

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

Mapeamento colaborativo do campus da FCAV Unesp utilizando
Plataforma GeoWeb

GUILHERME GONÇALVES DE CARVALHO

Jaboticabal - SP
2º Semestre/ 2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

Mapeamento colaborativo do campus da FCAV Unesp utilizando
Plataforma GeoWeb

GUILHERME GONÇALVES DE CARVALHO

Orientador: Prof. Dr. David Luciano Rosalen

Trabalho apresentado à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP,
Campus de Jaboticabal, para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia
Agrônômica

Jaboticabal - SP

2025

C331m

Carvalho, Guilherme Gonçalves

Mapeamento colaborativo do campus da FCAV Unesp utilizando
Plataforma GeoWeb / Guilherme Gonçalves Carvalho. -- Jaboticabal,
2024

27 p. : tabs., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia
Agrônômica) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade
de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: David Luciano Rosalen

1. Mapeamento. 2. Cadastro. 3. Voluntários. 4. Ferramenta. 5.
Colaborativo. I. Título.

GUILHERME GONÇALVES DE CARVALHO

Mapeamento Colaborativo do Campus da FCAV Unesp utilizando Plataforma GeoWeb

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. Dr. David Luciano Rosalen

Área de Concentração: Geomática

Data da defesa: 20 / 12 / 2024

(X) Aprovado

() Reprovado

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **DAVID LUCIANO ROSALEN**
Data: 31/01/2025 07:58:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. David Luciano Rosalen

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

Documento assinado digitalmente
 **EDVALDO ALDO LITOS PAULO NHANOMBE**
Data: 03/02/2025 13:28:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Agro. MS. Edvaldo Aldo Litos Paulo Nhanombe

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

Documento assinado digitalmente
 **SOURADJI IDRISOU BACHIROU**
Data: 01/02/2025 00:55:59-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Bacharel Souradji Idrissou Bachirou

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: ____ / ____ / ____

Prof. Dr. Luiz Fabiano Palaretti
Chefe do Departamento

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, meus avós, tios, república e todos os que me apoiaram e incentivaram ao longo do meu curso, me motivando e inspirando.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo apoio, incentivo, esforço e dedicação em me dar todo o suporte e motivação necessária para tudo.

Ao meu orientador David Luciano Rosalen pela oportunidade e confiança no meu potencial.

OBRIGADO!

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	8
2-REVISÃO DE LITERATURA.....	9
3-MATERIAL E MÉTODOS.....	12
4-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5-CONCLUSÃO.....	23
6-REFERÊNCIAS.....	24

Este trabalho foi feito de acordo com as diretrizes da Revista Eletrônica de Competências Digitais para a Agricultura Familiar (Recodaf).

Mapeamento colaborativo do campus da FCAV Unesp utilizando Plataforma GeoWeb

Guilherme Gonçalves de Carvalho¹, David Luciano Rosalen²

RESUMO: A premissa principal do trabalho baseia-se no fato de que, em campi universitários, existem diversas edificações que desempenham múltiplas funções e abrigam setores fundamentais para a faculdade. No entanto, muitas pessoas enfrentam dificuldades para localizar e identificar corretamente cada local. Diante desse contexto, este estudo busca desenvolver um mapa detalhado das estruturas da faculdade, aliado a um levantamento de informações que facilite a identificação eficiente de cada espaço. Além de atender a uma necessidade prática, este trabalho contribui cientificamente para a área de mapeamento colaborativo ao demonstrar a aplicabilidade de tecnologias acessíveis na criação de mapas detalhados e atualizados de ambientes universitários. A pesquisa reforça a importância da utilização de ferramentas de informação geográfica abertas, promovendo a democratização do acesso a dados espaciais e incentivando a participação voluntária no enriquecimento dessas informações. O desenvolvimento do estudo foi realizado utilizando softwares de informação geográfica de fácil acesso, com o objetivo de garantir a reprodutibilidade da metodologia. Os pontos mapeados foram coletados por meio do aplicativo Fields Area, enquanto o mapa final foi elaborado na plataforma uMap, que opera com base no sistema de mapeamento colaborativo OpenStreetMap. O resultado foi publicado no site da UNESP, ampliando a acessibilidade e a utilidade do material produzido.

Palavras-chave: cadastro, Mapeamento colaborativo, SIG, *Fields Area*, *OpenStreet Map*.

¹ Estudante de Engenharia Agrônoma pela UNESP - Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal. guilherme.g.carvalho@unesp.br. <https://orcid.org/0009-0000-5098-8262>.

² Doutor em Ciências. Professor na UNESP - Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal. david.rosalen@unesp.br. <https://orcid.org/0000-0003-1759-9673>.

Mapping and guidance system of a university campus based on OpenStreetMap

Guilherme Gonçalves de Carvalho³, David Luciano Rosalen⁴

ABSTRACT: The main premise of this study is based on the fact that university campuses have multiple buildings that serve various functions and house essential departments for the institution. However, many people face difficulties in locating and correctly identifying each place. Given this context, this study aims to develop a detailed map of the university's structures, combined with an information survey that facilitates the efficient identification of each space.

In addition to addressing a practical need, this work contributes scientifically to the field of collaborative mapping by demonstrating the applicability of accessible technologies in creating detailed and updated maps of university environments. The research highlights the importance of using open geographic information tools, promoting democratized access to spatial data, and encouraging voluntary participation in enhancing such information.

The study was conducted using accessible geographic information software to ensure the reproducibility of the methodology. The mapped points were collected using the Fields Area application, while the final map was created on the uMap platform, which operates based on the OpenStreetMap collaborative mapping system. The final result is published on the UNESP website, expanding the accessibility and usefulness of the material produced.

Keywords: Cadastre, Collaborative mapping, GIS, *Fields Area*, *OpenStreet Map*.

³ Agricultural Engineering student at UNESP - São Paulo State University, Jaboticabal Campus. guilherme.g.carvalho@unesp.br. <https://orcid.org/0009-0000-5098-8262>.

⁴ Ph.D in Sciences. Professor at UNESP - São Paulo State University, Jaboticabal Campus. david.rosalen@unesp.br. <https://orcid.org/0000-0003-1759-9673>.

Sistema de mapeo y orientación de un campus universitario basado en OpenStreetMap

Guilherme Gonçalves de Carvalho⁵, David Luciano Rosalen⁶

RESUMEN: La premisa principal de este estudio se basa en el hecho de que los campus universitarios tienen múltiples edificios que desempeñan diversas funciones y albergan sectores esenciales para la institución. Sin embargo, muchas personas enfrentan dificultades para localizar e identificar correctamente cada lugar. Ante este contexto, este estudio tiene como objetivo desarrollar un mapa detallado de las estructuras de la universidad, junto con un levantamiento de información que facilite la identificación eficiente de cada espacio.

Además de responder a una necesidad práctica, este trabajo contribuye científicamente al campo del mapeo colaborativo al demostrar la aplicabilidad de tecnologías accesibles en la creación de mapas detallados y actualizados de entornos universitarios. La investigación resalta la importancia del uso de herramientas de información geográfica abiertas, promoviendo el acceso democratizado a los datos espaciales y fomentando la participación voluntaria en el enriquecimiento de esta información.

El estudio se llevó a cabo utilizando software de información geográfica de fácil acceso, con el objetivo de garantizar la reproducibilidad de la metodología. Los puntos mapeados fueron recopilados mediante la aplicación Fields Area, mientras que el mapa final fue elaborado en la plataforma uMap, que opera con base en el sistema de mapeo colaborativo OpenStreetMap. El resultado final está publicado en el sitio web de la UNESP, ampliando la accesibilidad y utilidad del material producido.

Palabras clave: Catastro, Mapeo colaborativo, SIG, *Fields Area*, *OpenStreet Map*.

⁵ Estudiante de Ingeniería Agrícola en la Universidad Estatal de São Paulo (UNESP), Campus Jaboticabal. @guilherme.g.carvalho@unesp.br. <https://orcid.org/0009-0000-5098-8262>.

⁶ Doctorado en Ciencias. Profesor en la Universidad Estatal de São Paulo (UNESP), Campus Jaboticabal. @david.rosalen@unesp.br. <https://orcid.org/0000-0003-1759-9673>.

1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico nas últimas décadas, se tratando especialmente da integração de smartphones equipados com receptores GNSS (Global Navigation Satellite System), tem facilitado de maneira significativa a democratização do mapeamento e da coleta de dados espaciais, ampliando a participação de indivíduos não especializados nesta área de conhecimento. Esta transformação tem ocorrido, paralelamente, pelo crescimento e popularização notável das plataformas de mapeamento colaborativo, com destaque para o OpenStreetMap (OSM), que possui uma base de dados geoespaciais extensa e robusta (HAKLAY, 2010). Como fundamento básico para esse tipo de prática, o GNSS é crucial na determinação precisa da localização de pontos na superfície terrestre, oferecendo uma resolução geoespacial que é essencial para a elaboração de mapas de alta precisão (LEICK; RABINER; TAO, 2015).

O mapeamento de instituições públicas tem evoluído ao longo do tempo, passando de representações cartográficas convencionais para plataformas digitais interativas. Historicamente, mapas institucionais eram elaborados manualmente e limitavam-se a documentos físicos de difícil atualização. Com o avanço das geotecnologias e o surgimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), tornou-se possível integrar dados espaciais de maneira dinâmica, facilitando a gestão territorial e a acessibilidade das informações.

Nas universidades públicas, o mapeamento detalhado dos campi tornou-se uma ferramenta essencial para a gestão acadêmica, planejamento de infraestrutura e orientação de estudantes, funcionários e visitantes. Soluções como Google Maps, OpenStreetMap e plataformas colaborativas, como o uMap, permitem não apenas a localização de edifícios e setores, mas também a incorporação de informações adicionais, como horários de funcionamento, serviços disponíveis e acessibilidade.

Além disso, a crescente adoção de mapeamento colaborativo por meio da Informação Geográfica Voluntária (VGI) fortalece a participação da comunidade acadêmica na atualização contínua dos dados, tornando a informação mais precisa e acessível. Esse tipo de iniciativa não apenas moderniza a forma como os usuários interagem com o espaço, mas também promove maior transparência e eficiência na gestão institucional.

Dessa forma, o mapeamento digital em instituições públicas vai além da simples representação espacial, tornando-se um instrumento estratégico para a democratização da informação e melhoria da experiência dos usuários no ambiente universitário.

Dentro das metodologias abrangidas pelo sistema de navegação por satélites, o Posicionamento por Ponto Simples (PPS) é uma técnica destacada. Esse método utiliza exclusivamente o receptor GNSS para calcular a posição geográfica, sem a necessidade de referências adicionais (HOFMANN-WELLENHOF; LICHTENEGGER; COLLINS, 2001). A complementação dessa técnica com a prática da Informação Geográfica Voluntária (VGI) surge como uma importante fonte de dados, permitindo a criação e atualização dinâmica de mapas por meio de plataformas colaborativas e aplicativos, como o uMap, que será, posteriormente, descrito (GOODCHILD, 2007).

Os mapas gerados a partir da junção destas tecnologias e práticas não apenas fornecem dados geográficos cruciais sobre cada local, mas também permitem que sejam incluídos elementos visuais, como fotografias, que auxiliam na navegação e orientação dos usuários no campus. A relevância deste trabalho reside tanto na melhoria da capacidade de localização de diferentes edificações dentro do campus pelas pessoas que buscam auxílio, quanto na promoção da instituição. A disponibilização de informações geográficas de forma moderna e acessível confere ao campus um caráter mais moderno e integrador.

O principal objetivo deste estudo foi a realização de um mapeamento detalhado das edificações no campus da Unesp Jaboticabal, com o intuito de fornecer orientação precisa para visitantes e usuários, e para contribuir com a otimização do deslocamento pela instituição. O foco do trabalho foi a produção de um mapa que destaque os locais de interesse para a comunidade acadêmica, visitantes e pessoas que fazem uso do Hospital Veterinário. Este mapa, além de evidenciar a praticabilidade das plataformas e das metodologias, para a confecção de uma ferramenta de orientação funcional e prática, foi disponibilizado de forma gratuita e acessível através da *homepage* do campus da Unesp Jaboticabal, facilitando o acesso à informação e promovendo a integração e a eficiência na navegação dentro do campus.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O GNSS (Global Navigation Satellite System) é o nome dado para os sistemas de satélites que permitem que equipamentos forneçam, através da indicação de coordenadas, a localização de determinado ponto na superfície terrestre (SANTIAGO E

CINTRA, 2019). O sistema funciona utilizando um receptor e, no mínimo, quatro satélites, que calculam as variáveis de posição (x, y, z) e o tempo. A partir do receptor, é feito o cálculo das coordenadas da antena no mesmo sistema de referência dos satélites. O GNSS é constituído pelos seguintes sistemas: GPS (Estados Unidos), GLONASS (Rússia), GALILEO (União Europeia) e Beidou (China) (INCRA, 2013).

Dentre os métodos de posicionamento, o Posicionamento por Ponto Simples (PPS), também conhecido como autônomo, destaca-se como uma técnica GNSS que utiliza apenas o receptor para obter sinais dos satélites e calcular a posição, com base em efemérides transmitidas, que apresentam erros de alguns metros (KAPLAN, 2006).

Com o avanço da tecnologia, o mapeamento e a coleta de dados espaciais passaram a contar com a participação de usuários não necessariamente qualificados, que adicionam informações relevantes para o desenvolvimento e uso desses dados (SEE et al., 2016). Esse processo foi impulsionado pelo crescimento do uso de dispositivos móveis equipados com receptores GNSS, como smartphones, permitindo uma ampla contribuição para a criação e compartilhamento de dados espaciais (MAIA et al., 2016). Estudos recentes indicam que o uso dessas ferramentas em ambientes acadêmicos tem contribuído significativamente para projetos de pesquisa, ensino e extensão universitária, promovendo maior acessibilidade à informação geoespacial (SILVA et al., 2022).

A informação geográfica voluntária, ou VGI (Voluntary Geographic Information), é um método de contribuição baseado na criação e utilização de uma base de dados geográficos fornecida por usuários voluntários. O VGI requer menos tempo e esforço para sua criação em comparação com dados governamentais ou dados gerados por empresas privadas, além de ser gratuito (GOODCHILD, 2007). Dentre seus potenciais campos de aplicação, destacam-se a análise de atividades humanas, a avaliação de riscos naturais e o mapeamento da cobertura do solo (JONIETZ et al., 2017). Estudos apontam que projetos baseados em VGI têm demonstrado alta precisão e confiabilidade em relação a bancos de dados convencionais (BARRON et al., 2019).

Para o desenvolvimento do VGI, são necessários aplicativos e plataformas com diversas funções para a criação de mapas e o compartilhamento das informações geográficas. O formato de arquivo KML, por exemplo, pode ser utilizado em diversas plataformas e armazenar informações de pontos, áreas e trajetos. Esses dados podem ser exportados para vários sites e programas que trabalham com topografia e mapas, como o Google Earth, que possui funções de mapeamento de pontos, trajetos e glebas, além de permitir o registro de coordenadas e o cálculo de áreas e de perímetros (MONTEIRO, 2021).

A plataforma OpenStreetMap (OSM) é um projeto de mapeamento colaborativo que tem como objetivo criar um conjunto de dados geográficos gratuitos para que os usuários editem e compartilhem informações geográficas para diferentes propósitos (HAKLAY; WEBER, 2008). O OSM conta com um dos maiores acervos de dados geográficos sobre diversos temas e possui uma base de dados com alcance e extensão geográfica mundial (BRAVO, 2018).

O uMap é uma plataforma que permite a criação de mapas personalizados por meio de camadas do OSM. Os mapas gerados possuem descrição, ícones interativos e informações sobre os locais, como fotos e detalhes adicionais (UMAP, 2021). O Fields Area, por sua vez, é um aplicativo para dispositivos móveis que fornece arquivos KML, permitindo o cadastro de locais e a localização exata do usuário no momento da coleta dos dados.

Comparando-se as ferramentas utilizadas, observa-se que o uMap apresenta maior flexibilidade na personalização dos mapas, enquanto o Fields Area destaca-se pela praticidade na coleta de dados em campo. Outras plataformas, como o QGIS e o ArcGIS Online, possuem funcionalidades avançadas para análise espacial, mas podem apresentar curvas de aprendizado mais acentuadas e custos elevados para determinados usuários (JOHNSON et al., 2020). Assim, a escolha da ferramenta depende das necessidades específicas do projeto e do nível de conhecimento dos usuários.

Levando em consideração a evolução das ferramentas e a crescente participação cidadã na geração de dados espaciais, é possível afirmar que o papel dos indivíduos no mapeamento evoluiu consideravelmente na última década (FOODY et al., 2017).

Destaca-se que as plataformas citadas foram utilizadas no trabalho de Gilbert et al. (2021), e na Figura 1 está sendo mostrada a tela do *site* uMap com o mapeamento realizado por ele.

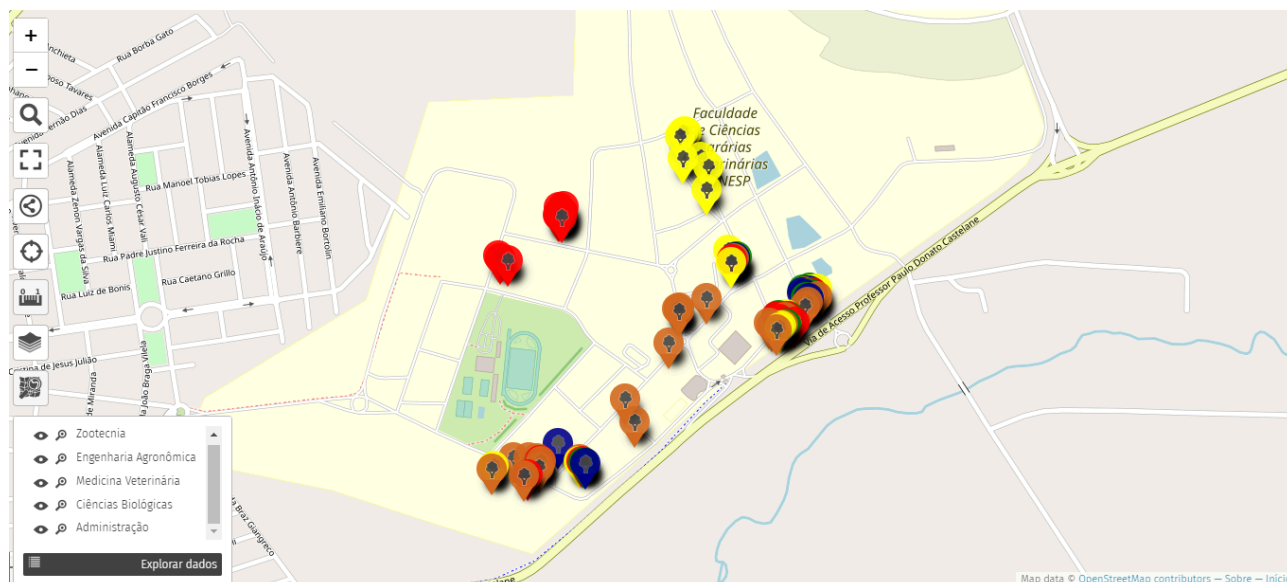


Figura 1. Plataforma OpenStreetMap utilizada no mapeamento das Árvores de formandos no campus da FCAV/UNESP

Fonte: Gilbert, 2021.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O mapeamento foi realizado no campus da Universidade Estadual Paulista (Unesp), localizado em Jaboticabal, São Paulo, Brasil, nas coordenadas aproximadas 21°14'28"S de latitude e 48°17'12"W de longitude, com altitude média de 568 metros. Este campus abrange uma área total de aproximadamente 828,9 hectares, com diversas finalidades específicas para cada parcela de terra.

Das áreas designadas, cerca de 680 hectares são dedicados às atividades agropecuárias, dos quais 340 hectares são reservados para produção vegetal, 220 hectares para produção animal e 120 hectares para pesquisas de campo. Além disso, aproximadamente 102 hectares são destinados a parques e jardins, 34 hectares são mantidos como áreas de matas nativas e 13 hectares são ocupados

por estruturas físicas, conforme dados da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV, 2018). Para realizar o mapeamento, foram selecionadas as edificações mais relevantes do campus, considerando critérios como a importância funcional, o fluxo de usuários e a utilidade para a comunidade acadêmica e visitantes. Edificações que concentram serviços administrativos, acadêmicos e de atendimento ao público foram priorizadas, a fim de garantir que o mapa fornecesse informações essenciais para a orientação e localização dentro do campus.

As edificações mapeadas e identificadas:

- Agências bancárias;
- Biblioteca Central;
- Blocos de sala de aula;
- Cantinas;
- Centro Acadêmico;
- Creche (Centro de convivência infantil Recanto dos Pequenininhos Unesp);
- Fundação de Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão (Funep);
- Guaritas 1 e 2;
- Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" (HV);
- Posto de saúde (Sessão técnica de saúde);
- Prédio Central;
- Restaurante universitário;
- Secretarias de departamentos;
- Setor da Atlético (Associação Atlético Acadêmica "Moacir Pazeto").

Para o georreferenciamento dos pontos mapeados, foi empregado o método de Posicionamento por Ponto Simples (PPS) utilizando tecnologia GNSS. Este método proporciona uma precisão aceitável, com erros na ordem de poucos metros (MONICO, 2008). O processo de mapeamento foi conduzido com o auxílio do aplicativo Fields Area, operando em um *smartphone* modelo Moto G6 (Motorola, Estados Unidos).

O processo de coleta seguiu as seguintes etapas:

1. Identificação prévia dos pontos de interesse, com base na relevância funcional de cada edificação.

2. Registro das coordenadas geográficas por meio do aplicativo Fields Area, garantindo que os pontos fossem marcados com precisão.
3. Captura de imagens das fachadas e placas de identificação das edificações utilizando a câmera do mesmo dispositivo móvel.
4. Revisão imediata dos pontos coletados para verificar possíveis inconsistências e, se necessário, nova coleta no local.

Este aplicativo permitiu a marcação precisa das coordenadas geográficas dos pontos de interesse no campus da Unesp Jaboticabal. Além disso, o mesmo *smartphone* foi utilizado para capturar imagens das fachadas dos locais mapeados e de suas placas de identificação. Todas as outras informações geográficas relevantes foram coletadas *in loco*, utilizando o mesmo dispositivo móvel. Essa abordagem integrada, combinando o uso do aplicativo Fields Area para marcação das coordenadas e a captura de imagens, permitiu uma coleta eficiente e completa dos dados necessários para o mapeamento das edificações selecionadas. O georreferenciamento dos pontos mapeados foi realizado através do posicionamento GNSS, método Posicionamento por Ponto Simples (PPS), que em condições ideais, o PPS pode apresentar um erro médio de 3 a 10 metros em receptores convencionais, podendo aumentar em ambientes urbanos densos ou áreas com cobertura vegetal significativa. Diferentemente de métodos mais precisos, como o Posicionamento Relativo ou o Pós-Processamento Cinemático (PPK), o PPS não utiliza correções externas, o que limita sua acurácia para aplicações que exigem maior precisão geoespacial. (MONICO, 2008).

A Figura 2 exibe a tela inicial do aplicativo.



Figura 2. Tela inicial do aplicativo Fields Area.

Fonte: O Autor, 2021.

Após a coleta em campo, o aplicativo Fields Area gerou arquivos no formato KML para cada localização mapeada. Esses arquivos foram então exportados para a plataforma uMap, onde foi criado o mapa detalhado do campus da Unesp Jaboticabal. Além das coordenadas geográficas de cada ponto, foram inseridas outras informações relevantes, como número de telefone, departamento e demais detalhes pertinentes.

Na plataforma uMap, os dados foram organizados de forma a criar uma representação coerente e intuitiva do campus. O layout da aba contendo os dados e as fotos de cada edificação foi configurado para facilitar a navegação e o acesso rápido às informações.

As imagens capturadas foram armazenadas na plataforma Imgur, que permite o compartilhamento de fotos e vídeos de forma pública e gratuita, alinhando-se à proposta

colaborativa do projeto uMap. Esse procedimento garantiu a disponibilidade das informações visuais no mapa sem comprometer a acessibilidade dos dados.

Ao concluir o trabalho, o mapa foi submetido para publicação no uMap e disponibilizado no site oficial da Unesp Jaboticabal. Cada ponto de interesse foi identificado com seu respectivo nome, foto e descrição, proporcionando aos usuários uma visão abrangente e informativa do campus e suas instalações.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a carência de mapeamento detalhado em larga escala em várias regiões do Brasil (SILVA, 2021), este trabalho se destaca por disponibilizar um conjunto abrangente de dados geográficos atualizados. A Figura 3 exibe o mapa dos locais mapeados no campus da Unesp Jaboticabal, onde cada ponto é acompanhado por uma legenda contendo o nome do local, uma foto ilustrativa e outras informações relevantes.

Observa-se que a maioria das estruturas está concentrada mais centralmente no campus. No entanto, é importante ressaltar que muitos locais de interesse não estão próximos ao centro, mas ainda são parte integrante das edificações de maior relevância na instituição. A Figura 4 permite comparar o mapa com os pontos cadastrados (Figura 3) e o mapa sem essas marcações. Essa comparação destaca que, sem os pontos mapeados, seria extremamente difícil para visitantes ou usuários não familiarizados com o campus localizar e se orientar, especialmente em relação a áreas mais afastadas do centro de maior circulação.

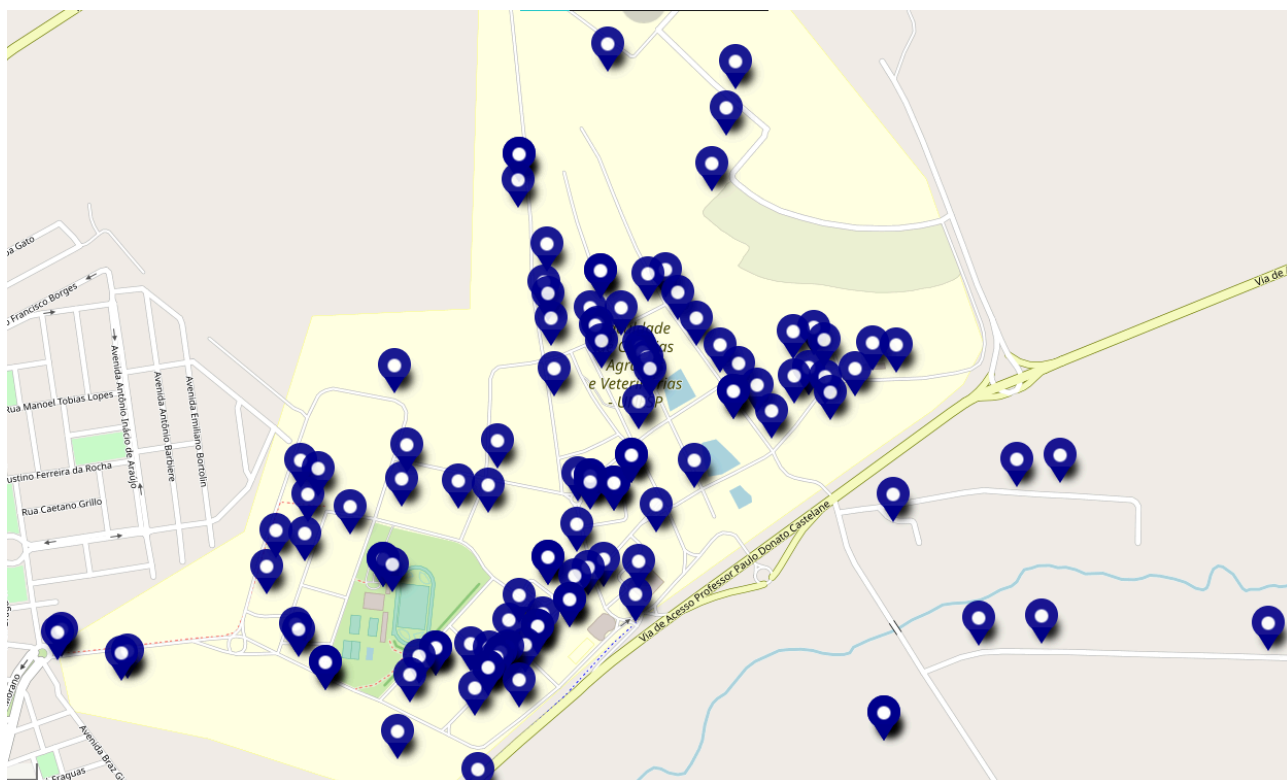


Figura 3. Mapa das estruturas no Campus da Unesp no *site* uMap.

Fonte: O Autor (2024).

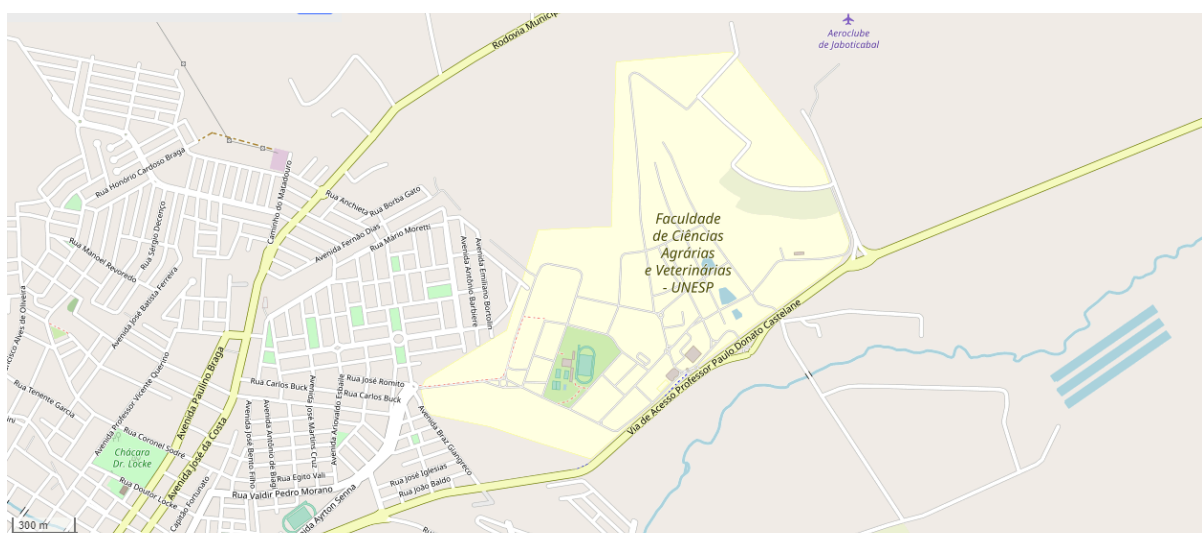


Figura 4. Mapa do Campus da Unesp no *site* uMap sem os pontos cadastrados.

Fonte: O Autor (2024).

A Figura 5 exibe o exemplo de um ponto que foi mapeado. Nota-se, em **negrito**, o nome do local, o respectivo departamento, setor, assim como o telefone da respectiva secretaria.

Destaca-se que, ao passar o ponteiro do *mouse* por cima de cada ponto, é exibida uma etiqueta com o respectivo nome, e que, ao ser clicada, exibe uma aba com a foto e as demais informações.

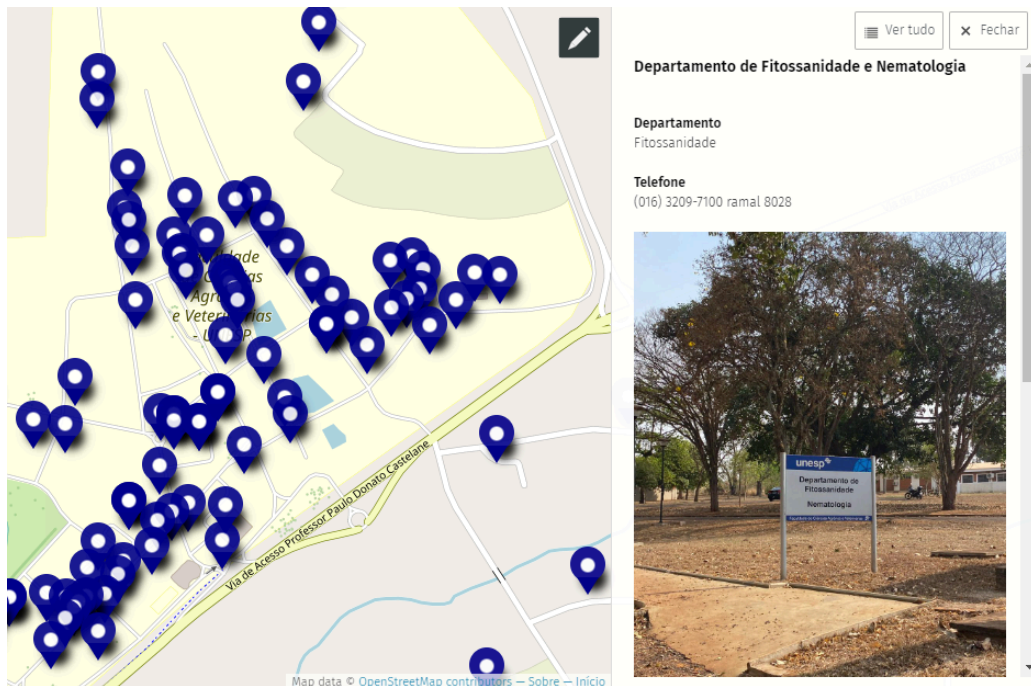


Figura 5. Exemplo de ponto mapeado.

Fonte: O Autor (2024).

Apesar de a plataforma OpenStreetMap (OSM) e sua organização serem de origem europeia, e de haver menos membros ativos nos fóruns e menos informações atualizadas disponíveis no Brasil, ela ainda possui um elevado potencial. Este potencial reside na sua capacidade de fornecer uma plataforma colaborativa e aberta para o mapeamento e compartilhamento de dados geográficos, que pode ser aproveitada e desenvolvida pela comunidade brasileira para melhorar a precisão e a atualização dos mapas em território nacional.

A seguir, a Tabela 1 exibe as informações dos pontos mapeados no trabalho.

Tabela 1. Informações utilizadas no cadastro dos pontos.

ID	Local	Setor/Departamento	Telefone (Ramal)
1	Anfiteatro 1 e 2	-	-
2	Anfiteatro Principal	-	(016) 3209-7100 ramal 8014
3	Laboratório	Centro de Aquicultura UNESP - CAUNESP	(016) 3209-7477
4	Sala da Atlética	Associação Atlética	(016) 3209-7466
5	Banco do Brasil	-	(16) 3204-3167
6	Biblioteca	-	(016) 3209-7476
7	Setor Bovinocultura	Dep. Zootecnia	(016) 3209-7100 ramal 8037
8	Bradesco	-	-
9	Cantina Central	-	-
10	Cantiosque	-	-
11	Central de Produtos Fitossanitários	Fazenda de Pesquisa e Ensino e Extensão - FEPE	(016) 3209-7100 ramal 8041
12	Central de Sala de Aulas "Hélio Batista de Secatto"	-	(016) 3209-7100 ramal 8030
13	Central de Salas de aula "Prof Dr Marcos Gianonni"	-	(016) 3209-7100 ramal 7957
14	Central de Salas de Aula "Prof Dr Sergio Freitas"	-	(016) 3209-7100 ramal 8031
15	Central de Salas de Aula Pós-graduação	-	-
16	Central de Salas de Aula Blocos 2 e 3	-	(016) 3209-7100 ramal 8030
17	Setor de Carcinicultura	Centro de Aquicultura UNESP - CAUNESP	-
18	Centro de Convenções	-	(016) 3209-7479
19	Centro de Esterilização de caninos e felinos	Hospital Veterinário	(016) 3209-7623

(Continua)

Tabela 1. Continuação

ID	Local/Setor	Setor/Departamento	Telefone (Ramal)
20	Cooperativa de Crédito - COOPERFAC	-	(016) 3209-7100 ramal 8105
21	Prédio Principal - Centro de Pesquisa Parasitológica e Sanidade Animal - CPPAR	CPPAR	(016) 3209-7482
22	Centro de Recursos Biológicos e Biologia Genômica - CREBIO	-	(016) 3209-7600
23	Creche Recanto dos pequeninos	Centro de convivência infantil	(016) 3209-7502
24	Cursinho Ativo	-	(016) 3209-7468
25	Secretaria	Dep. Biologia	(016) 3209-7206
26	Secretaria	Dep. Ciências Exatas	(016) 3209-7224
27	Secretaria	Dep. Economia, Administração e Educação	(016) 3209-7100 ramal 8033
28	Secretaria	Dep. Engenharia	(016) 3209-7289
29	Instituto de Pesquisa em Bioenergia - IPBEN	Dep. Engenharia	(016) 3209-7100 ramal 8093
30	Setor de Geomática e Núcleo de Geomática e Agricultura de Precisão - NGAP	Dep. Engenharia	(016) 3209-7286
31	Laboratório de Irrigação	Dep. Engenharia	(016) 3209-7100 ramal 7837
32	Setor de Nematologia	Dep. Fitossanidade	(016) 3209-7100 ramal 8028
33	Setor de Fitopatologia	Dep. Fitossanidade	(016) 3209-7100 ramal 8048
34	Setor de Matologia	Dep. Fitossanidade	(016) 3209-7635
35	Setor de Acarologia	Dep. Fitossanidade	(016) 3209-7100 ramal 7851
36	Secretaria	Dep. Morfologia e Fisiologia Animal	(016) 3209-7355
37	Secretaria	Dep. Patologia Veterinária	(016) 3209-7373

(Continua)

Tabela 1. Continuação

ID	Local/Setor	Setor/Departamento	Telefone (Ramal)
38	Setor de Horticultura	Dep. Produção Vegetal	(016) 3209-7394

39	Secretaria	Dep. Tecnologia	(016) 3209-7425
40	Laboratório de Saneamento Ambiental	Dep. Engenharia	(016) 3209-7100 ramal 7833
41	Setor de Fitotecnia	Dep. Produção Vegetal	(016) 3209-7395
42	Secretaria	Dep. Solos e Adubos	(016) 3209-7406
43	Prédio 1	Dep. Zootecnia	(016) 3209-7453
44	Associação de Pós Graduandos - APG	-	(016) 3209-7467
45	CAP Júnior	-	(016) 3209-7469
46	Secretaria	Dep. Medicina Preventiva	(016) 3209-7338
47	Entrepósito de Resíduos Químicos	Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão - FEPE	-
48	Escritório Servidores UNESP	-	(016) 3209-7624
49	Fábrica de Ração	Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão - FEPE	(016) 3209-7484
50	Secretaria	Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão - FEPE	(016) 3209-7641
51	Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão - FUNEP	-	(016) 3209-7485
52	Guarita 1	-	(016) 3209-7100 ramal 8060
53	Guarita 2	-	(016) 3209-7642
54	InovaJab - Incubadora de Empresas	-	(016) 3209-7640
55	IPBEN Lab. Associado Jab. Unidade Biologia Molecular	Dep. Biologia	(016) 3209-7622
56	Laboratório de Apoio à Pesquisa	Dep. Clínica e cirurgia veterinária	(016) 3209-7100 ramal 7803

(Continua)

Tabela 1. Continuação

ID	Local/Setor	Setor/Departamento	Telefone (Ramal)
57	Laboratório de Nutrição Cães e Gatos	Hospital Veterinário	(016) 3209-7100 ramal 7799
58	Laboratório de Ciências Avícolas	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7503
59	Laboratório de Climatologia	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7530

60	Laboratório de Ecologia Aplicada	Dep. de Biologia	(016) 3209-7100 ramal 7952
61	Laboratório de Estudos em Capricultura	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7506
62	Laboratório de Estudos em Suinocultura	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7514
63	Laboratório de Forragicultura	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7511
64	Laboratório de Microscopia Eletrônica	Dep. Biologia	(016) 3209-7495
65	Laboratório de Produção Ovina	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7512
66	Laboratório de Raio X e Mineralogia do Solo	Dep. de Solos e Adubos	(016) 3209-7100 ramal 7818
67	Laboratório Fertilidade do Solo	Dep. de Solos e Adubos	(016) 3209-7470
68	Laboratórios Didáticos de Química	-	-
69	Laboratório de Ecotoxicologia, Agrotóxicologia e Saúde Ocupacional - LABORSEG	Dep. de Fitossanidade	(016) 3209-7309
70	Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola - LAMMA	Dep. de Engenharia	(016) 3209-7100 ramal 7830
71	Marcenaria	-	(016) 3209-7500
72	Medicina de Suínos	Dep. de Clínica e cirurgia veterinária	-
73	Medicina Esportiva Equina	Hospital Veterinário	(016) 3209-7100 ramal 7889
74	Setor de Microbiologia	Dep. Biologia	(016) 3209-7374
75	Núcleo de Estudos e pesquisas Ambientais em Matologia - NEPEAM	NEPEAM	(016) 3209-7472

(Continua)

Tabela 1. Continuação

ID	Local/Setor	Setor/Departamento	Telefone (Ramal)
76	Setor de Animais Silvestres - Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos - NUPECCE	Biologia	(016) 3209-7501
77	Setor Olericultura e Plantas Aromáticas e Medicinais	Dep. de produção vegetal	(016) 3209-7393
78	Programa de Educação Tutorial - PET	-	-
79	Anfiteatro e Salas de Aula do PPG - Agronomia (Entomologia Agrícola)	Dep. de Fitossanidade	-
80	Seção Técnica de Graduação	Prédio Central	(016) 3209-7104

81	Setor de Ranicultura	Centro de Aquicultura UNESP - CAUNESP	(016) 3209-7100 ramal 8131
82	Setor de Reprodução Animal	Dep. de Patologia	(016) 3209-7330
83	Restaurante Universitário	-	(016) 3209-7135
84	Revista Brasileira de Fruticultura	-	(016) 3209-7188
85	Revista de Veterinária Científica	-	(016) 3209-7187
86	Ripado de Fruticultura	Dep. de Produção Vegetal	(016) 3209-7392
87	Sala da SECITAP	-	(016) 3209-7626
88	Santander	-	-
89	Seção de Conservação e Manutenção	-	(016) 3209-7629
90	Setor de Cunicultura	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7507
91	Setor de Digestibilidade e Avaliação de Alimentos	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7508
92	Setor de Equinocultura	Dep. de Zootecnia	(016) 3209-7100 ramal 8019
93	Ginásio, Quadras, Campo e Piscinas	Setor de Esportes	(016) 3209-7499
94	Setor de Oficinas	-	(016) 3209-7496
(Continua)			

Tabela 1. Continuação

ID	Local/Setor	Setor/Departamento	Telefone (Ramal)
95	Setor de Vigilância	-	(016) 3209-7488
96	Setor de Zeladoria	-	(016) 3209-7516
97	Unidade Animal de Estudos Digestivos e Metabólicos	Dep. de Zootecnia	-
98	Viveiro Experimental de Plantas Ornamentais (Horto)	Dep. de Produção Vegetal	(016) 3209-7524

5. CONCLUSÃO

O cadastro e a identificação das edificações no campus da Unesp Jaboticabal representam uma contribuição significativa para a comunidade, pois abordam uma questão comum de orientação no campus, que é a falta de referências claras e atualizadas, que muitas vezes dificulta a navegação dos estudantes, professores e visitantes no ambiente universitário.

A utilização do aplicativo Fields Area para obtenção das coordenadas de cada ponto demonstrou ser uma abordagem eficaz e prática. Este aplicativo oferece uma maneira acessível de coletar dados geográficos precisos no campo, facilitando o processo de mapeamento. Além disso, a plataforma uMap mostrou-se uma ferramenta valiosa para a criação e detalhamento do mapa, oferecendo facilidade e praticidade na organização das informações.

Este trabalho também destaca a eficiência do método de informação geográfica voluntária. A colaboração dos usuários na coleta e compartilhamento de dados geográficos foi fundamental para a criação de um mapa detalhado e útil do campus. Isso ressalta a importância da participação da comunidade na produção de informações geoespaciais precisas e atualizadas, que podem beneficiar não apenas a Unesp Jaboticabal, mas também outras instituições e comunidades em todo o país.

REFERÊNCIAS

BARRON, C.; NEIS, P.; ZIPF, A. (2019). **A comprehensive framework for assessing the quality of crowdsourced geographic information. Transactions in GIS**, v. 23, n. 1, p. 15-35.

BRAVO, J. V. M; SLUTER, C. R. O Mapeamento Colaborativo: seu surgimento, suas características e o funcionamento das plataformas (Collaborative Mapping: its emergence, characteristics and how does it work). **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 11, n. 5, p. 1902-1916, dez. 2018.

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS. **Sobre a FCAV**, 2018. Disponível em <<https://www.fcav.unesp.br/#!/sobre-a-fcav/administracao/>> Acesso em 18 de ago. de 2021.

FOODY, G. et al. Mapping and the Citizen Sensor. **Ubiquity Press** v.1, n. 1, P. 1. 2017.

GILBERT, V. P.; ROSALEN, D. L.; PIVETTA, K. F. Árvores de formandos do Câmpus da FCAV/UNESP. [S.l]: **Umap, an OpenStreetMap project, OpenStreetMap contributors**, 2021. 1 mapa, versão 1.2.3. Disponível em: <http://u.osmfr.org/m/638219/>. Acesso em 30 de agosto de 2021.

GILBERT, V. P. **Mapeamento Cadastral e Informação Geográfica Voluntária de um conjunto de árvores monumentais**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado- Engenharia Agrônômica)-Universidade Estadual Paulista (UNESP) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2021.

GOODCHILD, M. F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. **GeoJournal**. , nov. 2007. v. 69, p. 211–221

HAKLAY, M.; WEBER, P. OpenStreetMap: User-Generated Street Maps. **IEEE Pervasive Computing**, v.7, n.1, p. 12- 18. out. 2008.

HAKLAY, M. How good is volunteered geographical information? A comparative study of OpenStreetMap and Ordnance Survey datasets. **Environment and Planning B: Planning and Design**, v. 37, n. 4, p. 682-703, 2010.

HOFMANN-WELLENHOF, B.; LICHTENEGGER, H.; COLLINS, J. GPS: theory and practice. 5. ed. **Springer Science & Business Media**, 2001.

LEICK, A.; RABINER, L.; TAO, J. **GPS satellite surveying**. 4. ed. John Wiley & Sons, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Manual técnico de posicionamento**. 1ª edição, p. 7. 2013.

JOHNSON, P.; SIEBER, R.; SCHEINER, J. (2020). Comparing usability and accessibility of different collaborative mapping platforms. **International Journal of Geographic Information Science**, v. 34, n. 3, p. 398-417.

JONIETZ, D. et al. Highlighting Current Trends in Volunteered Geographic Information. **ISPRS International Journal of Geo-Information**. v. 6, p. 2 2017.

KAPLAN, E.D.; HEGARTY, C.J. **Understanding GPS: principles and applications**. Artech House. 2006.v. 3, p. 619.

MAIA, D.C. et al. Voluntary Geographic Information Systems with document-based NoSQL databases. In Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 11. **Anais...** 2016. Acesso em 10/02/2025.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações**. 2 ed.São Paulo: Unesp, p. 480. 2008

MONTEIRO, G A. **Desenvolvimento e avaliação de aplicativo gratuito para fins de georreferenciamento e cálculo de áreas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado-Engenharia Agrônoma) -Universidade Estadual Paulista (UNESP) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal,2021.

SANTIAGO & CINTRA. **O que é GNSS?** 2019. Disponível em <<https://www.santiagoecintra.com.br/blog/geo-tecnologias/o-que-e-gnss>> Acesso em 19 de agosto de 2021. Acesso em 10/02/2025.

SEE, L. et al. Crowdsourcing, Citizen Science or Volunteered Geographic Information? The Current State of Crowdsourced Geographic Information. **ISPRS International Journal of Geo-Information**. 2016. Acesso em 10/02/2025.

SILVA, et al. (2022). Impacto do uso de ferramentas de mapeamento colaborativo em ambientes acadêmicos. **Revista de Geoinformação Aplicada**, v. 5, n. 2, p. 45-62.

SILVA, L. S .L; CAMBOIM, S. P. Authoritative cartography in Brazil and collaborative mapping platforms:challenges and proposals for data integration. **Bulletin of Geodetic Sciences**. **27(spe)**, 2021.

UMAP. **Sobre**, 2021. Disponível em <<https://umap.openstreetmap.fr/pt-br/about/>> Acesso em 30 de Agosto de 2021. Acesso em 10/02/2025.