

# A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO DE CAMPO PARA A FORMAÇÃO DO GEÓGRAFO E GEÓGRAFA: ÊNFASE AOS CONCEITOS CARTOGRÁFICOS

*THE IMPORTANCE OF FIELDWORK FOR THE BACKGROUND OF GEOGRAPHERS: EMPHASIS ON CARTOGRAPHIC CONCEPTS*

*LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO DE CAMPO PARA LA FORMACIÓN DE GEÓGRAFOS: ÉNFASIS EN CONCEPTOS CARTOGRÁFICOS*

**ANDRÉIA MEDINILHA PANCHER <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Professora do Departamento de Geografia e Planejamento Ambiental da Universidade Estadual de São Paulo/Unesp - Rio Claro.

E-mail: [am.pancher@unesp.br](mailto:am.pancher@unesp.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1760-2078>

**VINÍCIUS BORGES MOREIRA <sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Pós-doutorando do Departamento de Geografia e Planejamento Ambiental da Universidade Estadual de São Paulo/Unesp - Rio Claro.

E-mail: [vinicius.moreira@unesp.br](mailto:vinicius.moreira@unesp.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5485-9468>

**DANILO MARQUES DE MAGALHÃES <sup>3</sup>**

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Geografia e Planejamento Ambiental da Universidade Estadual de São Paulo/Unesp - Rio Claro.

E-mail: [danilo.magalhaes@unesp.br](mailto:danilo.magalhaes@unesp.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9306-4326>

## RESUMO

O objetivo fundamental deste artigo é valorizar a metodologia do trabalho de campo para a formação de geógrafos/geógrafas, concebendo-a como mediadora do conhecimento de conceitos e conteúdos de Cartografia, abrangendo o estudo das categorias Lugar e Paisagem, com apoio em recursos analógicos e digitais. Para este estudo, adotou-se como abordagem metodológica o entendimento dos conceitos/conteúdos cartográficos mediados pelo trabalho de campo, permitindo-se transpor esses conhecimentos para a realidade analisada. Além disso, foram adotadas duas escalas de análise, sendo uma Local, através da análise da ocupação urbana no entorno das cabeceiras do córrego Tucum, em São Pedro/SP, com suporte em mapa básico e temático; e outra mais geral, por meio da observação da paisagem do município de São Pedro/SP e entorno, transpondo-se as informações da carta topográfica para a análise da realidade. O trabalho de campo abrangeu as seguintes etapas: Seleção das áreas de estudo; levantamento bibliográfico e cartográfico; preparação do roteiro do campo abrangendo 3 pontos: marco geodésico do CEAPLA, na UNESP; seguindo-se para a alta bacia do córrego Tucum, na área urbana de São Pedro/SP; e finalizando no mirante do Cristo Redentor, para a análise da Paisagem. Como resultados, os discentes aplicaram o que foi apreendido no decorrer da disciplina Cartografia, por meio da observação das categorias de análise da Geografia: Lugar e Paisagem; além disso, através dessa atividade in loco, foi possível mensurar diversas variáveis da realidade. Essas práticas tornaram a experiência significativa para os graduandos, estimulando-os a analisar de modo inter-relacionado às características físico-naturais e antrópicas das áreas analisadas.

**Palavras-chave:** Trabalho de Campo. Formação em Geografia. Lugar. Paisagem.

## ABSTRACT

The main objective of this article is to value the methodology of fieldwork for the training of geographers, conceiving it as a mediator of knowledge of Cartographic concepts and contents, covering the study of the categories Place and Landscape, with support from analog and digital resources. For this study, the methodological approach adopted was the understanding of cartographic concepts/contents mediated by fieldwork, allowing this knowledge to be transposed to the analyzed reality. In addition, two scales of analysis were adopted, one being local, through the analysis of urban occupation around the headwaters of the Tucum stream, in São Pedro/SP, with support from basic and thematic maps; and another more general scale, through the observation of the landscape of the municipality of São Pedro/SP and surroundings, transposing the information from the topographic map to the analysis of reality. The fieldwork covered the following stages: Selection of study areas; bibliographic and cartographic survey; preparation of the field trip itinerary covering 3 points: CEAPLA geodetic marker, at UNESP; continuing to the upper basin of the Tucum stream, in the urban area of São Pedro/SP; and ending at the Christ the Redeemer viewpoint, for the analysis of the Landscape. As a result, the students applied what was learned during the Cartography discipline, through the observation of the Geography analysis categories: Place and Landscape; in addition, through this on-site activity, it was possible to measure several variables of reality. These practices made the experience meaningful for the undergraduates, encouraging them to analyze in an interrelated way the physical-natural and anthropic characteristics of the analyzed areas.

**Keywords:** Fieldwork. Background in Geography. Place. Landscape.

## RESUMEN

El objetivo fundamental de este artículo es valorar la metodología del trabajo de campo para la formación de geógrafos, concibiéndola como un mediador del conocimiento de conceptos y contenidos de la Cartografía, abarcando el estudio de las categorías Lugar y Paisaje, con apoyo de recursos analógicos y digitales. Para este estudio, el enfoque metodológico fue la comprensión de conceptos/contenidos cartográficos mediados por el trabajo de campo, permitiendo que ese conocimiento sea transferido a la realidad analizada. Además, se adoptaron dos escalas de análisis, una Local, a través del análisis de la ocupación urbana en torno a las cabeceras del arroyo Tucum, en São Pedro/SP, apoyado en un mapa básico y temático; y otro más general, a través de la observación del paisaje del municipio de São Pedro/SP y sus alrededores, transponiendo la información del mapa topográfico al análisis de la realidad. El trabajo de campo abarcó las siguientes etapas: Selección de áreas de estudio; estudio bibliográfico y cartográfico; preparación del itinerario de campo abarcando 3 puntos: hito geodésico del CEAPLA, en la UNESP; continuando hasta la cuenca alta del arroyo Tucum, en el área urbana de São Pedro/SP; y finalizando en el mirador del Cristo Redentor, para el análisis del paisaje. Como resultado, los estudiantes aplicaron lo aprendido durante la disciplina Cartografía, a través de la observación de las categorías de análisis de Geografía: Lugar y Paisaje; Además, a través de esta actividad presencial fue posible medir varias variables de la realidad. Estas prácticas tornaron significativa la experiencia para los estudiantes, animándolos a analizar de manera interrelacionada las características físico-naturales y antropogénicas de las áreas analizadas.

**Palabras clave:** Trabajo de campo. Formación en Geografía. Lugar. Paisaje.

## INTRODUÇÃO

O trabalho de campo é uma metodologia essencial para a formação do bacharel e licenciado em Geografia. No âmbito da disciplina Cartografia, o Trabalho de Campo permite aplicar os conhecimentos de Cartografia que foram adquiridos no decorrer do semestre letivo, tornando o aprendizado mais concreto, a partir da transposição da teoria para a práxis.

O conhecimento não é produzido para subsidiar outros processos. Ele alimenta o processo, na medida em que desvenda as contradições, na medida em que as revela e, portanto, cria nova consciência do mundo. Trata-se de um movimento da geografia engajada nos movimentos, sejam eles sociais agrários ou urbanos. Enfim, movimentos de territorialização, desterritorialização e reterritorialização. A pesquisa de campo como compreensão hermenêutica supera a relação sujeito versus objeto, o campo é nosso espaço de vida que se apresenta como um texto carregado de signos que precisam ser desvendados. Entende-se que, nesta perspectiva, o geógrafo (sujeito) é objeto (campo) e campo (é sujeito). O geógrafo, neste caso, visualiza o mundo como uma totalidade complexa e dialética (SUERTEGARAY, 2002, n.p).

Numa concepção mais ampla, a autora destaca “o trabalho de campo como um instrumento de análise geográfica que permite o reconhecimento do objeto e que, fazendo parte de um método de investigação, permite a inserção do pesquisador no movimento da sociedade como um todo.” (Suertegaray, 2002, n.p).

Nas últimas décadas, apesar dos consideráveis avanços na informática e na engenharia aeroespacial, além do desenvolvimento de softwares cada vez mais modernos, a experiência proporcionada pelas atividades de campo não pode ser trocada por produtos sensores, mesmo aqueles de alta resolução espacial. (Barbosa e Santos, 2018).

Assim, no que se refere a formação de geógrafos/geógrafas, no âmbito da disciplina Cartografia sistemática, os conceitos elementares são apresentados aos discentes, preparando-os para o exercício profissional, seja este como geógrafo ou como professor de Geografia. No início da disciplina é apresentada uma contextualização dessa área do conhecimento, através de importantes fatos históricos, seguindo-se do ensino de Geodésia, que denota a relevância das formas e dimensões da Terra e como esse conhecimento influencia na determinação dos pontos de referência (datuns) para o estabelecimento das coordenadas geográficas e das altitudes, etc.; da Escala, que evidencia o quanto a realidade foi reduzida para ser representada num documento cartográfico (carta topográfica, planta cadastral, entre outros); da Série Cartográfica, evidenciando a sistematização da produção da cartografia básica do país; das Projeções

Cartográficas, que permitem apresentar os métodos existentes para transpor as informações da superfície curva da Terra para a representação plana.

Outro conceito importante apresentado na disciplina Cartografia, é quanto às coordenadas, destacando-se os sistemas de coordenadas Geográficas e UTM. Neste sentido, o discente tem contato com esses sistemas, que permitem a localização precisa de qualquer elemento na superfície da Terra, conteúdo primordial para os trabalhos que envolvem a espacialização das informações geográficas, tanto no meio analógico como no meio digital, em softwares de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), por exemplo.

Tais conceitos demandam conhecimentos basilares de matemática, portanto, o graduando precisa retomar os princípios da regra de três, dos múltiplos e submúltiplos, para a determinação de medidas e para a interpolação das coordenadas. Esses aspectos evidenciam o caráter multidisciplinar da Cartografia e da Geografia.

Além desses conteúdos, são apresentados aos graduandos fundamentos relacionados aos elementos planimétricos e altimétricos, que abrangem a representação de dados de referência, através das convenções cartográficas e dos aspectos que caracterizam o relevo, por meio das curvas de nível e dos pontos cotados associados a rede de drenagem. Com esse conhecimento, o discente passa a interpretar as informações dos documentos cartográficos, como as cartas topográficas, decodificando as características físicas da paisagem, interpretando a terceira dimensão do território. A partir do entendimento de que o maior espaçamento entre as curvas de nível indica que a área é plana, e o menor espaçamento, denota que a área tem relevo ondulado ou mais inclinado, o graduando passa a compreender que tais aspectos são fundamentais para a realização das atividades humanas, haja visto que as ações antrópicas podem potencializar a ocorrência de impactos ambientais, como enchentes (áreas planas ou fundos de vale), escorregamentos de massa (áreas com maior inclinação).

Tais conteúdos e conceitos podem ser aplicados e analisados através de categorias de análise como Lugar e Paisagem. Para Barbosa e Santos (2018), o Lugar consiste numa porção do espaço vivenciado pelo aluno e a Paisagem é a expressão fisionômica do espaço. Segundo os autores, nas aulas práticas, o aluno tem a oportunidade de verificar o dinamismo do espaço e suas repercussões no Lugar e na Paisagem, entre outros conceitos. Segundo Esteves, Hortas e Mendes (2018, p. 83), “o ambiente local é um recurso educacional relevante. A cidade pode ser vista como um laboratório didático.”

De acordo com Cavalcanti e Brito (2019), ensinar Geografia por intermédio da interpretação da paisagem possibilita um viés interdisciplinar, pois estimula a análise de como o espaço físico-natural se organiza e acompanha os avanços do uso e ocupação da terra. Para os autores, estudar as paisagens permite entender a variabilidade ambiental do território e como o espaço natural tem sido alterado devido às atividades antrópicas para atender as necessidades e interesses da sociedade. O trabalho de campo permite aos alunos a interpretação da paisagem através da observação, podendo-se levantar hipóteses sobre a área de interesse e ampliar seu conhecimento.

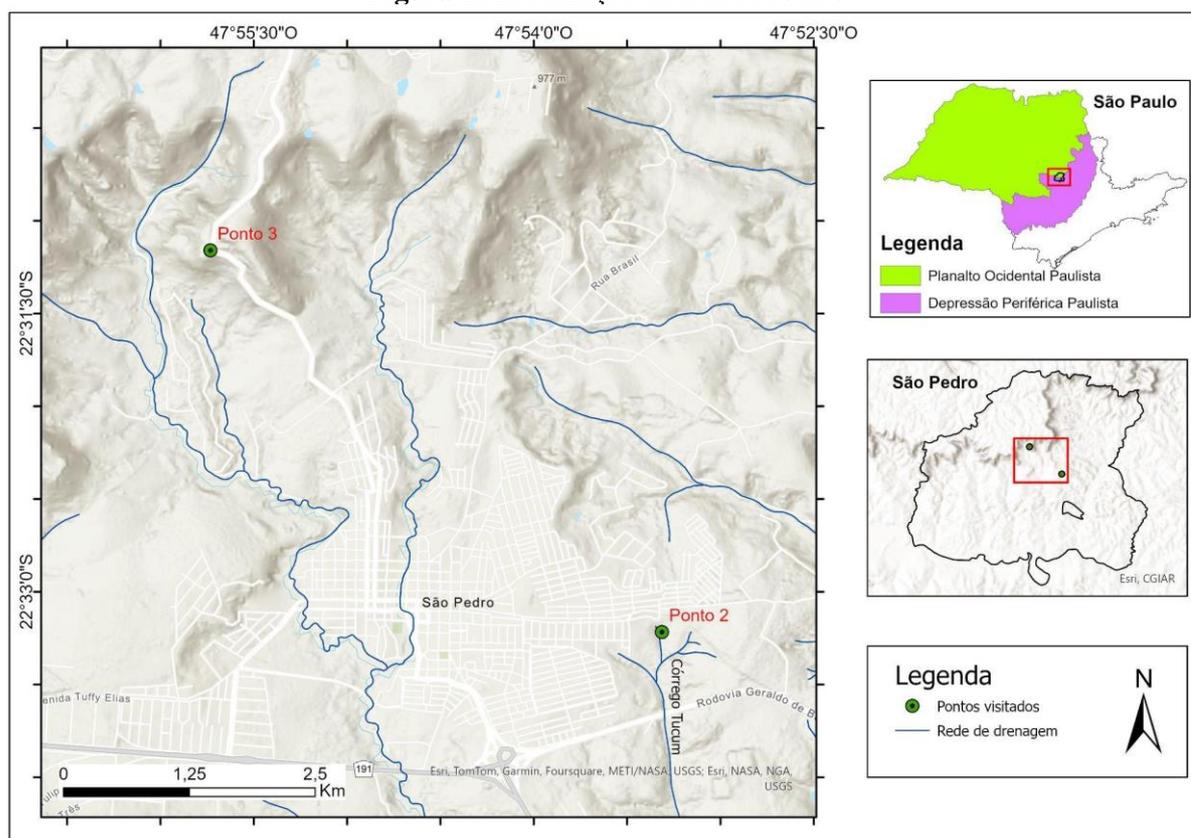
Quando o aluno participa de uma atividade de campo voltada para a leitura da paisagem, na qual ele participa ativamente, neste momento ele se transforma no protagonista de sua aprendizagem porque nessa circunstância há a conjugação da teoria/prática e, por meio da experiência, acontece a interiorização do que foi abordado na sala de aula (CAVALCANTI e BRITO, 2019, p. 9).

Com base no exposto, o objetivo fundamental deste artigo é valorizar a metodologia do trabalho de campo para a formação de geógrafos/geógrafas, concebendo-a como mediadora do conhecimento de conceitos e conteúdos de Cartografia, abrangendo o estudo das categorias Lugar e Paisagem de maneira interdisciplinar, com apoio em recursos analógicos e digitais.

## METODOLOGIA

O trabalho de campo foi realizado no município de São Pedro/SP, localizado no interior do estado de São Paulo, abrangendo uma população de 38.256 habitantes numa área de 611,3km<sup>2</sup>, portanto, a densidade demográfica é de 62,6hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2022). Para a análise do Lugar, foi selecionada uma porção da área urbana, na alta bacia hidrográfica do córrego Tucum, entre as coordenadas geográficas 22°33'12"S e 47°53'18"O. Além disso, para a análise da paisagem foi escolhida uma área de contato entre a Depressão Periférica Paulista e as Cuestas Arenítico-basálticas, localizada entre as coordenadas 22°31'07"S e 47°55'42"O (Figura 1).

**Figura 1:** Localização da área de estudo



**Fonte:** ANA/IBGE/Esri. Elaboração: Autores.

A bacia do córrego Tucum está situada no compartimento geomorfológico da Depressão Periférica Paulista, próximo ao contato com as Cuestas Arenítico-basálticas no interior do estado de São Paulo, setor leste da Bacia Sedimentar do Paraná. Nessa área afloram formações geológicas sedimentares com alto teor de areias na sua composição, como a Formação Pirambóia e a Formação Botucatu. Por sua vez, estas formações dão origem a solos de matriz arenosa, que quando expostos em vertentes em formato de rampas alongadas e inclinadas, desprovidas da cobertura vegetal natural, são altamente suscetíveis aos processos erosivos (Almeida, 1949; Carpi Jr., 1992).

Segundo Mathias e Cunha (2013a, 2013b), essa área apresenta processos erosivos lineares, com destaque para a voçoroca do córrego Tucunzinho, afluente do córrego Tucum, em razão das características físicas e naturais descritas, bem como devido às ações antrópicas que aceleraram os processos erosivos, especialmente as alterações relativas à expansão urbana em Áreas de Preservação Permanente (APP's).

Para este estudo, adotou-se como abordagem metodológica o entendimento dos conceitos/conteúdos cartográficos mediados pelo trabalho de campo, permitindo-se transpor esses conhecimentos para a realidade analisada. Além disso, foram adotadas duas escalas de análise, sendo uma Local, através da análise da ocupação urbana no entorno das cabeceiras do córrego Tucum, com suporte em mapa básico e temático; e outra mais geral, por meio da observação da Paisagem do município de São Pedro e entorno, transpondo-se as informações da carta topográfica para a análise da realidade.

Para Barbosa e Santos (2018), apesar de a Cartografia ser extremamente relevante como suporte ao trabalho de campo, entende-se que a área representada abrange uma realidade parcial, não substituindo a espacial. Assim, a interpretação de documentos cartográficos no campo demanda condições para o usuário decodificar os dados ali existentes para transpô-los ao que está sendo observado na realidade.

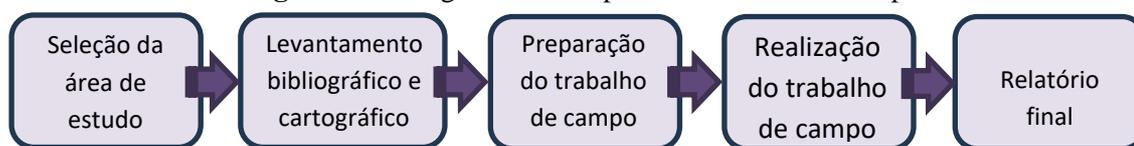
Dessa forma, estabelecendo-se uma relação do mapa com a observação da realidade, Barbosa e Santos (2018, p. 188) enfatizam que “A paisagem do mapa é uma representação feita por alguém dotado de uma visão e com o auxílio de técnicas, e nunca se representa em um mapa ou carta a realidade total. Já no campo, é possível ver objetos e relações não presentes no mapa.”

Para que os discentes entendam o mapa de uma área desconhecida é primordial que compreendam os elementos da linguagem cartográfica. Todavia, “é no campo que o aluno decodifica os códigos contidos no mapa e passa a entender melhor o confronto entre teoria (conceitos e mapa) e prática (realidade).” (Barbosa e Santos, 2018, p. 194). Outra dimensão da pesquisa de campo, destacada por Lemos (2021) é a política, a qual consiste num conhecimento socializado e debatido que se torna um recurso de alteração de realidades.

Vale destacar, que para enriquecer o trabalho de campo, adotou-se uma perspectiva interdisciplinar, abrangendo também a área da Geomorfologia e das Geotecnologias. Desse modo, a atividade foi realizada em conjunto com os professores destas disciplinas para evidenciar os aspectos do relevo, assim como para a obtenção de imagens da superfície através do uso de Drone.

O trabalho de campo foi realizado no final do semestre letivo da disciplina Cartografia Sistemática, após os discentes terem apreendido e praticado os conceitos/conteúdos básicos. Para a efetivação do trabalho de campo, foram realizadas as seguintes etapas, evidenciadas no fluxograma da figura 2 e detalhadas nos itens subsequentes.

**Figura 2:** Fluxograma das etapas do Trabalho de Campo



Elaboração: Autores.

- 1) Seleção da área de estudo: foram abordadas as escalas de análise do local e da paisagem, selecionando-se duas áreas do município de São Pedro/SP, sendo: uma porção da área urbana, que abrange as cabeceiras do córrego Tucum, para a análise da ocupação urbana e dos impactos ambientais; e outra situada numa região elevada do município, para a análise da paisagem.
- 2) Levantamento bibliográfico: de acordo com a área escolhida, foram selecionadas referências sobre suas características físico-naturais e antrópicas, as quais foram enviadas aos discentes, para que eles conhecessem a realidade previamente ao trabalho de campo. Foram selecionadas as seguintes referências: Mathias (2008), Mathias e Cunha (2013a; 2013b), Mathias e Nunes (2019).

- 3) Levantamento cartográfico: Carta Topográfica de São Pedro – Folha SF-23-M-III-1, mapa básico e temático da bacia hidrográfica do córrego Tucum elaborados por Mathias e Cunha (2013a): Base Cartográfica e Carta Clinográfica; esses documentos foram impressos e disponibilizados para os discentes, visando a transposição dos conceitos cartográficos para os aspectos da área urbana e da paisagem de São Pedro.
- 4) Preparação do trabalho de campo: foram definidos os conteúdos/conceitos para a aplicação no roteiro do campo, selecionando-se: coordenadas geográficas e UTM, altitude, orientação, inclinação, curvas de nível, pontos cotados e rede de drenagem. Também, foi elaborado o roteiro do trabalho de campo, definindo-se a seguinte sequência: 1º ponto: marco geodésico do CEAPLA, localizado na UNESP, campus de Rio Claro; 2º ponto: área das nascentes do córrego Tucum, situada na área urbana de São Pedro, 3º ponto: mirante do Cristo Redentor, onde se pode observar a paisagem de São Pedro e entorno.
- 5) Realização do Trabalho de campo: a atividade foi realizada com duas turmas do curso de graduação em Geografia, sendo uma do integral e outra do noturno. Para os graduandos do integral, a saída ocorreu no dia e horário da disciplina, na quinta-feira de manhã, enquanto que para os discentes do noturno, a saída ocorreu num sábado. Ambas tiveram início às 7:30h da manhã, onde se localiza o marco geodésico do CEAPLA, na UNESP; em seguida, seguiu-se o roteiro planejado. O retorno foi em torno das 13h da tarde. No decorrer da atividade, os discentes utilizaram GPS para a determinação das coordenadas geográficas e UTM e para a marcação dos pontos analisados; bússola, para a orientação de alinhamentos no terreno; trena, para a medição de segmentos do terreno; inclinômetro, para a mensuração de aclives e declives. Além disso, fizeram registros fotográficos dos aspectos analisados em cada parada. Obtenção das imagens de Drone: para a obtenção de imagens das áreas analisadas, foi utilizado um equipamento de Drone, da marca DJI, modelo Mavic Enterprise Advanced 2, do Departamento de Geografia e Planejamento Ambiental (DGPA), da UNESP, o qual foi manuseado pelo prof. Dr. Danilo Marques de Magalhães. Foram realizados dois aerolevantamentos utilizando o drone, no qual o equipamento sobrevoou a uma altura de 80 metros acima do ponto de decolagem e foi adotada a sobreposição de 75% tanto para a linha de voo (frontal) quanto para a lateral das imagens. As imagens foram processadas no software Agisoft Metashape para a geração do modelo 3D texturizado.
- 6) Relatório: após a realização do trabalho de campo, foi solicitado aos discentes um relatório, para que os mesmos apresentassem os aspectos aplicados e observados durante a atividade. Os relatórios foram analisados de modo qualitativo, com o objetivo de identificar o que foi apreendido pelos graduandos.

Considerando-se a complexidade que envolve a realização do trabalho de campo, verifica-se que seu adequado planejamento é fundamental. Neste sentido, Lemos (2021) destaca que, a atividade de campo tem por objetivo central a aprendizagem, portanto, demanda estrutura, planejamento e a adoção de estratégias e objetivos que deverão ser atingidos. Barbosa e Santos (2018) também defendem a estruturação do trabalho de campo, considerando-o como atividade pedagógica, devendo-se, desse modo, adotar uma sequência pedagógica reflexiva, para alcançar a aprendizagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos conhecimentos elementares adquiridos no decorrer da disciplina Cartografia, no final do 1º semestre de 2023 foi realizado o Trabalho de Campo para o município de São Pedro/SP, abrangendo duas escalas de análise: Local (na área urbana, nas cabeceiras do córrego Tucum) e Paisagem (no mirante de São Pedro), visando transpor os fundamentos teóricos para a práxis, através da mensuração de informações e análise da realidade, com apoio em GPS, inclinômetro, bússola, trena, Carta Topográfica, bem como um equipamento de drone (figura 3).

**Figura 3:** Equipamentos utilizados no Trabalho de Campo



Elaboração: Autores.

O ponto 1, localizado no campus da UNESP de Rio Claro, foi no marco geodésico do CEAPLA, onde foram aplicados os conhecimentos sobre Geodésia, destacando-se a importância desses marcos como referências de posicionamento para GPS. O quadro 1 evidencia as características desse marco geodésico. A partir da explicação sobre as funcionalidades e uso do GPS de navegação, foram coletados os dados de coordenadas Geográficas e UTM, bem como de altitude.

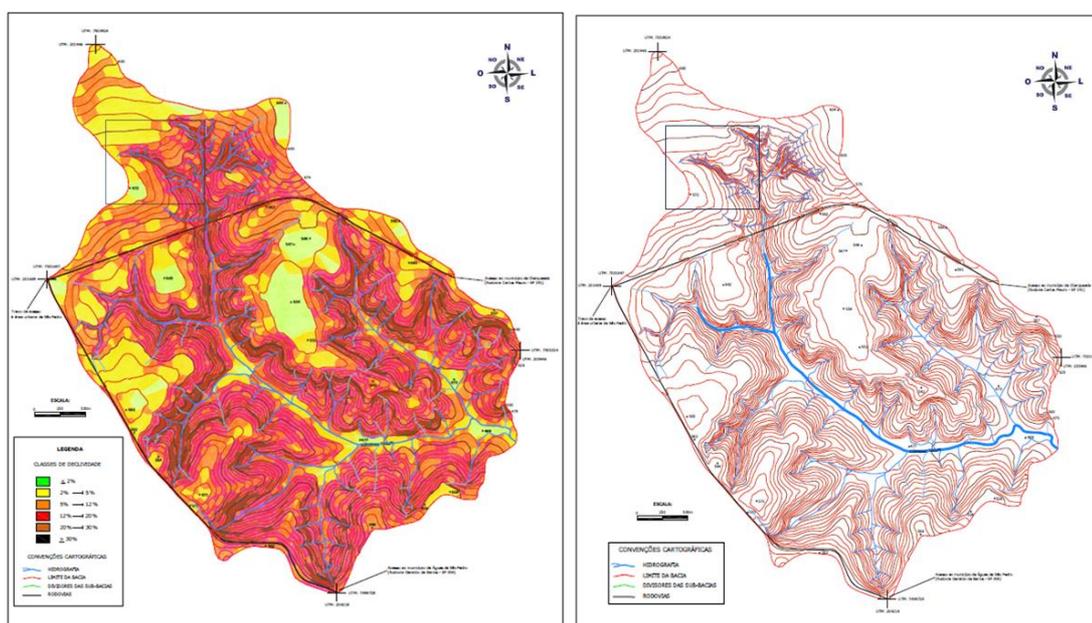
**Quadro 1 – Características do Marco Geodésico do CEAPLA – UNESP – Rio Claro/SP**

<b>Dados Planimétricos</b>			
Latitude: 22° 23'30.5839" S	UTM: 7.521.574,65mN	Medição: jan/2002; Ajuste: mai/2003	
Longitude: 47° 32'43.9562" W	UTM: 237.912,22mE	MC: 45°	Datum: SAD/69
<b>Dados Altimétricos</b>			
Altitude: 631,07m		Datum: Imbituba	
<b>Memorial Descritivo</b>		 <p>Foto: Crisci, 2023.</p>	
<p><b>Localização:</b> Campus da UNESP-Bela Vista, próximo à estação meteorológica do CEAPLA, no município de Rio Claro/SP.</p> <p><b>Descrição:</b> o marco principal é de concreto com formato cilíndrico, medindo 1,10m de altura por 0,30m de diâmetro. Possui no topo um dispositivo de centragem forçada com diâmetro de 5/8", e uma chapa metálica com o logotipo do ITESP gravado.</p> <p><b>Itinerário:</b> na cidade de Rio Claro/SP, localizar o campus da UNESP-Bela Vista</p> <p>Observação: a estação possui marco de azimute, situado ao lado de uma cerca.</p>			
IBGE/DGC/DEGED/BDSGB. Último ajustamento global realizado em set/1996			

Elaboração: Autores.

Na sequência, seguiu-se até o ponto 2, na área urbana do município de São Pedro/SP, nas cabeceiras do córrego do Tucum, visando realizar a análise da ocupação urbana no entorno das nascentes dessa bacia hidrográfica. Analisando-se o entorno do córrego, verificou-se que as edificações têm se estabelecido próximas a faixa da APP, com algumas residências irregulares avançando sobre a mesma. Além disso, a maior parte do arruamento é perpendicular ao fundo de vale, o que potencializa os processos erosivos e o carreamento de sedimentos e resíduos urbanos para a planície e leito fluvial, dando origem aos depósitos tecnogênicos observados (SILVA e NUNES, 2018). Para a análise das características do relevo e da rede de drenagem, foram utilizadas a Base Cartográfica e a Carta Clinográfica da bacia hidrográfica do córrego Tucum (figura 4). Cabe destacar, que a área visitada corresponde ao retângulo destacado nos mapas.

**Figura 4:** Base Cartográfica (A) e Carta Clinográfica (B) - bacia do córrego Tucum/São Pedro/SP



Fonte: Mathias, 2008, n.p.

Com base nas informações dos mapas, verifica-se que o setor da alta bacia apresenta relevo relativamente plano (2 a 5%) evidenciando maior distância entre curvas de nível (figura 4), mas o fundo de vale é consideravelmente encaixado, abrangendo o intervalo de declividade entre 5% e 20% e apresentando curvas de nível mais próximas umas das outras. Neste ponto, para aplicar os conhecimentos sobre Topografia, os discentes estabeleceram alinhamentos a partir do arruamento de um novo loteamento, situado próximo da margem esquerda do Tucum. Para tanto, os graduandos utilizaram trena para medir o comprimento de um segmento da vertente e a bússola para manter a direção. Além disso, utilizaram um inclinômetro para medir a inclinação do terreno no sentido do fundo de vale.

Através dessas práticas, os discentes perceberam que o loteamento está sendo instalado na margem esquerda do córrego Tucum, próximo de um declive abrupto do fundo de vale, o que aumenta a energia de escoamento superficial potencializando a ação erosiva das águas pluviais. Também, verificaram que esse tipo de ocupação urbana no entorno da drenagem tem acelerado processos erosivos de várias magnitudes. Para agravar ainda mais a situação, há um bairro densamente ocupado na margem direita do córrego, abrangendo também residências precárias numa porção de acentuado declive, sem contar no depósito de lixo e entulhos. As

imagens obtidas de Drone (figura 5) evidenciam as características do relevo e da ocupação das margens do córrego Tucum.

**Figura 5:** Características do relevo e da ocupação urbana - cabeceira do córrego Tucum – São Pedro/SP



Elaboração: Autores.

A partir de imagens de drone coletadas no local, pode-se observar melhor as rupturas de relevo herdadas de um processo de voçorocamento que atingiu toda cabeceira de drenagem do córrego Tucum (Perez Filho e Quaresma, 2011; Mathias e Nunes, 2019); tais taludes erosivos atualmente delimitam o leito maior na planície, demarcando o limite da ocupação regular em ambas as margens. O recuo da vertente provocado pela evolução dos processos erosivos, associados à depósito de lixo e entulho ao longo do tempo, assoreiam o canal fluvial, soterrando a nascente e parte do fluxo contínuo de água, que aflora atualmente a jusante próximo a área de mata.

Quanto à ocorrência dos processos erosivos de grandes dimensões, recentemente diversos trabalhos no Brasil e no mundo identificaram e monitoraram sua evolução ao longo do tempo, buscando entender sua origem e dinâmica (e. g. Cândido et al., 2020; Vanmaercke et al., 2021; Stefanuto e Lupinacci, 2023); outros autores focam suas discussões em alternativas de manejo para contenção e estabilização destas áreas, evitando sua contínua degradação (Rodrigues et al., 2023; Guerra et al., 2023). Observa-se que não existe um consenso sobre qual técnica é mais adequada para contenção, pois são processos muito complexos que ocorrem em ambientes distintos, porém os aspectos litológicos e pedológicos associados à declividade e regime pluviométrico são fatores condicionantes que sempre podem ser dinamizados pela ocupação antrópica, que por sua vez, aceleram os processos erosivos conforme observado na cabeceira do córrego Tucum em São Pedro, assim como em diversos outros locais supracitados.

De acordo com a figura 6, correspondente à parcial das imagens disponíveis no Google Earth Pro, verifica-se que num intervalo de 10 anos (de 2013 a 2023), houve uma intensificação do processo de urbanização no entorno das cabeceiras do córrego Tucum. Assim, apesar de os estudos de (Perez Filho et al., 2011; Valezio e Perez Filho, 2015; Mathias e Nunes, 2019) indicarem que a área tem sido intensamente degradada, num primeiro momento pela atividade

agropecuária e nas últimas décadas pela expansão da cidade, a antropização continua avançando e cada vez mais próxima às margens da rede de drenagem do Córrego Tucum, impondo uma severa perda de solo, que é remediada paliativamente com obras civis de contenção.

**Figura 6:** Avanço da ocupação urbana na bacia do córrego Tucum – São Pedro/SP



Fonte: Google Earth Pro, 2024. Modificado pelos autores.

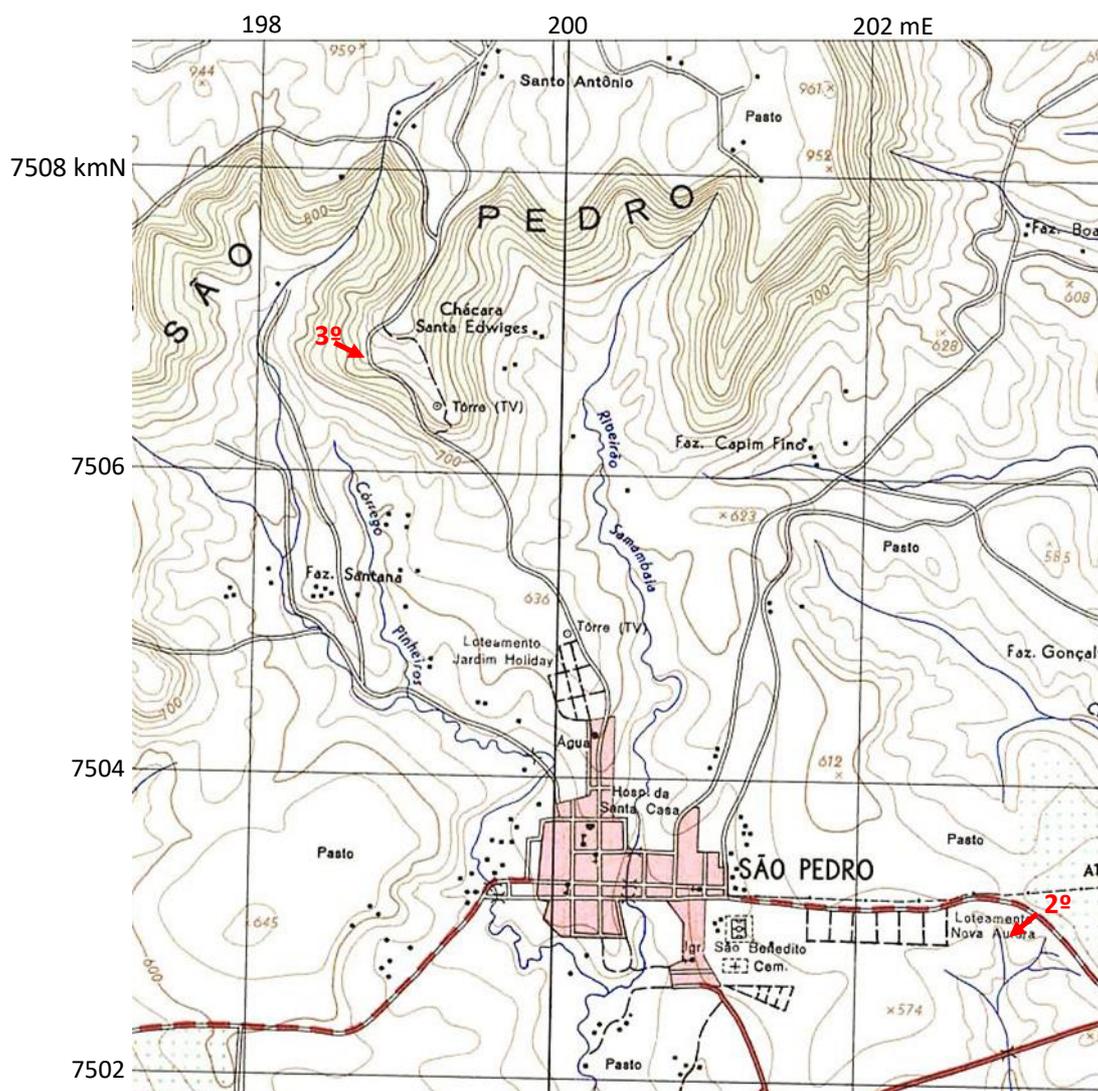
Os trabalhos supracitados foram muito importantes para o conhecimento e divulgação da fragilidade ambiental dessa área, assim como permitiram realizar o monitoramento e a evolução dos processos erosivos, que já passaram por diversas fases com períodos de rápida evolução, intervenções públicas com obras de engenharia e posterior avanço da ocupação antrópica, conforme visualizado na figura 6. Porém, durante o trabalho de campo, foi indentificado um novo fator que pode dinamizar os processos já conhecidos, que é a instalação do loteamento na margem esquerda do córrego Tucum, onde foram realizadas as atividades em escala Local. Destaca-se que em futuros trabalhos de campo poderá ser observada a evolução dos processos erosivos em resposta à impermeabilização do solo nesta nova ocupação do loteamento urbano, que ainda não foi concluída, mas que em breve deve ser edificada, modificando novamente a dinâmica do escoamento superficial e dos processos erosivos.

Com base nos estudos realizados nessa área, bem como nos documentos cartográficos e nos dados coletados em campo, observou-se que a área visitada, relativa a um dos afluentes da bacia hidrográfica do córrego Tucum, apresenta na margem direita o bairro Chácara Bela Vista, sendo densamente parcelado e ocupado, e na margem esquerda um novo loteamento, extremamente próximo da drenagem. Vale salientar, que o arruamento do bairro Chácara Bela Vista, tem um padrão diferenciado dos demais bairros do entorno, ou seja, é paralelo a várzea, enquanto que o novo loteamento tem um padrão similar aos outros bairros, sendo as ruas perpendiculares ao fundo de vale, portanto, intensificando a ação das águas pluviais, o que poderá aumentar ainda mais a erosão. Além disso, verificou-se que no bairro Bela Vista, há construções irregulares no fundo de vale, além de depósitos de entulhos e lixos. Desse modo, no período chuvoso, esse material será depositado na parte mais baixa do terreno, ou seja, na planície e leito aluvial.

No ponto 3 do trabalho de campo, nos deslocamos para o mirante no *front* da *cuesta*, onde foi realizada a observação mais geral da paisagem, sendo possível ter uma visão horizontal da cidade de São Pedro/SP. Neste ponto foi realizada uma explanação sobre a formação e evolução geológica-geomorfológica do estado de São Paulo, com ênfase nos compartimentos Depressão Periférica Paulista, Cuestas Arenítico-basálticas e Planalto Ocidental Paulista, apresentando as principais feições do relevo observadas associadas ao uso e ocupação das terras (PENTEADO, 1983).

Com o auxílio da carta topográfica de São Pedro (figura 7), foi realizado um exercício prático de localização geoespacial e também a análise das curvas de nível, associando as informações topográficas às características geomorfológicas e de uso e ocupação da terra, nas diferentes inclinações do terreno. Deste mirante também foi possível identificar e localizar a bacia do Córrego Tucum, o que trouxe novo viés de observação para os aspectos da paisagem anteriormente descritos.

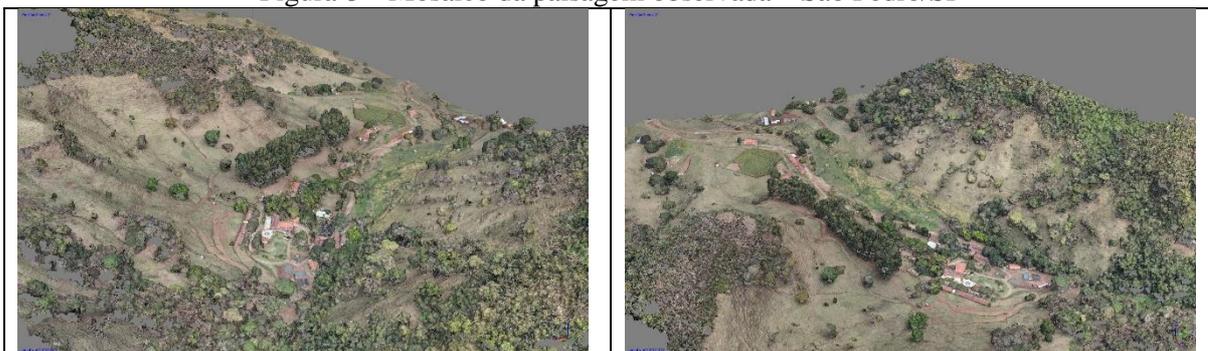
**Figura 7:** Parcial da Carta topográfica São Pedro/SP



Fonte: IBGE, 1969.

Além disso, foram obtidas imagens de Drone, evidenciando os diferentes aspectos da paisagem. As imagens da figura 8 demonstram de modo tridimensional as características físico-naturais e antrópicas observadas nesta área. Quanto ao uso e ocupação da terra, observou-se processos erosivos lineares (sulcos) originados pelo intenso uso da terra para a pecuária, que avança em setores coluvionares relativamente íngremes do terreno, próximo às escarpas no *front da cuesta*.

Figura 8 – Mosaico da paisagem observada – São Pedro/SP



Elaboração: Autores.

Ainda, a partir da análise qualitativa dos relatórios, verificou-se que o objetivo da atividade de campo foi alcançado, fato constatado pelas observações que os discentes apresentaram, destacando-se as mais significativas:

- “Fundamental para a formação do geógrafo, pois todo o conhecimento que foi passado em sala de aula na teoria, aplicamos e identificamos no campo.”
- “Em relação a voçoroca e a geomorfologia da área analisada, com base na Cartografia, pudemos ver e analisar tal localidade com mais precisão através dos mapas, que pode subsidiar um adequado planejamento para evitar danos na sociedade.”
- “A junção entre a Cartografia e a Geomorfologia tem um papel importante para resolverem problemas ambientais, com base no planejamento. A Cartografia sempre foi um conhecimento adquirido por pesquisadores, permitindo analisar relevos, vales, montanhas, voçorocas, entre outros aspectos.”
- “Um dos principais fatores para a formação da voçoroca é a ação tecnogênica, além da falta de planejamento que não leva em consideração os fatores naturais encontrados na região antes da construção da cidade e em como essa construção iria afetar a natureza à volta da urbanização.”
- “Há um loteamento na beira da erosão, que além de retirar a pouca vegetação que se encontrava na região, com a utilização de tratores, compacta o solo não permitindo a infiltração de água no solo o que acaba fazendo-a ir em direção a erosão e com velocidade devido a inclinação, piorando-a cada vez mais.”
- “Há uma população de baixa renda vivendo na beirada da voçoroca, que deposita o lixo no fundo da erosão, além de ter construções irregulares e criações de animais, que compactam o solo através do pisoteio, colocando essas pessoas em risco por estarem tão próximas desses locais.”
- “A erosão já aconteceria naturalmente devido aos fatores naturais da região, porém foi acelerada e intensificada devido à ação antrópica, além da má administração pública, que na tentativa parar a erosão, joga entulhos e até pneus na voçoroca, porém só piora a situação e a aumenta cada vez mais.”
- “Esse trabalho de campo nos ajudou a entender melhor os efeitos dos processos erosivos e com as explicações fornecidas em campo como não chegar a essa situação. Também, incentivou a reflexão sobre a política e a importância da gestão ambiental e da conservação das matas originárias.”

- “Desenvolvemos um pensamento crítico sobre técnicas de melhoria da qualidade de vida, especialmente em São Pedro, e compreendemos as particularidades das declividades e formações geográficas em nossa região.”
- “Nossa experiência de campo em Cartografia Temática nos permitiu unir teoria e prática, enriquecendo nosso entendimento das complexidades geográficas e ambientais da região.”
- “Ao longo deste estudo, obtivemos uma perspectiva global sobre o processo de erosão, a intervenção humana e a geologia da área.”

Corroborando com essas colocações acima, Topolski, Budke e Gengnagel (2019, p. 3396) destacam que o Trabalho de Campo permite instrumentalizar os acadêmicos e futuros docentes quanto ao planejamento, execução de atividades e de projetos de trabalho de campo, com o objetivo de fornecer metodologias para que seja possível o reconhecimento, observação e análise dos fenômenos geográficos junto aos estudantes da educação básica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de campo é uma metodologia muito importante para o processo de formação dos Geógrafos e Geógrafas, permitindo aos graduandos aplicar numa área da realidade os conceitos e conteúdos estudados nas disciplinas. No caso da disciplina Cartografia, são abordados fundamentos teóricos e metodológicos, visando preparar o discente para a prática profissional, no que diz respeito ao entendimento da espacialização e distribuição das informações geográficas, da linguagem cartográfica e da integração das variáveis temáticas, visando a análise espacial de algum fenômeno.

Através do trabalho de campo, os discentes aplicam o que foi apreendido no decorrer do semestre letivo, por meio da observação das categorias de análise da Geografia, destacando-se a localidade e a paisagem; além disso, através dessa atividade *in loco*, foi possível mensurar diversas variáveis da realidade. Essas práticas tornam a experiência significativa para os graduandos, estimulando-os a analisar de modo inter relacionado às características físico-naturais e antrópicas das áreas analisadas.

Desse modo, a experiência do Trabalho de Campo realizada no município de São Pedro/SP, no âmbito da disciplina Cartografia, permitiu aos participantes a transposição dos aspectos teóricos para a prática, observando-se aspectos físico-naturais e antrópicos das áreas analisadas, como: vegetação, solo, relevo, drenagem, além do tipo de ocupação urbana e impactos ambientais (desmatamento da APP, processos erosivos, descarte inadequado de lixo e entulho) e sociais como a instalação de residência em locais de risco. Vale salientar, que na porção da área urbana de São Pedro, os discentes também coletaram dados relativos à orientação, localização e inclinação (aclive e declive), através de medições com bússola, GPS e inclinômetro, respectivamente.

No decorrer da atividade, verificou-se o interesse e a participação ativa dos discentes, além do aprofundamento da aprendizagem dos elementos fundamentais de Cartografia, identificado através dos questionamentos e comentários realizados durante a atividade, e com base na análise dos relatórios de campo.

Assim, no que se refere à formação do geógrafo profissional e do professor de Geografia, a experiência adquirida neste trabalho de campo, forneceu uma base relevante para os graduandos, pois puderam verificar a complexidade desse tipo de atividade, através do acompanhamento de todas as etapas, desde o planejamento, leituras e análises de referências bibliográficas e de documentos cartográficos básicos e temáticos sobre a área de estudo, até a

realização da visita aos locais propriamente dita. Neste sentido, entende-se que as vivências proporcionadas pelo trabalho de campo, fornecem uma base sólida para os geógrafos em formação, os quais poderão aplicar tudo o que foi apreendido nas suas práticas profissionais.

Diante do exposto, espera-se que este estudo motive a valorização do trabalho de campo nos cursos de graduação em Geografia, na perspectiva da formação do geógrafo, tanto para sua prática profissional, quanto como professor de Geografia. Para a completa formação de geógrafos e geógrafas, sugere-se que os trabalhos de campo sejam incentivados e até mesmo ampliados, pois a vivência nas localidades e paisagens permitem integrar os conceitos e conteúdos físico-naturais e antrópicos, preparando-os para atuarem de modo crítico-reflexivo, com potencial para transformar a sociedade.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. F. M. de. Relevo de Cuesta na bacia sedimentar do Rio Paraná. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 3, p. 21-33. São Paulo, 1949.

BARBOSA, R. dos S.; SANTOS, R.L. O Trabalho de Campo Como Prática Pedagógica em Cartografia. **Rev. FSA**, Teresina PI, v. 15, n. 3, art. 9, p. 181-197, mai./jun. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.12819/2018.15.3.9>.

CARPI JR, S. As vertentes do córrego Tucum (São Pedro, SP) e seu significado morfogenético. **GEOGRAFIA, Rio Claro**, v.17, n.1, p. 77-90, 1992.

CÂNDIDO, B. M.; JAMES, M.; QUINTON, J.; LIMA, W. DE; SILVA, M. L. N. Sediment source and volume of soil erosion in a gully system using UAV photogrammetry. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 44, p. e0200076, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36783/18069657rbcs20200076>.

CAVALCANTI, L. C. S.; BRITO, J. M. S. R. Cartografia de paisagens para o ensino de geografia: prática de campo no sertão de Pernambuco. **Geografia Ensino Pesquisa**. Santa Maria, v. 23, e23, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236499438188>.

ESTEVES, M. H.; HORTAS, M. J. MENDES, L. Trabalho de Campo em educação geográfica: uma experiência no programa inicial de formação de professores. **Didáctica Geográfica**, nº 19, p. 77-101, 2018.

GUERRA, A. J. T.; BEZERRA, J. F. R.; JORGE, M. DO. C. O. Recuperação de voçorocas e de áreas degradadas, no Brasil e no mundo -estudo de caso da voçoroca do Sacavém -São Luís -MA. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.24, n.00, e2306, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v24i00.2306>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidade e Estados**: São Pedro. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/sao-pedro.html>. Acessado em: 15 ago. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **São Pedro**: região sudeste do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1969. 1 carta topográfica, color., 4465 x 3555 pixels, 5,50 MB, jpeg. Escala 1:50.000. Projeção UTM. Datum horizontal: marégrafo Imbituba, SC, Datum vertical: Córrego Alegre, MG. Folha SF-23-Y-A-IV-1, MI 2736-1. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=6393>. Acesso em: agosto de 2024.

LEMOS, L.M. O Trabalho de Campo como experiência educativa em geografia. **GEOgraphia**, Niterói/RJ, vol. 23, n. 50, 2021, p. 1-18. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/41079/29372>. Acesso em: 26 jul. 2024.

MATHIAS, D. T.; NUNES, J. O. R. A dinâmica geotecnogênica em áreas periurbanas: município de São Pedro (SP). **GEOSUL (UFSC)**, v. 34, p. 484-498, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5007/2177-5230.2019v34n70p484>.

MATHIAS, D. T. **Análise Geomorfológica Aplicada ao Planejamento Urbano**. Trabalho de Conclusão de Curso. IGCE/UNESP, Rio Claro, 2008. 112p.

MATHIAS, D.T.; CUNHA, C.M.L.; CARVALHO, P.F. de. Dinamização de processos erosivos: análise evolutiva da voçoroca do córrego Tucunzinho – São Pedro (SP). AUGM.

MATHIAS, D.T.; CUNHA, C.M.L. Atributos físicos de coberturas antropogênicas e sua relação com a dinamização de processos de erosão linear acelerada. Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2013a.

MATHIAS, D.T.; CUNHA, C.M.L. A importância do conhecimento pedológico/geomorfológico e geotécnico para a concepção de estruturas de microdrenagem urbana em áreas de fragilidade. Encontro de Geógrafos da América Latina, 2013b.

PEREZ FILHO, A.; CARPI JUNIOR, S.; QUARESMA, C. C. Gestão Pública e Riscos Ambientais Relacionados a Processos Erosivos: Caso de São Pedro, São Paulo, Brasil. **Territorium (Coimbra)**, v. 18, p. 219-226, 2011. DOI: [https://doi.org/10.14195/1647-7723\\_18\\_19](https://doi.org/10.14195/1647-7723_18_19).

PEREZ FILHO A.; QUARESMA C. C. Ação antrópica sobre as escalas temporais dos fenômenos geomorfológicos. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 12, nº 3, p.83-90, 2011. DOI: <https://doi.org/10.20502/rbg.v12i0.261>.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 3ª ed., 192p., 1983.

RODRIGUES, S. C.; CONFESSOR, J. G.; PEREIRA, J. S. Técnicas de manejo voltadas à recuperação de áreas degradadas por erosão: Análise de 15 anos de estudos na voçoroca da Fazenda Experimental do Campus Glória-UFU. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.24 n.00, e2317, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v24i00.2317>.

SILVA, É. C.; NUNES, J. O. R. Sedimentos tecnogênicos em planície aluvial em Presidente Prudente/SP. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 38, n. 2, p. 386–406, 2018. DOI: 10.5216/bgg.v38i2.54615.

STEFANUTO, E. B.; LUPINACCI, C. M. A complexa relação entre precipitação, uso e cobertura da terra, solos e evolução de taludes erosivos de voçorocas. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.24 n.3, e2266, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v24i3.2266>.

SUERTEGARAY, D.M.A. Pesquisa de campo em geografia. **GEOgraphia, Niterói**, v. 4, n. 7, 2002, p.n. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2002.v4i7.a13423>. Acesso em: 15 ago. 2024.

TOPOLSKI, C.; BUDKE, B.J.; GENGNAGEL, C.L. O Trabalho de Campo como metodologia para o ensino de Geografia: do ensino superior à educação básica. In: Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia, 14, 2019, Campinas. **Anais**. Campinas: UNICAMP, 2019, p. 3395-3405.

VALEZIO, E. V.; PEREZ FILHO, A. Dinâmica Antrópica no canal fluvial do Córrego Tucum-São Pedro, São Paulo-Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 16, p. 545-557, 2015. DOI: <https://doi.org/10.20502/rbg.v16i4.642>.

VANMAERCKE, M. et al. Measuring, modeling and managing gully erosion at large scales: A state of the art. **Earth-Science Reviews**, v. 218, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2021.103637>.