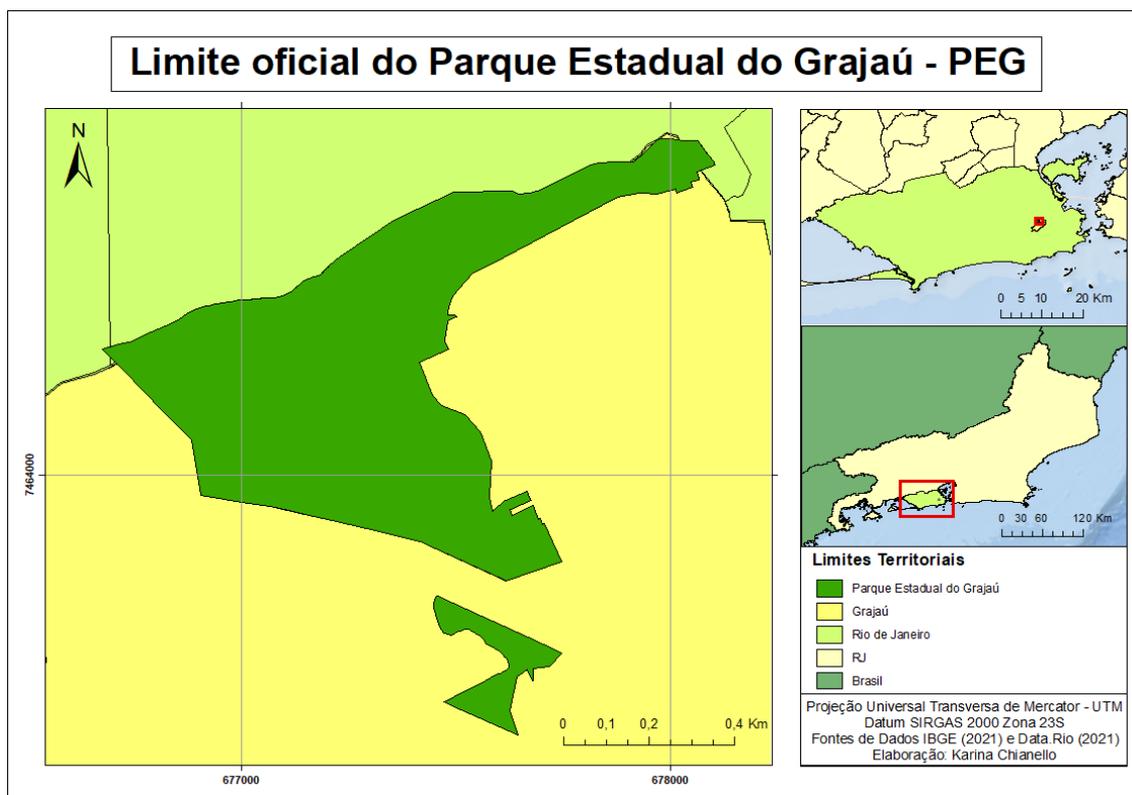
Reigota (1999) aponta a importância de uma educação que dá liberdade e ação independente ao indivíduo. Tendo essa premissa básica como referência, propõe-se que a educação ambiental seja um processo dinâmico, permanente e participativo, no qual as pessoas envolvidas passam a ser agentes transformadores, participando ativamente na busca de alternativas para a redução de impactos ambientais e para o controle social no uso dos recursos naturais.

Concluindo-se, assim, que, para realizar um mapeamento colaborativo eficiente, em especial o de área natural, é necessário promover a educação ambiental de base, que estimule o pensamento crítico do indivíduo e o auxilie na identificação do espaço ao qual ele faz parte.

O Parque Estadual do Grajaú existe! seus limites na web, visíveis para o mundo

A delimitação da área oficial do PEG foi obtida por acesso ao site do DATA.RIO, que disponibiliza os registros cartográficos de todas as áreas protegidas do município do Rio de Janeiro, incluindo as Zonas de Amortecimento, as Áreas de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico e os tombamentos. Utilizando o *software* ArcGIS Pro[®], foi realizado o recorte geográfico da área de interesse da pesquisa, que consiste apenas na delimitação do PEG, sendo criada uma nova camada de geoinformacional, que representa especificamente a delimitação da área de estudo (área do PEG). Essa camada foi convertida para o formato KML (*Keyhole Markup Language*), atendendo ao padrão de formato de arquivo de dados geoespaciais exigido pela Google[®], para o registro e a inclusão de informações em sua plataforma. A Figura 2 destaca o limite geográfico utilizado e gerado a partir do geoprocessamento dos dados de UCs, obtidos junto ao acervo municipal, disponibilizado no portal DATA.RIO, mantido pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

Figura 2 – Limite oficial do Parque Estadual do Grajaú



Fonte: Elaboração própria (2022).

É importante destacar que o PEG possui uma área maior e outra menor confrontante à serra do desengano, o que torna o controle e gestão mais difíceis, uma vez que há uma separação interna entre os limites. Essa divisão ocorre devido à presença da subestação do Grajaú e das linhas de transmissão de energia elétrica, que atravessam o PEG.

Inclusão da delimitação do Parque Estadual do Grajaú (PEG) na base de dados do Google Maps®

Para a atualização de dados na plataforma da Google®, a empresa dispõe de uma seção própria de trabalho denominada “Google Maps Provedores de Conteúdo”, sendo possível na subárea “Programa de parceiros para coleta de dados para mapas” contribuir com a atualização de registros de forma colaborativa. Um usuário representando alguma organização, seja ela pública ou privada, que disponha de dados vetoriais de interesse, pode ajudar a melhorar o mapa básico do Google Maps® e do Google Earth®, enviando informações para a sua base de dados. O link de acesso da página é: <https://maps.google.com/intl/pt-BR/help/maps/mapcontent/basemap/>.

Nessa página, o sistema exige um cadastro da organização e a especificação do responsável pelas informações. Esse cadastro passa por uma análise de especialistas da Google® e, a partir disso, o interessado registrado recebe autorização para disponibilizar os arquivos que gostaria de incorporar à base, para análise inicial.

Para subir os dados na plataforma, observa-se a divisão do processo em duas etapas. A primeira, (Figura 3) consiste em fornecer algumas informações, a saber: o nome do arquivo que será encaminhado para análise; o tipo de dado; uma pequena descrição sobre o arquivo e o motivo de sua

incorporação para a proposta de mudança. Além de haver um espaço para informar se esse dado foi solicitado por alguém da empresa Google®, sendo que este não é um pré-requisito obrigatório para a inclusão do arquivo.

Figura 3 – Primeira etapa do upload dos dados.

A interface de usuário para o upload de dados do Google Maps, intitulada 'Fazer upload dos dados' no Laboratório de Sensoriamento Remoto Espaço de Estudos Ambientais - ESPAÇO. O menu lateral contém 'Fazer upload de novos ...', 'Meus uploads' e 'Detalhes da organização'. O formulário principal, 'Upload de novos dados do mapa', está na etapa 1 de 2: 'Informar detalhes do upload'. Ele contém os seguintes campos: 'Nome do upload *', 'Tipo de dado', 'O que você está enviando e quais mudanças deverão ser feitas? *' (com ícone de texto), 'Email do contato do Google' e uma nota de rodapé: 'Só envie dados ao Google se você tiver as autorizações e os direitos necessários.'

Fonte: Google Maps® (2021).

Na segunda parte, como pode-se identificar na Figura 4, é especificado como devem ser adicionados os dados para análise, e onde deve ser anexado o arquivo. E, por fim, enviá-lo.

Figura 4 – Segunda etapa do *upload* dos dados

A interface de usuário para o upload de dados do Google Maps, intitulada 'Fazer upload dos dados' no Laboratório de Sensoriamento Remoto Espaço de Estudos Ambientais - ESPAÇO. O menu lateral contém 'Fazer upload de novos ...', 'Meus uploads' e 'Detalhes da organização'. O formulário principal, 'Upload de novos dados do mapa', está na etapa 2 de 2: 'Selecionar arquivos'. Ele contém o texto: 'Escolha os arquivos (sujeitos aos Termos de Uso) para enviar. Os uploads estarão sujeitos aos requisitos de upload:' seguido de uma lista de requisitos. Abaixo, há um ícone de upload (seta para cima dentro de um círculo azul) e o texto: 'Arraste o arquivo para fazer upload ou clique para procurar arquivos'.

Fonte: Google Maps® (2021).

Feito isso, o dado segue para análise da equipe responsável por essa avaliação na Google®, sendo possível acompanhar o processo pelo item “Meus Uploads”, conforme mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Registro do limite oficial do Parque Estadual do Grajaú no site da Google

Parque Estadual do Grajaú

Laboratório de Sensoriamento Remoto Espaço de Estudos Ambientais - ESPAÇO (Brazil)

Delimitação da área do Parque Estadual do Grajaú, no bairro do Grajaú no Rio de Janeiro RJ Brasil. Dados fornecidos pelo Armazém de dados do Instituto Pereira Passos da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Status	Tipo
Em uso	Parques
Data da criação	Última modificação em
10 10e nov. 10e AM, 2:43 AM	29 29e nov. 29e PM, 2:26 PM
Contato interno	Contagem de arquivos
Nenhum	1

Nome	Extensões	Tamanho
peg	kml	9.74K

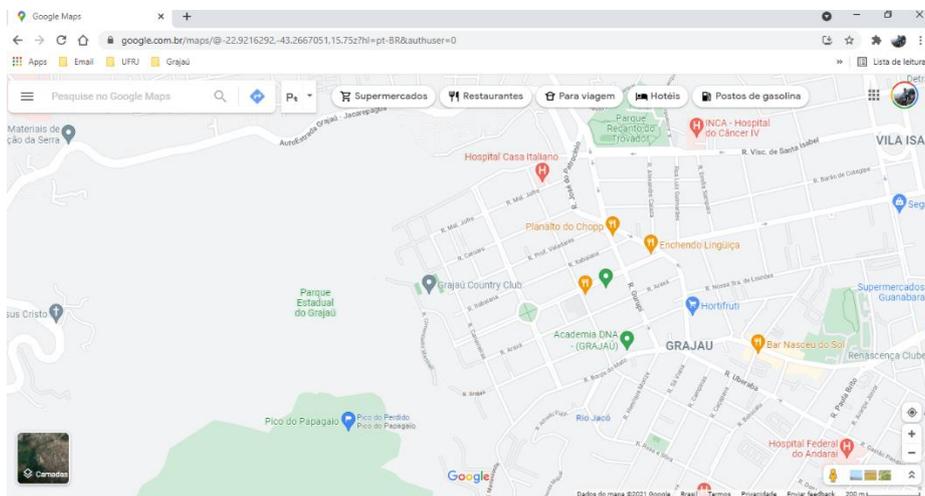
Fonte: Google Maps® (2021).

Quando o processo de avaliação começa, recebe-se um comunicado no espaço destinado a diálogos, sendo avisado quando a avaliação é aprovada.

Foi um processo relativamente rápido: o registro foi realizado em 10 de novembro de 2021 e a aprovação final em 29 de novembro de 2021. A partir dessa data, já foi possível identificar a delimitação do Parque na visualização do Google Maps®. Posteriormente foram acrescentados mais alguns contornos e feições internas, importantes para o registro do My Maps®, em etapa posterior. O processo completo finalizou em um mês.

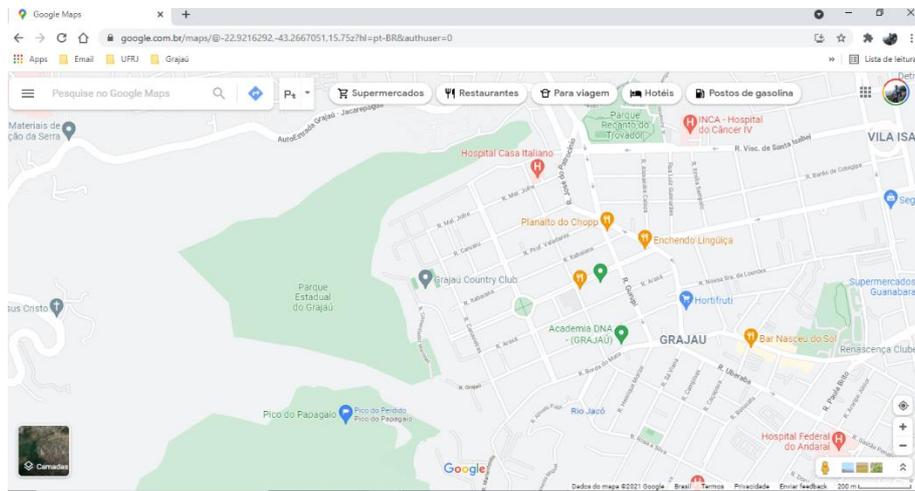
As Figuras 6 e 7 destacam a plataforma do Google Maps® antes e depois da inclusão dos limites.

Figura 6 – Parque Estadual do Grajaú limite ausente no Google Maps® (antes do registro)



Fonte: Google Maps® (2021).

Figura 7 – Parque Estadual do Grajaú, delimitação presente no Google Maps® (depois do registro)



Fonte: Google Maps® (2021).

É importante destacar que a sobreposição entre a parte menor do PEG e a área em verde do Pico do Papagaio não aparece destacada, misturando os dois limites. Isso ocorre em razão da limitação da plataforma Google Earth que não opera múltiplos polígonos em razão dos formatos de dados adotados.

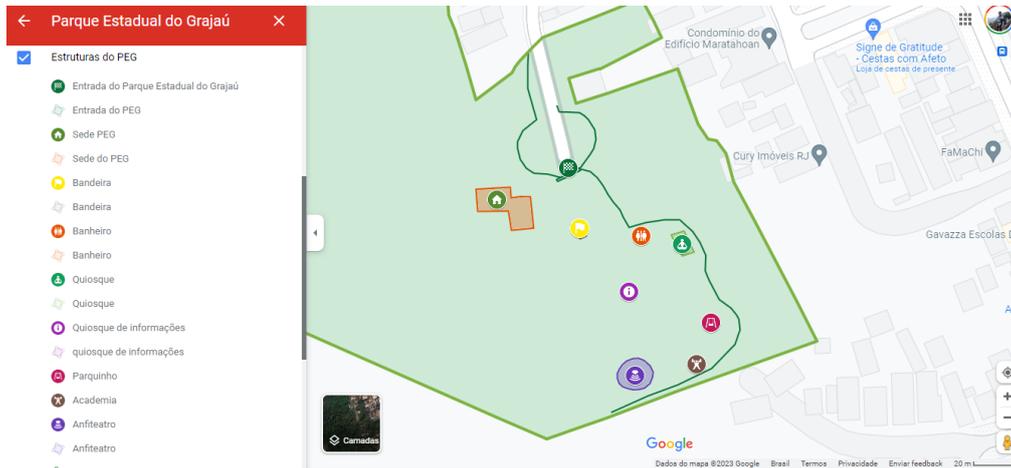
Catálogo das áreas internas e feições relevantes do PEG

O levantamento e o georreferenciamento das principais estruturas do Parque resultaram em limites, a partir do diálogo com os gestores da unidade, bem como o levantamento em campo, com o uso de Global Navigation System - GNSS. Os arquivos com os vetores apontam as áreas indicadas, a saber:

- A guarita na entrada do Parque, inicialmente projetada para se uma bilheteria e acesso ao parque, e que vem sendo usada apenas para reforço do controle de entrada e saída;
- A casa da sede do PEG, junto da sala do núcleo de educação ambiental, onde fica a parte administrativa do Parque. Nessa área, ocorrem as reuniões com especialistas, pesquisadores e autoridades;
- O mastro das bandeiras, onde encontramos a bandeira do Brasil e a do município do Rio de Janeiro. Em seu entorno, ocorrem algumas cerimônias específicas, relacionadas às atividades de gestão do PEG;
- O anfiteatro, onde são oferecidas atividades de teatro e de educação ambiental à comunidade;
- Áreas de uso comum, tais como: os banheiros adaptados para cadeirantes, o quiosque de informação, o quiosque aberto, o parquinho infantil e a academia ao ar livre.

Essas informações foram inseridas durante a construção do mapa *web*, com auxílio da plataforma My Maps® (Figura 8).

Figura 8 – Informações acerca da estrutura do PEG no Google My Maps®



Fonte: Elaboração própria (2022) acesso em <https://bitlybr.com/dxUYj>.

Antes da inserção dessas informações a gestão do parque analisou os dados, e características complementares foram coletadas para ampliação do mapeamento em etapa posterior.

Rota das árvores e das palmeiras e informações de interesse para educação ambiental no PEG

Após o levantamento de todas as árvores e palmeiras presentes na parte de uso social do Parque, foram escolhidas espécies de relevante interesse para os projetos de educação ambiental seguindo critério de facilidade ao acesso, e realizado um levantamento das características e aspectos que cada espécie.

As espécies escolhidas foram: Guapuruvu, Pau Brasil, Ipê Amarelo, Sapucaia, Sibipiruna, Sabão de Soldado, Palmeira Juçara, Pau Ferro, Pau D'alho, Grandiúva; Palmeira, Embaúba, Mangueira, Mangueiras Carlotinha, Carrapateira, Ficus Laquista, Ficus Glabra, Aroeira, Sombreiro, Abiu Amarelo, Jequitibá Açú, Chichá, Ficus Microcarpa.

Algumas dessas espécies, são marcadas pela elevada importância no cenário cultural e histórico do Brasil, podendo facilmente compor inúmeras ações de educação e formação de estudantes da rede de ensino.

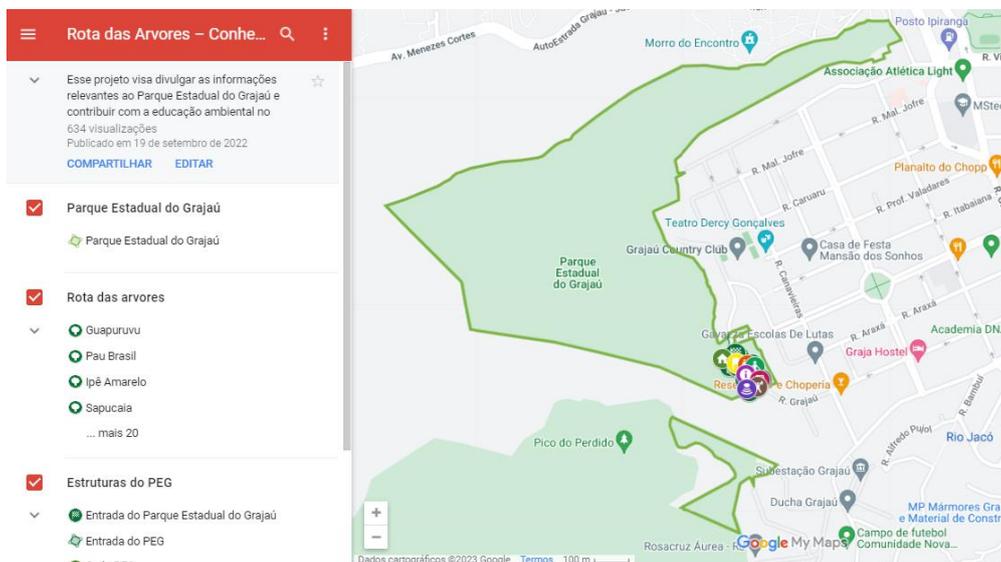
A Rota das Árvores foi elaborada a partir da contribuição de professores da rede pública de ensino, especialistas que utilizam ou desenvolvem pesquisas no PEG, visitantes e a equipe de gestão da unidade. A contribuição se deu por meio de consulta e entrevista a cada grupo de especialistas, em que foram apontados as árvores mais relevantes e suas características. Esse processo também foi aplicado em apoio às delimitações internas do parque. Como resultado principal dessa etapa,

pode-se observar a rota constituída como parte de um mapeamento colaborativo, interativa e que foi disponibilizada na plataforma Google My Maps®, com acesso pelo link: <https://bitlybr.com/ezMqo>.

O mapa *web* elaborado com a plataforma My Maps® possibilita que os visitantes façam uma visita guiada pelo PEG, com o auxílio de um celular, *tablet* ou qualquer dispositivo com acesso à Internet. O mapa *web* no My Maps® apresenta as principais informações sobre a estrutura do Parque, seu funcionamento, mostrando ainda os dados botânicos referentes às 23 árvores e palmeiras de maior relevância para o PEG. Essas árvores e palmeiras que foram selecionadas para compor a rota fazem parte das várias espécies nativas e exóticas presentes na UC. As informações explicativas sobre cada espécie se apresentam por meio de texto e registros fotográficos das árvores, que foram gerados por voluntários que atuam para a educação ambiental no Parque.

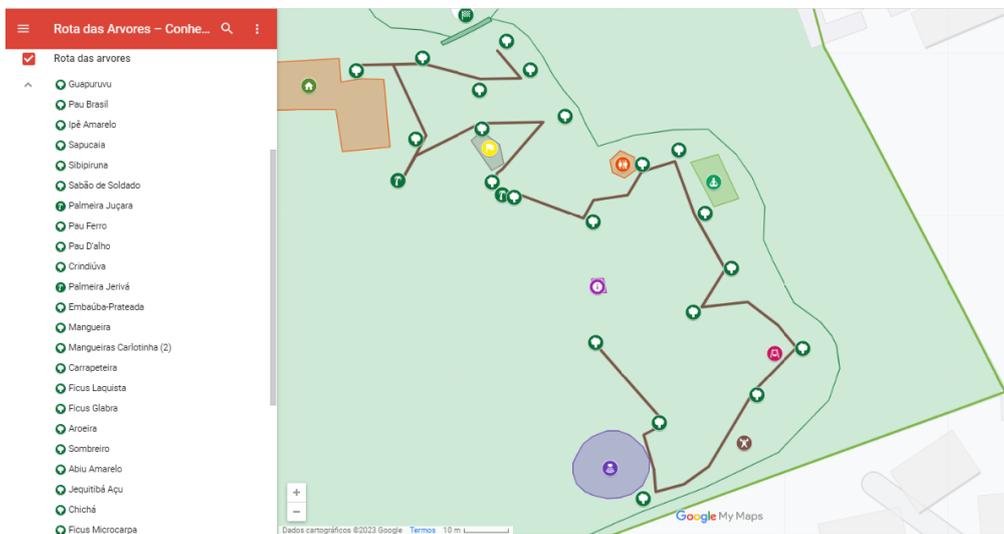
O percurso foi pensado de forma didática e de fácil manuseio, para ser adotado por qualquer usuário trilhando um caminho que leva às árvores e palmeiras escolhidas, ao mesmo tempo em que percorre toda a infraestrutura disponível aos visitantes do Parque. Ele também pode ser feito de forma individual, onde o visitante não precisa seguir o caminho sugerido, mas sim, selecionando pontualmente as árvores ou palmeiras para as quais gostaria de obter maiores informações. As Figuras 9 e 10 destacam o mapa *web* gerado (visões geral e detalhada).

Figura 9 – Atividade de Educação Ambiental - "Rota das Árvores".



Fonte: Tela capturada com a visão geral do mapa *web* no MyMaps®.
Elaboração própria (2022). Link de acesso <https://bitlybr.com/dxUYj>

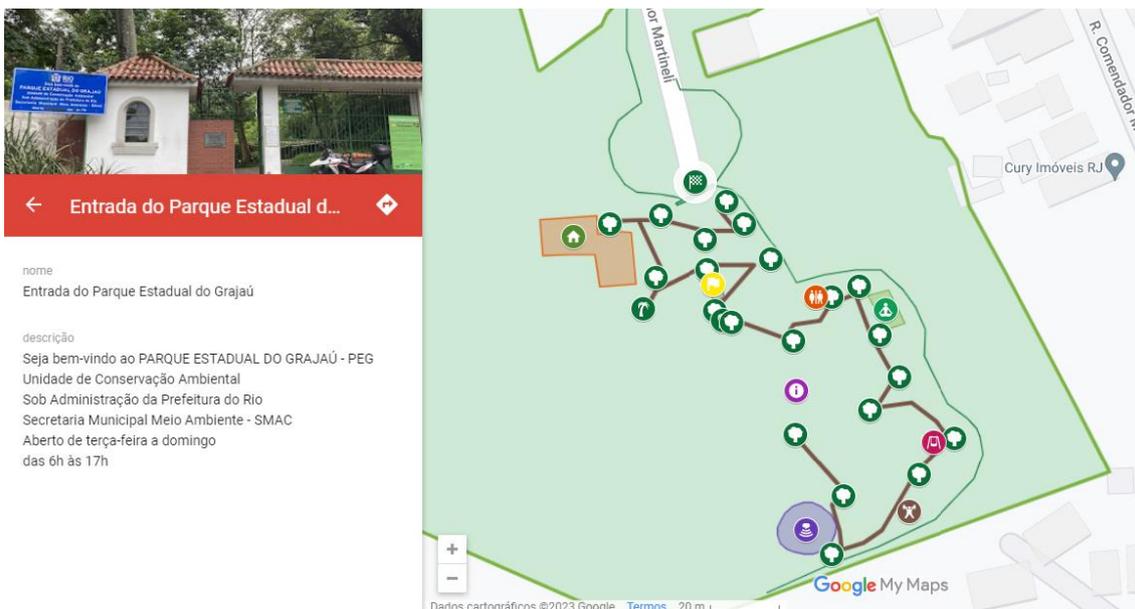
Figura 10 – Atividade de Educação Ambiental - “Rota das Árvores” visão em detalhe, mostrando a lista das árvores e palmeiras e suas características



Fpnte:Tela capturada do mapa web no My Maps®. Elaboração própria (2022).

11. Ao iniciar o trajeto, o usuário pode ver a entrada principal do parque, como destacado na Figura

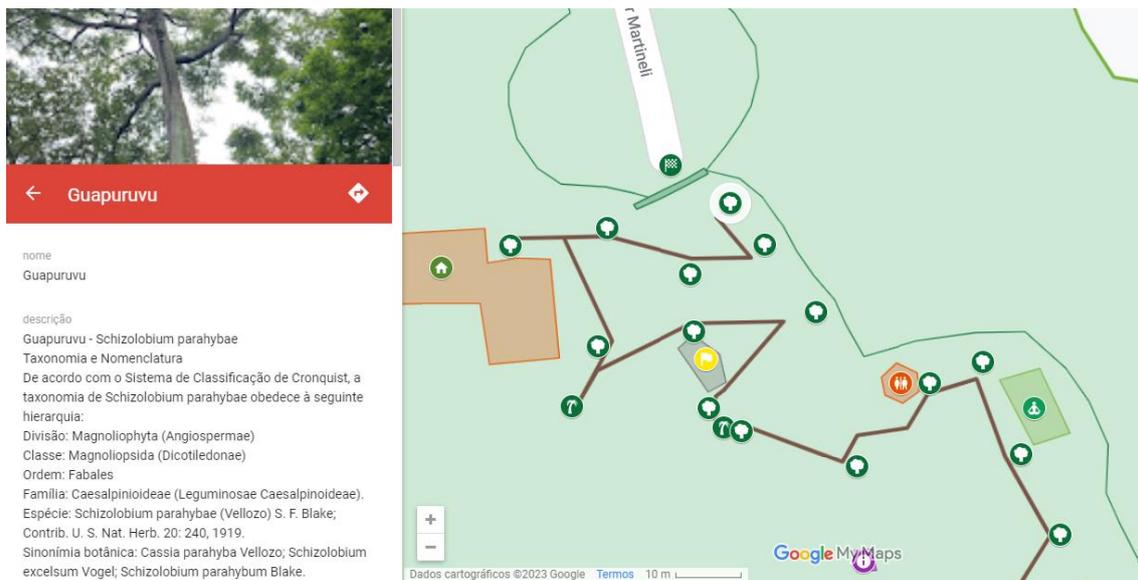
Figura 11 – Informações sobre o funcionamento da UC



Tela capturada do mapa web no My Maps®. Elaboração própria (2022).

Ao selecionar os pontos onde se localizam as árvores, podem ser obtidas as informações sobre cada espécie, sua taxonomia e o registro fotográfico (Figura 12).

Figura 12 – Informações sobre Guapuruvu



Fonte: Tela capturada do mapa *web* no My Maps®. Elaboração própria (2022).

Há uma relevante variedade de dados disponibilizados pela equipe e colaboradores da pesquisa. Cabe destacar: fotografias antigas dos moradores, áudios de entrevistas e registros em vídeo de eventos. A dificuldade de adequar esses dados adiou sua inserção nessa primeira versão do mapa *web*, devendo ser inseridos em etapas futuras. A Figura 13 destaca outros dados inseridos no mapeamento.

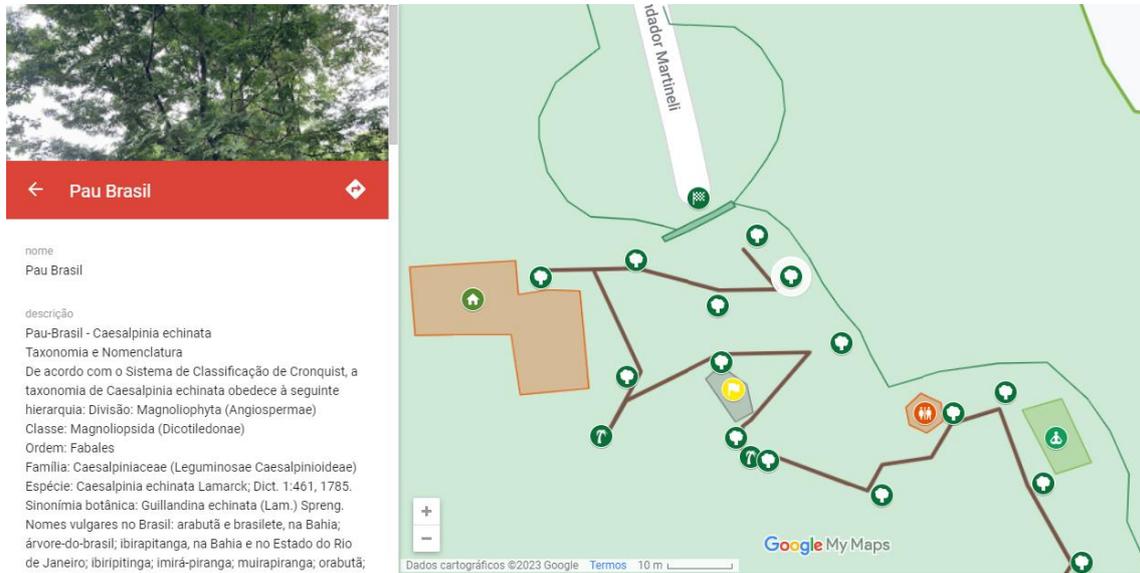
Figura 13 – Exemplo de informações disponíveis no mapa *web* no My Maps®:
 A- frutos, árvores e cascas, B- Árvore de Guapuruvu, escolhida para representar a espécie na rota gerada



Fonte: Elaboração própria (2022). Acervo dos autores (2022).

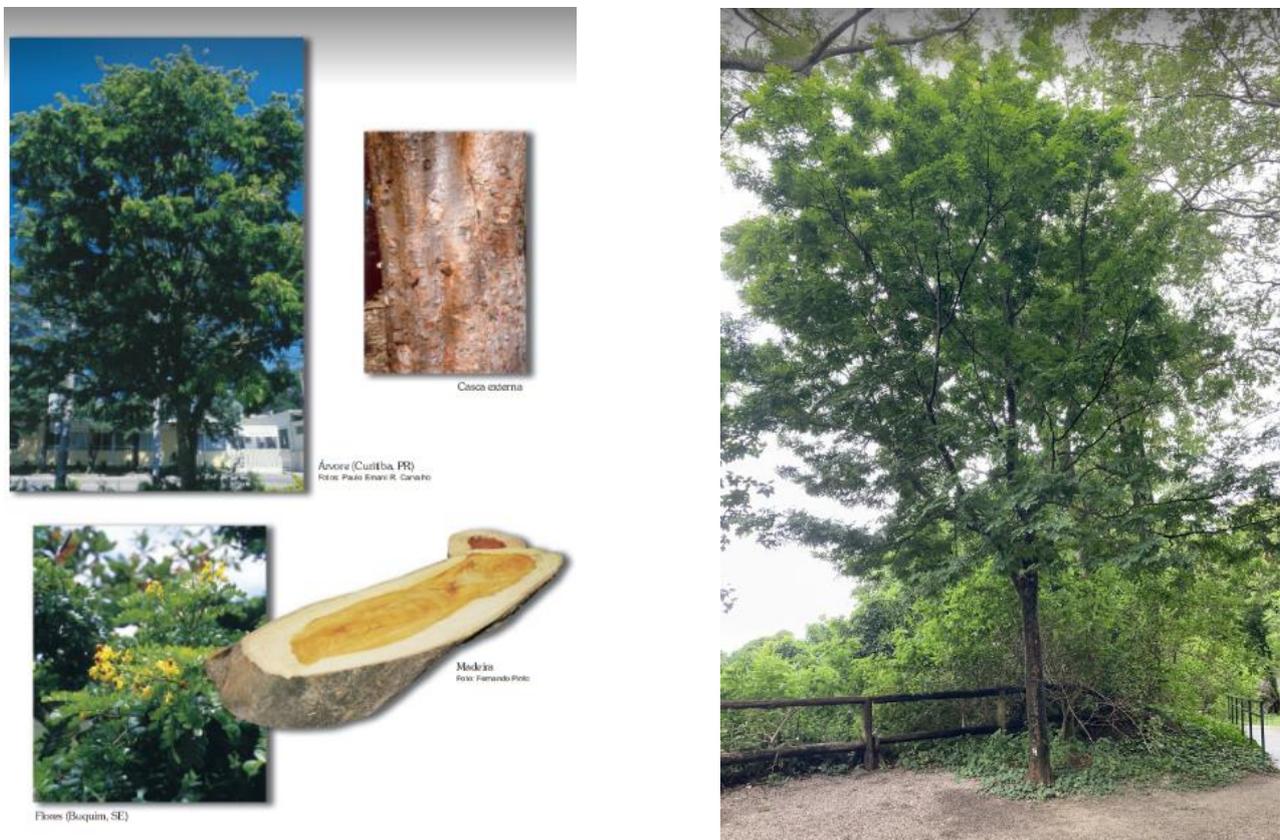
Uma espécie com alta relevância devido a sua representatividade histórico cultural e extremamente explorada, e presente no PEG é o Pau-Brasil. Nesse caso, o usuário pode encontrar o registro fotográfico e o detalhamento das feições das árvores, bem como os demais dados, relativos à taxonomia e à florística da espécie. As Figuras 14 e 15 destacam os dados inseridos no mapeamento, especificamente relativos ao Pau-Brasil.

Figura 14 – Informações sobre o Pau Brasil



Fonte: Tela capturada do mapa web no My Maps®. Elaboração própria (2022).

Figura 15 – Foto do Pau Brasil do Parque Estadual do Grajaú, escolhido para registro e inserção no mapa web



Fonte: Elaboração própria (2022). Acervo fotográfico dos autores (2022).

As Figuras 16 a 19 mostram as atividades de educação ambiental, realizadas com crianças de grupos escolares e participantes de eventos temáticos, para estimular a educação ambiental no Parque. Nessa etapa, o mapa *web* elaborado com auxílio do My Maps® foi usado pelos mais velhos, os acompanhantes e os docentes, que portavam aparelho de telefone celular, com o objetivo de avaliar o potencial de uso do mapa *web*, especificamente no campo.

Figura 16 – Atividade escolar com crianças do fundamental I: chegada a uma das árvores no percurso da rota das árvores



Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2022).

Figura 17 – Atividade escolar com crianças do fundamental I: Ensino da botânica e características das espécies.



Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2022).

Figura 18 – Atividade com voluntários e visitantes



Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2022).

As atividades continuam com ações variadas, que estimulam as crianças e demais interessados a realizar o reflorestamento e interagir com as espécies no parque. Dessa forma, é possível alimentar a base de dados do mapa *web* desenvolvido no My Maps®, com registros de cada visitante. A Figura 19 destaca uma etapa de reflorestamento, com mudas realizada por um grupo de visitantes escoteiros.

Figura 19 – Atividade com voluntários e visitantes após o uso do mapa *web* desenvolvido com o My Maps®, seguindo-se a explicação sobre o plantio e cuidados com as espécies



Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2022).

A construção do mapa é contínua e segue em processo de ampliação dos conteúdos. Novas propostas de educação ambiental devem ser criadas para avançar no método proposto.

Esse trabalho busca ampliar a relação da comunidade com os gestores do PEG, por meio de colaboração e educação ambiental, utilizando como ponto de partida e atração, um mapeamento que vem sendo desenvolvido de forma colaborativa.

Considerações finais

O trabalho contribuiu para a inserção da delimitação geográfica do Parque Estadual do Grajaú (PEG) na base de dados do Google®, que agora pode ser vista publicamente tanto no Google Maps® como no Google Earth®. Esse processo possibilita que a informação sobre a delimitação da área do PEG alcance mais pessoas e sirva como base, na elaboração do mapa *web* com o auxílio do My Maps®.

Foi possível gerar e avaliar o potencial de uso da “Rota das Árvores - conhecer para preservar”, como primeiro caminho pensado para o exercício da educação ambiental no PEG e, a partir dele, o estímulo a novas propostas de atividades.

Há o interesse em avançar a pesquisa, com a proposição de outros caminhos guiados, ainda com o uso do My Maps®, auxiliando outras atividades de educação ambiental, realizadas nos limites do PEG. O Parque é usado para inúmeras práticas esportivas e de lazer, como as caminhadas e a observação de aves, o montanhismo que são práticas comuns e de grande interesse dentro dessa UC. Essas atividades podem ser enriquecidas por meio da educação ambiental e associada a outros públicos, com ferramentas interativas. Espera-se, com isso, fomentar o conhecimento sobre o Parque e o despertar para a importância de sua preservação, sobretudo entre as crianças e os jovens.

Referências

- BRAVO J. V. M.; SLUTER C. R. (2008) *O Mapeamento Colaborativo: seu surgimento, suas características e o funcionamento das plataformas.* Revista Brasileira de Geografia Física v.11, n.05. 1902-1916.
- CARVALHO, P. E. R. (2008) *Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras*, v. 3. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas.
- COLOMBO, Silmara Regina (2012) *A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania.* Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 14, n. 2, p. 067-075, 2014.
- Decreto estadual n° 1.921, de 22 de junho de 1978. Ato 1921 acesso em <http://www.pesquisaatosdoexecutivo.rj.gov.br/Home/Detalhe/51489>
- Decreto estadual n° 32.017, de 15 de outubro de 2002. Ato 32017 acesso em <http://www.pesquisaatosdoexecutivo.rj.gov.br/Home/Detalhe/27390>
- MAGNANINI, A.; BOMTEMPO C. B. T. (2006) *Plano de Manejo Diretor do Parque Estadual do Grajaú.* Rio de Janeiro: Fundação Instituto Estadual de Florestas, 2006.
- MENEGUETTE, A. A. C. (2012) Cartografia no século 21: revisitando conceitos e definições. *Geografia e Pesquisa*, v. 6, n. 1.
- NASCIMENTO D. T. F. (2019) *Propostas de Mapeamentos Colaborativos como Estratégias para o Ensino de Geografia.* GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais, vol. 10, num. 22, pp. 49-61, Universidade Federal do Ceará .
- PERKINS, C. (2008) *Cultures of Map Use.* The Cartographic Journal 45, 150-158.
- REIGOTA, M. (1999) *A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna.* São Paulo: Cortez.
- ROUSE, L. J.; BERGERON, S. J.; HARRIS, T. M. (2007) *Participating in the Geospatial Web: Collaborative Mapping, Social Networks and Participatory GIS.* In: Schari, A. (Ed.); Tochtermann, K. (ed.). *The Geospatial Web: How Geobrowsers, Social Software and the Web 2.0 are shaping the Network Society.* Advanced Information and Knowledge Processing, Springer.
- SEARA FILHO, G. (1987) *Apontamentos de introdução à educação ambiental.* Revista Ambiente, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 40-44.
- SIEBER, R. (2006) *Public Participation Geographic Informations Systems: A Literatura Review and Framework.* Annals of the Association of American Geographers 96, 491-507.
- SOUTO, R.D.; MENEZES, P.M.L.; FERNANDES, M.C. (2021) *Mapeamenro participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa.*
- United Nations (1992) *Agenda 21 – Rio - 92 - Conference on Environment and Development.* Capítulo 36, p. 9