

GEOTECNOLOGIAS COMO MEDIADORAS DA COMPREENSÃO CONCEITUAL NA GEOGRAFIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR DE GEOPROCESSAMENTO

Mariana Lopes Nishizima ¹
Eduardo Salinas Chávez ²

RESUMO

Este relato descreve a experiência de ministrar a disciplina *Geoprocessamento* (nova grade curricular) para o curso de Bacharelado em Ecologia do IB da UNESP Rio Claro, no segundo semestre de 2024. Com uma turma de 25 discentes (20 ingressantes e 5 veteranos), a disciplina buscou articular a teoria geográfica — especialmente o conceito de *paisagem dialética*, como totalidade dinâmica e conflituosa — com aplicações práticas em análise espacial, utilizando o software QGIS. As atividades incluíram mapeamento participativo dos usos do campus, revelando disputas territoriais e subjetividades. A metodologia combinou aulas teóricas, práticas em laboratório e trabalhos de campo, com avaliações baseadas em relatórios e mapas temáticos. Os resultados mostraram que 80% dos alunos desenvolveram uma leitura crítica da paisagem, embora desafios técnicos — como a baixa familiaridade com softwares — tenham exigido tutoriais adaptados (vídeo-aulas e apostilas). Conclui-se que as geotecnologias, quando vinculadas a fundamentos teóricos robustos, são ferramentas pedagógicas poderosas para formar ecólogos capazes de interpretar transformações socioambientais. O relato dialoga com o GT 13 ao demonstrar como métodos inovadores de representação espacial podem fortalecer análises geográficas engajadas.

Palavras-chave: Ensino de Geoprocessamento; Paisagem; QGIS; Formação em Ecologia; Análise Espacial Crítica.

RESUMEN

Este trabajo describe la experiencia de la enseñanza del curso de Geoprocesamiento (nuevo plan de estudios) para la carrera de Licenciatura en Ecología en el Instituto de Biología (IB), UNESP Rio Claro, en el segundo semestre de 2024. Con una clase de 25 alumnos (20 nuevos y 5 antiguos), la asignatura buscó articular la teoría geográfica - especialmente el concepto de paisaje, como totalidad dinámica y compleja - con aplicaciones prácticas para el análisis espacial, utilizando el software QGIS. Las actividades incluyeron la cartografía participativa de los usos del campus universitario, revelando disputas y subjetividades territoriales. La metodología combinó clases teóricas, prácticas de laboratorio y trabajo de campo, con evaluaciones basadas en informes y mapas temáticos. Los resultados mostraron que el 80% de los estudiantes desarrollaron una lectura crítica del paisaje, aunque los retos técnicos - como la escasa familiaridad con el software- requirieron tutoriales adaptados (lecciones en video y folletos). La conclusión es que las geotecnologías, cuando van unidas a sólidos fundamentos teóricos, son potentes herramientas pedagógicas para formar ecólogos capaces de interpretar las transformaciones socioambientales. El informe dialoga con el GT 13 al demostrar cómo los métodos innovadores de representación espacial pueden reforzar el análisis geográfico comprometido de los estudiantes

Palabras clave: Enseñanza del Geoprocesamiento; Paisaje; QGIS; Educación en Ecología; Análisis Espacial Crítico.

¹ Pós-Graduando em Geografia no Instituto de Geociência e Ciências Exatas – IGCE da Universidade Estadual Paulista – UNESP, campus de Rio Claro, mariana.nishizima@unesp.br;

² Professor Dr. del Departamento Análisis Geográfico Regional y Geografía Física y el Instituto Universitario de Desarrollo Regional, Universidad de Granada , eduardosalinas@ugr.es

INTRODUÇÃO

Ministrar a disciplina de Geoprocessamento (nova grade) – Cartografia e Topografia (grade anterior) para o curso de Bacharelado em Ecologia do IB - Instituto de Biologia da UNESP Rio Claro no segundo semestre de 2024 revelou-se uma experiência pedagógica transformadora, onde as geotecnologias emergiram como poderosas mediadoras entre a teoria geográfica e a prática docente. Com uma turma de 25 discentes - incluindo 20 alunos do 2º ano e 5 veteranos em processo de adaptação curricular - enfrentamos o desafio de traduzir conceitos complexos como concepção dialética para aplicações práticas em análise espacial. A paisagem, compreendida como totalidade em constante transformação (Santos, 1996), onde elementos naturais e antrópicos se entrelaçam de forma dinâmica (Rodriguez et al., 2004), tornou-se o eixo central para articular o ensino das geotecnologias com uma visão crítica do espaço geográfico.

Uma discussão sobre a importância da cartografia e o geoprocessamento na formação do profissional da Ecologia, inicia-se os debates com exemplos práticos, de como o profissional pode atuar nas diversas áreas de sua formação: na ciência, na educação e/ou técnico no mercado de trabalho, ora no planejamento, na reflexão, ou na aplicação dos planos/projetos, a escolha do indivíduo. Paralelamente foi possível destacar as práticas metodológicas em sala com ênfase na interpretação dos dados, assim como na reflexão de como desejamos demonstrar, representar, levar a informação para o leitor, analista, o indivíduo e/ou grupo que está no âmbito das decisões a serem tomadas para a execução do planejamento efetivo.

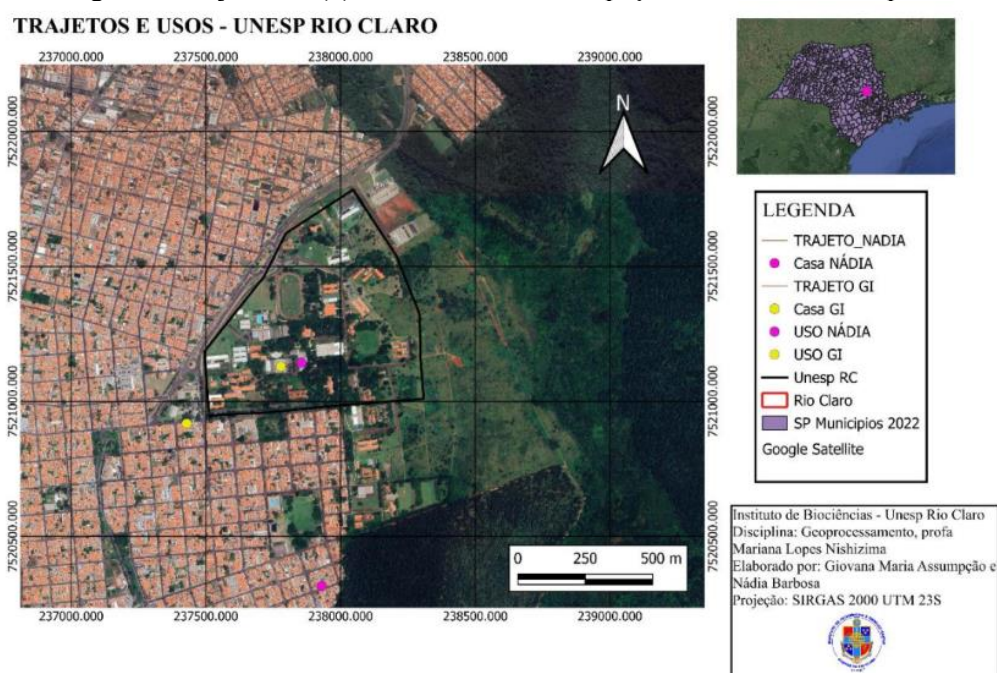
Partindo da categoria Paisagem, entendida como aquilo que vemos, percebemos diante de nós, a realidade visível (Ab'Saber, 1969), de produção e transformação contínua associadas, a fatores sociais, portanto de interesses dos indivíduos e/ou grupo, que reproduz em multiescala espacial e temporal os contextos culturais e históricos da sociedade (Zacharias, 2010), a Paisagem portanto, configura-se como uma totalidade integrada de relações socioecológicas, entre os aspectos naturais, culturais e históricos, coexistindo em dinâmica dialética, moldando o território (Salinas Chávez et al., 2019), é importante destacar que a busca constante é pela harmonia dos elementos que as compõem, dessa forma é perceptível que tal dinâmica é oriundo e se faz possível já que é um ambiente composto por conflitos e disputas, logo a Paisagem é dialética.

METODOLOGIA

As aulas foram divididas da seguinte forma: a) Aulas teóricas expositivas (lousa, mídia e projetor); b) Aulas Práticas, envolvendo a demonstração e a análise de produtos cartográficos existentes e a prática em laboratório de informática com os computadores; c) Atividades extraclasse, o manuseio de ferramentas que nos ampara nos Trabalhos de Campo (ex: GPS); d) Avaliações da disciplina: Prova/Avaliação Escrita (nota: 0 a 10), Relatório Final (nota 0 a 10), leituras e fichamentos de textos/referências básicas da disciplina, por fim, o cálculo básico de somatória e divisão para as notas finais de cada discente.

O relatório foi trabalhado ao longo do semestre, a proposta se fez: a cada aula houvesse a explicação teórica dos conceitos seguidas da prática, ou seja, da execução/aplicação realizadas/dos pelos discentes, em meio a muitas análises e discussões. Destaco, neste artigo, a construção do mapa de Uso e Ocupação dos discentes do curso de Ecologia nas áreas internas dentro da UNESP, campus de Rio Claro, portanto um mapa subjetivo e participativo no software e SIG QGIS, tal atividade mostrou-se particularmente revelador - ao cartografar conflitos entre áreas de convivências e infraestrutura conhecidas e desconhecidas, verdes e de vivência por uns e não por outros, os alunos materializaram na tela do computador a noção de paisagem como palco de disputas territoriais. Destaque, também houvesse algumas particularidades na qual alunos que já estão trabalhando com Iniciação Científica (IC) ou Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) solicitaram e fora permitido realizar a aplicação dos mapas nas áreas de estudos dos mesmos, como demonstrado pelas figuras 1, 2 e 3 a seguir³:

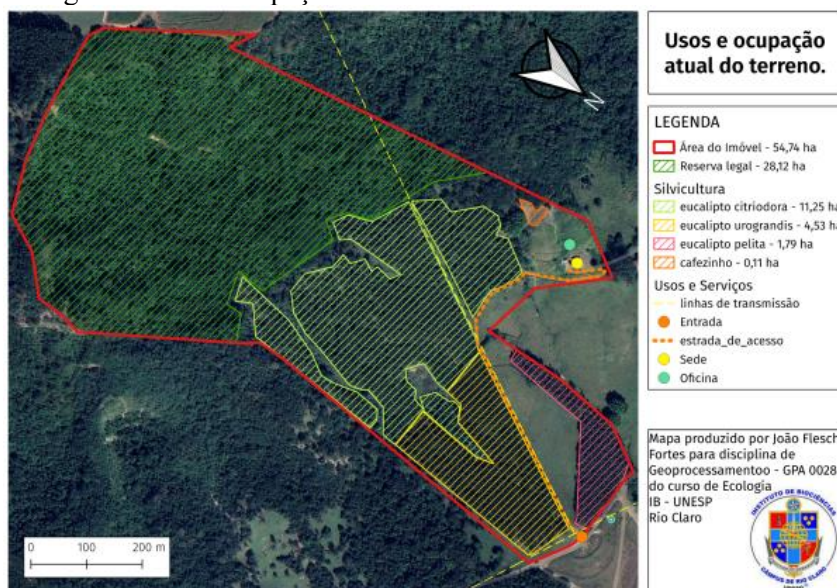
Figura 1: Trajeto das (o) discentes e uso e ocupação das áreas no Campus.



Fonte: Discentes e Docente, 2024.

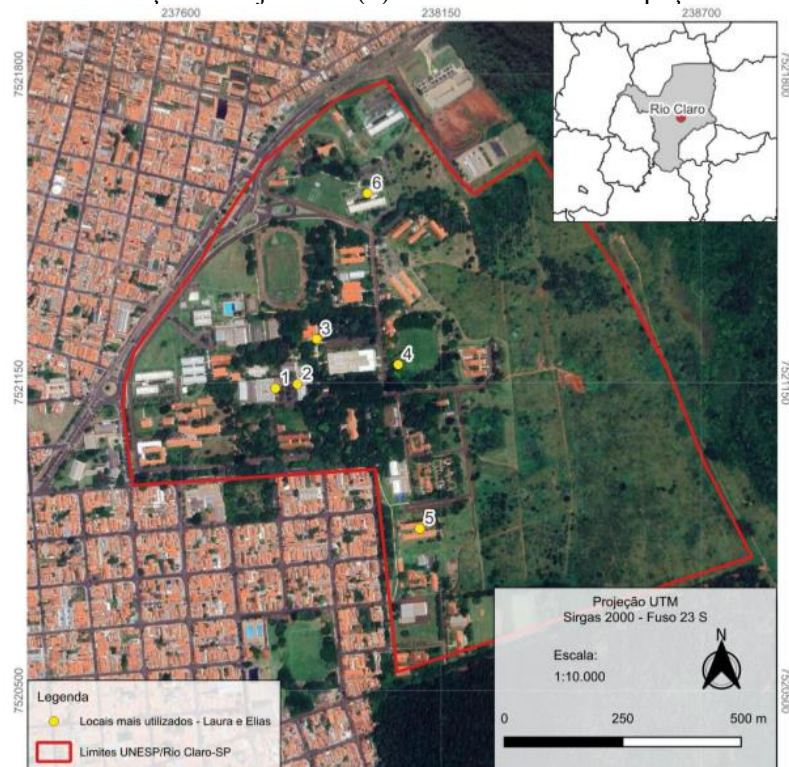
³ direito de uso de imagens consedido pelos discentes.

Figura 2: Uso e ocupação da Terra da área de Estudo do Discente.



Fonte: Discentes e Docente, 2024.

Figura 3: Mapa de Localização e Trajeto das (o) discentes e uso e ocupação das áreas no Campus.



Fonte: Discentes e Docente, 2024.

No intuito de tornar perceptível a dinâmica da Paisagem sendo organizado, feito uso e por consequência disposto a ocupação de forma subjetivo pelos indivíduos e/ou grupos sociais, conforme seus interesses e poderes: tempo e/ou monetário, os quais os permitem a frequentar ou a permanecer nestes ambientes, uma ressalva ainda, para o objetivo de passar a informação desejada da (o) elaborada (or) para aqueles que leram/interpretaram o Mapa.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta perspectiva totalitária e de dinâmicas internas da categoria Paisagem, optamos por trabalhar o conceito de Vulnerabilidade Ambiental (Fushimi, 2016), uma vez que na compreensão geográfica é possível dimensionar todas as relações complexas presente neste meio (Keiler, 2010), a escolha teórica justifica-se pela necessidade de integrar as dimensões antrópica e naturais, utilizando geotecnologias como ferramentas de mediação (Zacharias, 2018), os métodos de representação espacial podem subsidiar as análises socioambientais críticas das dinâmicas paisagísticas, uma vez que compreende-se a Paisagem como Rodrigues (2025), uma Paisagem Híbrida, ao se tratar de uma categoria de análise geográfica voltada para as particularidades paisagística de um ambiente tropical brasileiro.

Entre os **Fundamentos da Cartografia e Métodos de Levantamento de Dados Espaciais em Laboratório e em Campo** (Joly, 1990; IBGE 2020), esses momentos possibilitaram discussões de muitos aspectos teóricos para possibilitar o avanço na execução/aplicação/elaboração dos mapas. Os debates se desenvolveram de forma analítica e sistêmica, entretanto, com crítica, de forma a nos questionar: por que fazer uso de tais representações e/ou técnicas de geoprocessamento?; como podemos fazer?; com quais intuito/interesse de levar quais informações? E, quando/em quais contexto se aplica tais estratégias?

No segundo momento, **Representações Digitais de Dados Espaciais e SIG – Sistema de Informação Geográfica** (Fitz, 2008; INPE, 2001; Zaldan, 2017), permite compreender como na prática realiza/desenvolve/faz-se uso dos instrumentos cartográficos com o intuito de representar os dados levantados e discutidos ao longo das aulas, como definir e compreender os dados? Como analisar e representa-los? O conceito de Paisagem promoveu o uso das Geotecnologia como ferramentas de análise espacial crítica ao longo da disciplina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos desafios conceituais e práticos, notou-se uma nova geração com pouca familiaridade com *softwares*, com o uso dos computadores, para além dos *smartphones* (celulares), identificou-se um padrão muito semelhante entre as dificuldades relatadas entre os 17 alunos da turma do 2º ano, exceto 3 (três). O/1 (um) discente que neste momento está realizando sua segunda graduação e 2 (dois) alunos que já estavam envolvidos com Iniciação Científica (IC), onde já fazem uso de SIGs. Já os 3 dos 5 veteranos que houvera frequência ao



longo do semestre, saíram muito bem, esses identificam-se com habilidade, oriundo das experiências anteriormente praticadas, portanto ao longo dos anos de formação do curso. Durante as aulas e em bastidores, google classroom (ferramenta), foi possível visualizar e acompanhar os registros verbais sobre a prática contínua e a busca na/pela internet, para além das apostilas físicas e virtuais, juntamente as referências disponibilizadas pela docente responsável da disciplina, visando garantir uma boa execução dos desafios didáticos.

Adotou-se duas opções para a resolução, 1. Indicações de vídeo aulas no You Tube, canais como: ClickGeo – Anderson Medeiros; Curso QGIS – Prof. Danilo Magalhães (professor de Geoprocessamento no Departamento de Geografia da UNESP Rio Claro); web sites oficiais como: INPE; IBGE; MAPBIOMAS. 2. Slides no modelo Tutorial, quando possível foi realizado e compartilhado aos discentes alguns modelos de tutoriais com capturas de telas e indicações do passo a passo para auxiliar no ensino aprendizagem

Os Relatórios Finais demonstraram compreensão satisfatória do processo de construção da percepção teórica para a prática, de forma a conectar o processo de ensino aprendizagem da disciplina no ensino superior, garantindo a habilidade necessária na formação de um Ecólogo. Entretanto, o processo de execução dos Mapas pode/deve ser melhorado, ainda com apoio de tutoriais. Compreendo a necessidade de subdividir as entregas dos mapas, de forma parcelada ao longo do semestre, não mais tudo ao fim, o processo, propor e receber as avaliações frequentemente pode ajudar a criar o hábito e consolidar o esforço contínuo para se atingir a qualidade de compreensão, uso das geotecnologias e os resultados finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, conclui-se que a Paisagem enquanto categoria de análise do espaço geográfico em movimento, portanto em constante transformação é um conceito base excepcional para garantir o papel das Geotecnologias como mediadoras entre a abstração teórica a aplicação prática pedagógica. Ao vincular o QGIS a estudos de caso reais, os discentes, não apenas dominaram técnicas cartográficas, mas também desenvolveram uma leitura crítica do espaço geográfico, o que é essencial para sua formação. O saldo final é otimista: a disciplina mostrou-se um laboratório fértil para experimentar novas abordagens pedagógicas que integram, de forma indissociável, a geografia teórica com as tecnologias digitais da atualidade. Esta sinergia, contribui para o GT 13 do ENANPEGE que se propõe a discutir - métodos inovadores de representação espacial a serviço de uma análise geográfica mais engajada e transformadora.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz Nacib. **Domínios morfoclimáticos e fitogeográficos do Brasil: introdução ao conhecimento ecogeográfico do continente**. São Paulo: Instituto de Geografia da USP, 1969.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Base de dados geográficos**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 29 de abril. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Banco de dados espaciais**. 2001. Disponível em: <http://www.inpe.br/>. Acesso em 29 de abril. 2024.

CLICKGEO – ANDERSON MEDEIROS. **Tutorial QGIS para iniciantes**. YouTube, 2023. Disponível em: <https://youtu.be/DDh4xEy3UTU>. Acesso em: 29 de abril. 2024.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FUSHIMI, M. **Vulnerabilidade ambiental aos processos erosivos lineares de parte dos municípios de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP**. 2016. 199 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

JOLY, F. A **Cartografia**. 6. ed. Campinas: Papirus, 1990.

KEILER, Margreth. **Geomorphology and complexity: theoretical advances in geomorphological research**. Vienna: [s.n.], 2010.

MAGALHÃES, Danilo. **Curso QGIS – Introdução ao Geoprocessamento**. YouTube, 2022. Disponível em: https://youtu.be/p_tmsr3UKiU. Acesso em: 29 de abril. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapa de Biomas do Brasil: relatório técnico**. Brasília: MMA, 2020. 32 p. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br> (buscar por "Relatório Técnico Mapa de Biomas 2020")

RODRIGUES, Lidiane Perbelin. **Unidades de paisagem e dinâmicas territoriais da Unidade de Planejamento e Gerenciamento Miranda-MS**. 2025. 416 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal da Grande Dourados, 2025.



RODRIGUEZ, J. M. et al. **Metodologias integradas para análise ambiental**. São Paulo: Edusp, 2004.

SALINAS CHÁVEZ, E.et. al, **Cartografía de los Paisajes: Teoría y aplicación**, *Physis Terrae*, v. 1, n. 1, p. 7-29. 2019.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

ZACHARIAS, A. A. **A representação gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental**. São Paulo: UNESP, 2010.

ZACHARIAS, A. A. et al. **Análise multiescalar e planejamento ambiental**. *Revista Unesp de Geografia Aplicada*, v. 12, n. 1, p. 45-60, 2018.

ZALDAN, R. T. **Análise geoespacial aplicada ao planejamento territorial**. *Revista de Geografia (UFJF)*, v. 7, n. 2, p. 120-135, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/18073>. 29 de abril. 2024