

## Ensino e Geografia

# O aplicativo iNaturalist como recurso didático no ensino de biogeografia: uma experiência em campo

The iNaturalist app as a teaching resource in biogeography education: a field-based experience

La aplicación iNaturalist como recurso didáctico en la enseñanza de la biogeografía: una experiencia de campo

Fernanda Bauzys<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina , Florianópolis, SC, Brasil

## RESUMO

Este estudo investiga o potencial do aplicativo iNaturalist como ferramenta didática no ensino de Biogeografia, a partir da perspectiva da Geoecologia da Paisagem. A pesquisa baseia-se em uma experiência de campo realizada com alunos de graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina, no Monumento Natural da Lagoa do Peri, em Florianópolis-SC. Metodologicamente, elaborou-se um roteiro com oito pontos de observação estratégicos, que abrangeram diversos ecossistemas e questões socioambientais relevantes. Os estudantes utilizaram o aplicativo para registrar, identificar e compartilhar observações da biodiversidade local, analisando as inter-relações entre os componentes bióticos, abióticos e antrópicos das paisagens. Os resultados indicam que o iNaturalist proporcionou maior engajamento dos alunos, facilitou a identificação de espécies através de sua inteligência artificial e recursos de verificação por especialistas, além de permitir análises taxonômicas e de distribuição geográfica. A experiência demonstrou que a integração de tecnologias digitais no ensino das ciências ambientais pode potencializar o aprendizado e a conscientização sobre conservação da biodiversidade. Conclui-se que atividades de campo apoiadas por ferramentas tecnológicas como o iNaturalist promovem uma compreensão sistêmica do espaço geográfico, contribuindo para a formação de profissionais aptos a enfrentar os complexos desafios socioambientais contemporâneos.

**Palavras-chave:** Ensino; iNaturalist; Biogeografia

## ABSTRACT

This study investigates the iNaturalist app potential as a didactic tool for teaching Biogeography from the Landscape Geoecology perspective. The research is based on a field experience conducted with undergraduate students in Geography from the Universidade Federal de Santa Catarina (Federal

University of Santa Catarina, UFSC) at the Lagoa do Peri Natural Monument in Florianópolis, Santa Catarina. Methodologically, an itinerary was designed with eight strategic observation points covering various ecosystems and relevant socio-environmental issues. The students used the app to record, identify, and share observations of local biodiversity, conducting analyses of the interrelationships between biotic, abiotic, and human components of the landscapes. The results indicate that iNaturalist provided greater student engagement, facilitated species identification through its artificial intelligence and expert verification features, and allowed for taxonomic and geographic distribution analyses. The experience demonstrated that integrating digital technologies into environmental science education can enhance learning and awareness of biodiversity conservation. It is concluded that field activities supported by technological tools like iNaturalist promote a systemic understanding of geographic space, contributing to the training of professionals capable of addressing the complex contemporary socio-environmental challenges.

**Keywords:** Teaching; iNaturalist; Biogeography

### RESUMEN

Este estudio investiga el potencial de la aplicación iNaturalist como herramienta didáctica para la enseñanza de la Biogeografía desde la perspectiva de la Geoecología del Paisaje. La investigación se basa en una experiencia de campo realizada con estudiantes de grado en Geografía de la Universidad Federal de Santa Catarina en el Monumento Natural Lagoa do Peri, en Florianópolis, Santa Catarina. Metodológicamente, se diseñó un itinerario con ocho puntos estratégicos de observación que abarcaron diversos ecosistemas y cuestiones socioambientales relevantes. Los estudiantes utilizaron la aplicación para registrar, identificar y compartir observaciones de la biodiversidad local, analizando las interrelaciones entre los componentes bióticos, abióticos y antrópicos de los paisajes. Los resultados indican que iNaturalist aumentó el compromiso de los estudiantes, facilitó la identificación de especies a través de su inteligencia artificial y funciones de verificación por expertos, y permitió análisis taxonómicos y de distribución geográfica. La experiencia demostró que la integración de tecnologías digitales en la educación de las ciencias ambientales puede mejorar el aprendizaje y la concienciación sobre la conservación de la biodiversidad. Se concluye que las actividades de campo apoyadas por herramientas tecnológicas como iNaturalist promueven una comprensión sistémica del espacio geográfico, contribuyendo a la formación de profesionales capaces de abordar los complejos desafíos socioambientales contemporáneos.

**Palabras-clave:** Enseñanza; iNaturalist; Biogeografía

### 1 INTRODUÇÃO

A Biogeografia, ao estudar a distribuição geográfica dos seres vivos em relação ao tempo e ao espaço, investiga os processos evolutivos e ecológicos que moldam a biodiversidade do planeta. Conforme Gillung (2011), essa disciplina se destaca por integrar conhecimentos de diversas áreas científicas como Geografia, Geologia e Ecologia, na busca por compreender os padrões de organização espacial dos organismos e os fatores que os influenciam.

Complementarmente, a Geoecologia da Paisagem oferece um arcabouço teórico e metodológico robusto para examinar a dinâmica interativa dos componentes das paisagens em múltiplas escalas. Segundo Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), essa perspectiva contribui para a compreensão da base natural do meio ambiente e fornece fundamentos sólidos para o planejamento e a gestão ambiental, integrando a sustentabilidade ao desenvolvimento territorial.

Estas abordagens convergem na busca por uma percepção integrada do espaço geográfico, fornecendo subsídios para compreender e buscar soluções para os problemas ambientais contemporâneos. No entanto, o ensino dessas áreas enfrenta o desafio de integrar teoria e prática de maneira eficaz, permitindo aos estudantes observar e analisar diretamente os processos e padrões da biodiversidade.

O cenário educacional contemporâneo, caracterizado pelo meio técnico-científico-informacional, impõe novas demandas pedagógicas que não podem ser ignoradas. Os avanços tecnológicos e o desenvolvimento de aplicativos móveis têm ampliado as possibilidades didáticas, oferecendo novas ferramentas para auxiliar no ensino e aprendizagem da Biogeografia. Entre esses recursos tecnológicos, destaca-se o iNaturalist, plataforma de ciência cidadã que possibilita o registro, a identificação e o compartilhamento colaborativo de observações da biodiversidade.

Criado em 2008 como parte de um projeto de mestrado na Universidade da Califórnia, Berkeley, e posteriormente adquirido pela California Academy of Sciences e National Geographic Society, o iNaturalist tem sido amplamente utilizado por cientistas, educadores e entusiastas da natureza (Nugent, 2020). Até 9 de março de 2025, a plataforma contava com 229.402.648 observações registradas e 3.527.538 observadores ativos iNaturalist (2025). Sua popularidade tem crescido tanto na pesquisa em biodiversidade quanto na educação, como apontam Rode e Torkar (2023), com um aumento significativo de publicações científicas sobre o tema.

A incorporação de ferramentas digitais como o iNaturalist no ensino de Biogeografia facilita a conexão entre teoria e a realidade observável, promovendo

uma compreensão mais aprofundada dos padrões biogeográficos. Além disso, ao registrar e compartilhar observações da biodiversidade local, os estudantes desenvolvem habilidades analíticas e contribuem simultaneamente para projetos de ciência cidadã em escala global.

Diante desse panorama, surge a questão norteadora desta pesquisa: de que maneira o iNaturalist pode contribuir para o ensino-aprendizagem de Biogeografia na formação de geógrafos? Para responder a essa questão, o presente estudo avalia o potencial do uso do iNaturalist no ensino de Biogeografia, a partir de uma experiência de campo realizada com alunos de graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no Monumento Natural da Lagoa do Peri, em Florianópolis-SC.

Na seção seguinte, apresentamos as características e potencialidades educacionais do iNaturalist, destacando seus diferenciais em relação a outras ferramentas similares. Na terceira seção, descrevemos a experiência didática realizada, incluindo a caracterização da área de estudo e a metodologia aplicada. A quarta seção expõe os resultados obtidos e discute as contribuições do iNaturalist para a compreensão biogeográfica e geoecológica da paisagem. Por fim, nas considerações finais, sintetizamos os principais achados da pesquisa e suas implicações para o ensino de Biogeografia.

## **2 O INATURALIST: CARACTERÍSTICAS E POTENCIALIDADES EDUCACIONAIS**

O iNaturalist é uma plataforma de ciência cidadã e rede social voltada para qualquer pessoa interessada na observação da natureza, incluindo naturalistas, educadores, estudantes, pesquisadores e entusiastas da biodiversidade. Sua interface intuitiva permite que os usuários registrem observações da natureza, compartilhem-nas com uma comunidade global e obtenham identificações de especialistas. Um diferencial importante é a integração de tecnologias de inteligência artificial que

sugerem identificações automatizadas de espécies com base nas imagens enviadas, tornando o reconhecimento da biodiversidade acessível mesmo para iniciantes.

Comparado a outras ferramentas similares disponíveis, como o PlantNet (focado exclusivamente em plantas) e o Merlin Bird ID (especializado em aves), o iNaturalist se destaca por três aspectos principais: sua abrangência taxonômica, que permite o registro de qualquer organismo vivo; sua interface intuitiva, que facilita o uso por públicos diversos; e sua robusta comunidade de especialistas, que auxilia na validação das identificações. Estas características foram determinantes na escolha do iNaturalist para esta experiência didática, pois permitem aos estudantes explorarem toda a diversidade biológica encontrada em campo, sem limitações a grupos específicos de organismos.

No contexto educacional, a revisão sistemática conduzida por Rode e Torkar (2023) identificou diversos benefícios do uso do iNaturalist no ensino de Biologia. Os autores observaram que os estudantes consideravam as atividades com o aplicativo “envolventes, autênticas e estimulantes” Rode; Torkar (2023, p. 728), demonstrando maior entusiasmo particularmente quando as atividades aconteciam ao ar livre e proporcionavam autonomia no aprendizado. A pesquisa também revelou que muitos alunos continuavam a usar o aplicativo mesmo após o término das atividades formais, evidenciando um engajamento contínuo com a biodiversidade.

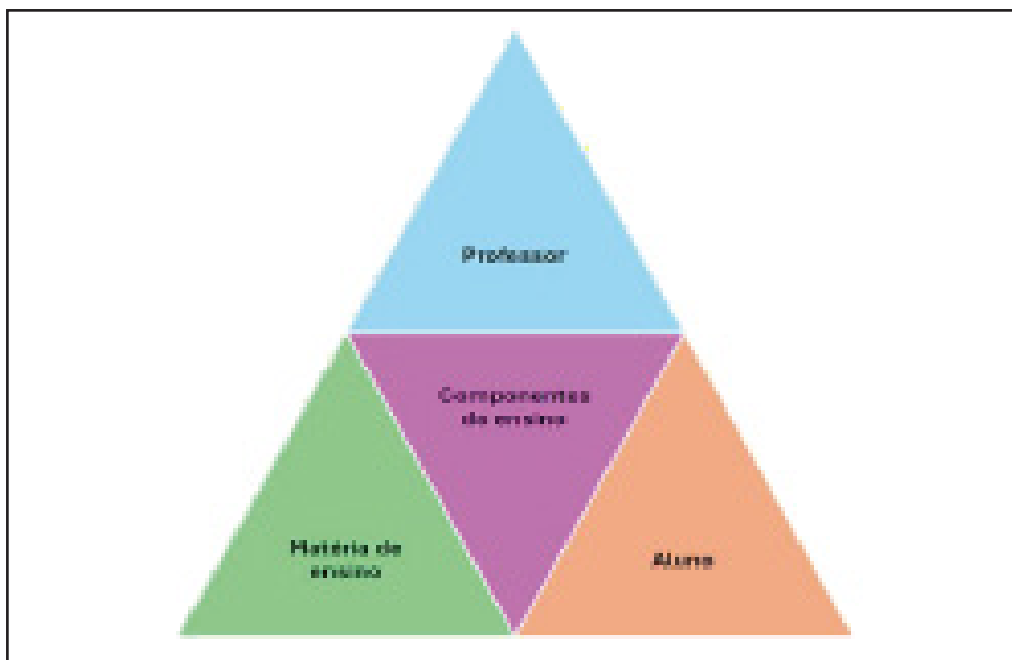
A principal potencialidade educacional do iNaturalist reside no fato de que os dados coletados pelos estudantes são incorporados a uma plataforma global de pesquisa científica. Essa característica estabelece uma conexão entre o aprendizado em sala de aula e contribuições científicas genuínas, incentivando os estudantes a produzirem observações de alta qualidade e promovendo a compreensão da importância da ciência cidadã para o avanço do conhecimento científico.

### 3 A EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NO MONUMENTO NATURAL DA LAGOA DO PERI: INTEGRANDO O APLICATIVO INATURALIST AO ENSINO DE BIOGEOGRAFIA

#### 3.1 Área de Estudo

O Monumento Natural da Lagoa do Peri, localizado na região Sul da Ilha de Santa Catarina, em Florianópolis-SC (Figura 1), foi selecionado como cenário para o trabalho de campo. Esta unidade de conservação, originalmente criada como Parque Municipal pela lei nº 1.828/1981 Florianópolis (1981) e recategorizada como Monumento Natural (MONA) em 2019 Florianópolis (2019), é gerida pelo Departamento de Unidades de Conservação (DEPUC), órgão vinculado à Fundação Municipal do Meio Ambiente (FLORAM).

Figura 1 – Mapa de localização do Monumento Natural da Lagoa do Peri, em Florianópolis-SC



Fonte: Elaborado pelo autor (2025) com base em Cavalcanti (2024, p. 23)

Nessa relação triádica representada na Figura 2, o estudante é considerado um sujeito ativo do processo de ensino e aprendizagem, porque ele já traz seus saberes

cotidianos e é ele quem constrói, com auxílio do docente, o pensamento teórico-conceitual (pensamento geográfico) meta do ensino escolar. O professor, nesse cenário, é o mediador, porque cria e organiza as condições sociais de desenvolvimento das atividades de ensino. Já os conhecimentos do componente de ensino (conteúdos, conceitos, ideias, linguagens) são as ferramentas culturais que medeiam as capacidades e habilidades de análise, interpretação e agir de forma mais eficaz diante de situações reais das práticas espaciais cotidianas.

Em segundo lugar, com relação aos componentes procedimentais da Didática da Geografia, é importante compreender que eles se relacionam entre eles, são interdependentes, bem como também se articulam com os sujeitos envolvidos no processo de relação com os conhecimentos já discutidos nos parágrafos anteriores.

Para Libâneo (1994), os componentes do ensino, para além das ações entre estudantes, professores e conhecimento, são constituídos de objetivos, conteúdos, métodos, formas organizativas, recursos e avaliação da aprendizagem (Figura 3).

Figura 3 – Os componentes do ensino



Fonte: Elaborado pelo autor (2025) com base em Libâneo (1994)

Esses componentes precisam ser direcionados pelos professores, de forma não autoritária, mas consciente e planejada sistematicamente em prol da aprendizagem

dos estudantes. Diante dessa tomada de consciência, potencializam-se as atividades de estudos mediadas pelos professores de Geografia para as ações pedagógicas de planejamento sistematizado a fim de se operar com os componentes de ensino de forma interconectada e relacionada. Com isso, o professor pode criar as condições sociais de desenvolvimento para que os estudantes possam adquirir e, conseqüentemente, mobilizar as capacidades e habilidades de pensar geograficamente. Essa forma de pensar pela geografia significa adquirir e mobilizar conhecimentos epistêmicos da ciência geográfica (categorias, conceitos, princípios lógicos, linguagens) que propicia aptidões cognitivas, afetivas e sociais.

É importante que a aprendizagem propiciada pelos conhecimentos diante dos componentes de ensino tenha a dimensão dos interesses dos estudantes, que os estimule os motivos para aprender. Mas não significa dizer que eles não trabalhem com outros temas e conteúdos com os quais no momento não lhes despertaram ainda interesses imediatos, pois os conhecimentos dos currículos visam a objetivos educacionais para a formação do pensar, do sentir e do agir desses sujeitos no mundo.

O componente de ensino objetivos da aprendizagem expressa exigências sociopolíticas e pedagógicas. Os objetivos expressam as intencionalidades dos resultados desejados durante o processo de ensino e aprendizagem, constituindo-se de conhecimentos, de habilidades e de atitudes a serem adquiridas pelos sujeitos. Esses objetivos são fundamentais e precisam ser expressos porque direcionam as intencionalidades para serem desenvolvidas pelo sujeito. Diante disso, não existe prática educativa na perspectiva científico-escolar sem objetivos de aprendizagem, pois eles são fundamentais e precisam ser explicitados na realização das aulas de Geografia.

Para Piletti (2004), os objetivos de aprendizagem são uma descrição do que se pretende alcançar na atividade de estudo. Eles podem emergir para além do que está expresso nos currículos escolares, uma vez que as aulas podem começar com propósitos de compreensão de situações sociais cotidianas relacionadas a acontecimentos nos ambientes das famílias, das comunidades, das próprias escolas,

bem como das necessidades dos estudantes para a resolução de situações-problema reais da vida cotidiana.

Piletti (2004) reforça que os objetivos são sempre dos estudantes para os estudantes, ou seja, o que se pretende alcançar pedagogicamente com a atividade de estudo para que eles aprendam e com isso se desenvolvam. Para a concretização dos objetivos de aprendizagem, os conteúdos são instrumentos basilares para que se possa atingi-los.

Os objetivos de aprendizagem precisam começar com verbos no infinitivo porque expressam expectativas de direcionamentos sobre as atividades pedagógicas. Com relação à construção dos objetivos, Piletti (2004) dá alguns exemplos de verbos, como, por exemplo, identificar, utilizar, usar, reconhecer, localizar. É importante destacar que cada ação representa um verbo no infinitivo, por isso se recomenda que cada objetivo tenha somente um verbo para cada meta desejada na atividade de ensino.

Para exemplificar a importância dos objetivos, pode-se citar o diálogo entre Alice e o gato Cheshire, na obra *Alice no país das Maravilhas* (Carroll, 2002). O diálogo ocorre em um dos momentos em que Alice chega a uma encruzilhada e encontra o gato Cheshire. Ao não saber para onde ir, ela lhe pergunta:

Gatinho de Cheshire [...] o senhor poderia me dizer, por favor, qual o caminho que devo tomar para sair daqui? "Isso depende muito de para onde você quer ir", respondeu o gato. "Não me importo muito para onde...", retrucou Alice. "Então não importa o caminho que você escolha", disse o gato (Carroll, 2002, p. 59).

Dada a exemplificação, a sala de aula para o professor de Geografia pode ser também comparada metaforicamente como um "país das maravilhas" a ser explorado, que é cheio de desafios e de possibilidades. Assim, como a história das aventuras de Alice em um mundo desconhecido mostra, que mesmo em lugares desconhecidos, é importante se traçar metas para que se possa agir conscientemente a fim de cumprir determinadas finalidades educativas. Com isso não se fique a cada momento procurando caminhos de forma aleatória e sem critérios e, por conseguinte, gerar dificuldades na condução do trabalho pedagógico.

A moral dessa história para a atuação docente é que se o professor não tem objetivos e consciência para onde quer ir no processo educativo, pode caminhar

para onde não deseja, ou seja, pode ficar perdido, como Alice no País das Maravilhas. Acredita-se que o docente que não tenha clareza das finalidades de suas ações pode ter dificuldade de lidar com desafios, pois é preciso ter motivos para agir, ou seja, ter “fé” na transformação dos sujeitos e, por conseguinte, da realidade imediata. Mesmo diante dos inúmeros desafios da prática docente, é possível contribuir para as mudanças.

Em consonância com Libâneo (1994), os objetivos das aulas se dividem em objetivos gerais e objetivos específicos. O primeiro diz respeito às propostas mais amplas para o desenvolvimento da personalidade do sujeito; já os objetivos específicos dizem respeito aos processos operativos esperados dos alunos. Diante disso, é esperada a aquisição de conhecimentos, operações procedimentais de habilidades e desenvolvimento de atitudes.

O componente de ensino conteúdo representa os instrumentos basilares para se atingir os objetivos das aulas porque trata da organização dos conhecimentos científicos em si (Pilleti, 2004). Por isso, os conteúdos selecionados precisam estar relacionados aos objetivos definidos. Por outro lado, os sentidos do que seja conteúdo é controverso devido a algumas discordâncias quanto à sua relevância.

Para Duarte (2016), alguns sujeitos fazem uma crítica aos conteúdos ao dizer que eles são coisas mortas, inertes e desconexas da vida dos estudantes. Para esses defensores, a educação deve ser pautada na vida dos estudantes, ou seja, na prática pela prática, e que muitos documentos oficiais no Brasil têm seguido a cartilha neoliberal, denominada de aprender a aprender, como por exemplo, a Lei nº 13.415/2017 da Reforma do Ensino Médio (Oliveira, 2024).

Ainda para Duarte (2016), a força desse saber objetivado (conteúdo) é o que possibilita construir máquinas, locomotivas, ferrovias, pontes que ligam lugares, produtos da indústria em geral, entre outras parafernálias. Todas essas condições são transformadas a partir da vontade humana pela atividade objetivada para atender às demandas. Assim, as representações tempo-espaciais das ações humanas, dos objetos e das ações em forma de conteúdos escolares propiciam aos humanos a possibilidade de se apropriar desses conteúdos e mobilizá-los para a produção e a organização das

sociedades, principalmente as que se direcionam para um mundo humano socializante, pluralista, diverso, ambientalmente sustentável e que supere a sociedade capitalista.

Para Libâneo (1994), os conteúdos envolvem conhecimentos, hábitos e atitudes. Esses elementos de ensino estão interrelacionados, isto é, não existem habilidades e capacidades humanas sem os conhecimentos, pois elas precisam dos conhecimentos.

Entende-se que um ensino de Geografia que foque somente em habilidades sem outras tipologias de conteúdos (factuals, conceituais, procedimentais, atitudinais) prejudica e limita o processo de formação das aptidões humanas mais sofisticadas. Assim, um ensino que não propicia as operações com as habilidades, conseqüentemente, pode limitar as atitudes do sujeito. Ou seja, é preciso adquirir e mobilizar diferentes tipologias de conteúdo de forma relacional, dialógica e dialética.

Libâneo (1994) sintetiza sua concepção sobre conteúdo da seguinte forma:

Conteúdos de ensino são o conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social organizados pedagogicamente e didaticamente, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática de vida. Englobam, portanto, conceitos, ideias, fatos, processos, princípios, leis científicas, regras; habilidades cognitivas, modos de atividades, métodos de compreensão e aplicação, hábitos de estudo, de trabalho e convivência social; valores, convicções, atitudes (Libâneo, 1994, p. 128).

Na perspectiva de uma didática tradicional, visa-se somente ao desenvolvimento cognitivo, normalmente mnemônico. Sendo a defesa dos conteúdos nessa perspectiva tradicional, de que eles sejam meramente para a decoreba, ou memorização, os quais tornam o ensino de Geografia fragmentado e desarticulado da realidade. Por conseguinte, sem sentido para os estudantes e infértil para a apropriação do pensamento teórico-conceitual (pensamento geográfico) no ensino de Geografia.

Para Sforzi, Belieri e Beleti Júnior (2024), o ensino visa ao desenvolvimento do pensamento teórico-conceitual, e para isso, os conteúdos têm um papel fundamental. Segundo os autores, o processo de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento teórico-conceitual é necessário para o professor apropriar-se dos conteúdos geográficos e mobilizá-los.

O domínio de conteúdo não significa apenas que o professor compreenda o que está escrito nos livros didáticos (Sforzi; Belieri; Beleti Júnior, 2024). Ou seja, não é apenas

o professor mediar as atividades de estudo a partir do que está escrito naquele material que ele está utilizando. Mas significa dizer, segundo as autoras, ter uma capacidade de se apropriar dele para que possa mobilizá-los no processo de ensino e aprendizagem.

Duas coisas são extremamente relevantes para o processo de aprendizagem na escola (Sforni; Belieri; Beleti Júnior, 2024). Primeiro, que os conteúdos são necessários; segundo, para desenvolvê-los é fundamental alguma compreensão, como a de entender a dimensão lógico-histórica do que seja conteúdo para o processo de aprendizagem escolar. Para Sforni, Belieri e Beleti Júnior (2024):

Os conteúdos das diferentes áreas que compõem o currículo escolar, antes de serem escolares, são conhecimentos produzidos pela humanidade no enfrentamento de problemas e necessidades reais na interação dos seres humanos entre si e com o mundo objetivo e seus fenômenos (Sforni, Belieri e Mariano, 2024, p. 4).

Uma das primeiras dimensões dos conteúdos é a forma lógico-histórica, que diz respeito às modificações das práticas e, conseqüentemente, da realidade imediata (Sforni; Belieri; Beleti Júnior, 2024). Com relação a esse processo histórico, cabe também reforçar que não é um processo datado, mas deve ser considerado não linear, cheio de elementos qualitativos e, por isso, se deve buscar guiar por esses recursos históricos, que possibilitam a potencialidade do desenvolvimento dos sujeitos.

Para Zabala (1998), os conteúdos são instrumentos de explicitação das intenções educativas. Para ele, o termo normalmente é utilizado para se referir a tudo aquilo que se deve aprender nos processos educativos. Segundo o autor, alguns colocam os conteúdos como elementos estritamente de cunho mais cognitivo, mas em uma perspectiva de educação global das aptidões humanas, é importante compreender que os conteúdos devem ser entendidos para além dessa visão cognitivista, ou seja, os conteúdos são para além da dimensão das operações mentais. O nosso entendimento é de que os conteúdos, enquanto a encarnação das ações humanas historicamente acumuladas pela humanidade, tem como desdobramento capacidades e habilidades cognitivas, afetivas e sociais.

Diante dessa dimensão dos conteúdos para além da dimensão cognitiva, os conteúdos podem ser factuais (fatos, fenômenos, dados concretos), conceituais (conceitos,

princípios etc.), procedimentais (métodos, técnicas, habilidades) e atitudinais (valores, atitudes, normas, regras etc.) Zabala (1998). Cabe reforçar que essa categorização tipológica dos conteúdos não pode ser compartimentada, ou seja, ela é integrada e, portanto, as tipologias se relacionam entre si (os conteúdos são dialógicos e dialéticos).

Além disso, as tipologias de conteúdos contribuem para responder a perguntas de fins educativos, como: que fatos/situações/dados ou fenômenos? Trata-se dos conteúdos factuais; o que se deve saber? Corresponde aos conteúdos conceituais; o que se deve saber fazer? Corresponde aos conteúdos procedimentais; o como deve ser? Trata dos conteúdos atitudinais.

Dadas as especificações sobre os conteúdos, compreende-se que os conteúdos didáticos da disciplina Geografia vão para além da dimensão cognitiva, da decoreba, da transmissão de conteúdos. Em uma perspectiva didática crítica em Geografia, defende-se que os conteúdos são as representações da realidade historicamente acumulada pela humanidade, utilizados como recursos mediadores culturais, visando ao desenvolvimento do pensamento teórico-conceitual (pensar com conhecimentos científicos).

Na Didática Crítica, ao nos basear na perspectiva da teoria histórico-cultural, de fins educativos, como: que fatos/situações/dados ou fenômenos? Trata-se dos conteúdos factuais; o que se deve saber? Corresponde aos conteúdos conceituais; o que se deve saber fazer? Corresponde aos conteúdos procedimentais; o como deve ser? Trata dos conteúdos atitudinais.

Dadas as especificações sobre os conteúdos, compreende-se que os conteúdos didáticos da disciplina Geografia vão para além da dimensão cognitiva, da decoreba, da transmissão de conteúdos. Em uma perspectiva didática crítica em Geografia, defende-se que os conteúdos são as representações da realidade historicamente acumulada pela humanidade, utilizados como recursos mediadores culturais, visando ao desenvolvimento do pensamento teórico-conceitual (pensar com conhecimentos científicos).

Na Didática Crítica, ao nos basear na perspectiva da teoria histórico-cultural, compreende-se que o ensino tem como função o desenvolvimento do pensamento teórico (Longarezi; Pimenta; Puentes, 2023; Libâneo, 2016). Assim, para Longarezi,

Pimenta e Puentes (2023), a Didática, nessa linha teórica, visa ao desenvolvimento máximo das potencialidades das capacidades psíquicas humanas superiores.

Nessa perspectiva da Didática Crítica, o conteúdo é o que se pretende usar como recurso histórico para o desenvolvimento das faculdades humanas superiores, ou seja, para promover a aquisição do pensamento teórico-conceitual (pensamento geográfico) e seu desdobramento, como processos de análises, interpretações, planejamento, sentir e agir de maneira mediada culturalmente (conhecimentos geográficos) diante da realidade.

O componente de ensino métodos de ensino é a sucessão de ações planejadas e sistematizadas para cumprir determinados objetivos e conteúdos (Libâneo, 1994). Dessa forma, os métodos de ensino são subordinados à relação entre objetivo e conteúdo, ou seja, os métodos escolhidos irão depender do objetivo de aprendizagem, bem como também dos conteúdos selecionados na aula de Geografia para desenvolver juntamente com os estudantes.

Em concordância com Libâneo (1994), os métodos de ensino precisam ter uma vinculação entre objetivos gerais e objetivos específicos, conforme já se comentou. Além disso, a escolha metodológica depende também dos métodos teórico-filosóficos, bem mais amplo do que somente do processo de ensino. Diante dessa argumentação, pode-se afirmar que a dimensão de método dos professores é bem mais profunda do que dominar somente procedimentos e técnicas de ensino, ou seja, é preciso também compreender as finalidades educativas dentro de processos condicionantes sociopolíticos dos contextos socioespaciais.

Para Piletti (2004), os métodos de ensino como uma forma de operacionalização com ideias tanto específicas quanto gerais podem ser classificados em tradicionais e novos. Nos métodos de ensino tradicionais, o papel do aluno é somente ouvir, memorizar e escutar as informações, como por exemplo, a técnica de pergunta e resposta ou aula expositiva passiva.

Nessa perspectiva tradicional, a aula de Geografia é ministrada de forma mais declamatória, na qual o professor fala e o estudante escuta atentamente, sem diálogo. As

técnicas de ensino mais usadas nessa orientação são a aula expositiva, a resolução de lista de exercícios fechados, as perguntas e respostas prontas e acabadas em si mesmo, ditados etc. Cabe destacar que é o *modus operandi* da fundamentação teórico-metodológica da tendência pedagógica liberal tradicional que leva à forma como a técnica de ensino é aplicada, e que é infrutífera para a aprendizagem emancipadora a fim de transformar a realidade, porque uma aula expositiva, ao ser dialógica, com fundamentação teórico-crítica, pode ser frutífera para o processo de aprendizagem dos estudantes.

Já os métodos de ensino novos apresentam uma concepção diferente dos tradicionais porque o estudante passa a ter um papel ativo na relação do ensino (Piletti, 2004). Nessa perspectiva, os professores se organizam reservando espaço didático-pedagógico para as descobertas dos alunos. Para tanto, essa concepção dá um destaque central também à vida dos estudantes para que haja engajamento para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, como abstrações, generalizações, criticidade, reflexividade, imaginação, criatividade, consciência, para citar algumas operações com pensamento teórico-conceitual, na Geografia, viabilizadas pelo pensamento geográfico (operações cognitivas, afetivas e sociais).

Os métodos de ensino precisam estar interconectados com outros componentes do processo de ensino – objetivos e conteúdos – porque sua operacionalização tem especificidade de adequação. Por exemplo, ao trabalhar com o objetivo de desenvolver a consciência ambiental e o tema meio ambiente, pode-se usar o trabalho de campo como possibilidade, porque ele potencializa as ações didático-pedagógicas.

Desse modo, os objetivos de aprendizagem precisam ter uma certa unidade entre seus componentes – conteúdos, métodos, formas de organização, recursos e avaliação. Em primeiro lugar, os métodos de ensino dependem tanto dos objetivos gerais como também dos objetivos específicos. Eles também dependem da forma como os conteúdos serão tratados pelo professor, juntamente com seus estudantes e em que contexto socioespacial.

Além disso, não menos importante, os componentes do ensino devem estar associados às características dos estudantes (inclusive atender à inclusão). Ou seja, cada

turma, em cada comunidade, em cada etapa, em cada nível (Ensino Superior e educação básica) ou modalidade de educação (Educação a Distância, Educação Quilombola, Educação de Jovens e Adultos, Educação Indígena, Educação Profissional, Educação Especial).

Para tanto, é preciso, antes de escolher os métodos de ensino, entender de que tipo de aluno se está tratando, onde se localiza a escola, qual o contexto histórico e quais as características da comunidade. Por isso, recomenda-se que o professor de Geografia, ao assumir o cargo de docente na escola, tenha uma formação sobre o Projeto Político Pedagógico (PPP) da respectiva instituição a fim de conhecer a comunidade escolar e construir seu projeto de atividades autorais de ensino relacionado à instituição. Outras possibilidades é a de aplicação de questionários ou de diálogos com os alunos na sala de aula.

Em caso de discordância do PPP, que ele proponha mudanças com a comunidade escolar, porque existem casos em que os professores de Geografia e os próprios sujeitos que lá atuam não têm tanta consciência sobre esse documento escolar. Isso pode implicar no não entendimento da comunidade escolar, sobre as tendências pedagógicas, o perfil dos estudantes, os aspectos da comunidade, as práticas pedagógicas, entre outras.

O componente de ensino formas de organização é a maneira como será operacionalizado todo o processo educativo com os componentes do ensino a fim de garantir a aprendizagem e, conseqüentemente, o desenvolvimento dos estudantes. A aula é uma forma sistematizada de espaço-tempo pedagógico em que o professor cria e organiza possibilidades a fim de direcionar a aprendizagem dos estudantes. Cada aula tem suas especificidades e características singulares que dependerá também dos componentes do ensino, do público, do local, dos professores, das condições físico-naturais, como as climáticas, entre outros aspectos.

Ademais, compreende-se que a forma de organização de aula é para além do espaço físico de sala de aula dentro das instituições de ensino normalmente instituída (sala, quadro branco, pincéis, cadeiras enfileiradas etc.), porque a aula pode ser ministrada usando-se diversos espaços, como por exemplo, a cidade como sala de aula; os espaços

do campo (agricultura, pecuária, cultura campesina etc.); um parque ecológico; um museu; uma horta escolar; um trabalho de campo ou um cinema da cidade.

O componente do ensino recursos pedagógicos se refere aos materiais criados ou selecionados para o uso educativo como meios de mediação do processo de ensino e aprendizagem. Esses recursos podem ser livros, mapas, quadros brancos, fotografias, filmes, recursos naturais (solos, vegetação, rochas, água, vento, sol, oxigênio etc.), maquetes, cartolinas, espaços do campo e da cidade, cadernos conversacionais, espaços da escola (o pátio, a quadra, a horta escolar, a biblioteca etc.), mural didático, entre outros. Para preservar esses recursos didáticos, é importante a construção de uma sala ambiente ou que o professor da escola tenha uma sala laboratório para guardar esses recursos, sejam os que foram criados por eles mesmos ou os cedidos pela escola ou comunidade em geral, evitando-se a perda e facilitando o acesso.

Segundo Piletti (2004), não existe uma classificação universal para os recursos pedagógicos porque todas as classificações são sempre incompletas e bastante arbitrárias sobre o que é recurso e a sua utilização nos contextos escolares. Normalmente, os recursos didáticos são classificados em: visuais (os que envolvem projetos, cartazes etc.); audiovisuais (televisão, cinema); auditivo (radio); recursos humanos (professores, estudantes, comunidade escolar); recursos do ambiente (água, rocha, solo, árvores, pássaros, animais silvestres etc.); recursos da comunidade (industriais, repartições públicas, associações comunitárias etc.); recursos materiais escolares (quadro, giz etc.).

Os recursos podem ser classificados também de ordem analógica (quadro branco, cartolina, produção de maquete, uso do caderno convencional, mapa, globo terrestre etc.) e digitais (internet, Google Earth, games educativos, vídeos, redes sociais, revistas, jornais digitais etc.).

A seleção dos recursos deve ter critérios e princípios, não podendo ser de qualquer jeito (Piletti, 2004). O autor lista alguns critérios, a saber:

- Ao selecionar o recurso, é preciso ter objetivos explícitos a serem atingidos, nunca o escolher só porque está na moda;

- Não usar recurso que não se conhece;
- A eficácia do uso dos recursos depende da interação com os sujeitos envolvidos e das características dos próprios recursos;
- Precisa-se levar em consideração a natureza da disciplina a ser conduzida;
- O contexto ambiental pode facilitar ou dificultar a utilização dos recursos; e
- O tempo disponível é também outro aspecto a ser considerado ao se utilizar um recurso pedagógico. Desse modo, ao planejar a aula é importante ter essa observância para que a atividade não perca o sentido pedagógico.

Acrescenta-se a essas recomendações da escolha dos recursos pedagógicos, observar se a escola tem os recursos que deseja utilizar; se o recurso escolhido é possível de usar na sala de aula, por exemplo, ao se escolher datashow, verificar se a sala tem tomadas, tem notebook para compartilhar os slides etc.

E, por fim, ao escolher um recurso pedagógico, é importante fundamentá-lo a fim de evitar distorções de interpretação dos sentidos de sua utilização, por exemplo, ao fazer um jogo geográfico, justificar com fundamentos teóricos e técnicos que se trata de um recurso para o ensino porque é constituído de conteúdos geográficos, por isso, não se trata simplesmente de algo para uma brincadeira, mas um recurso pedagógico que envolve várias dimensões, inclusive o lúdico.

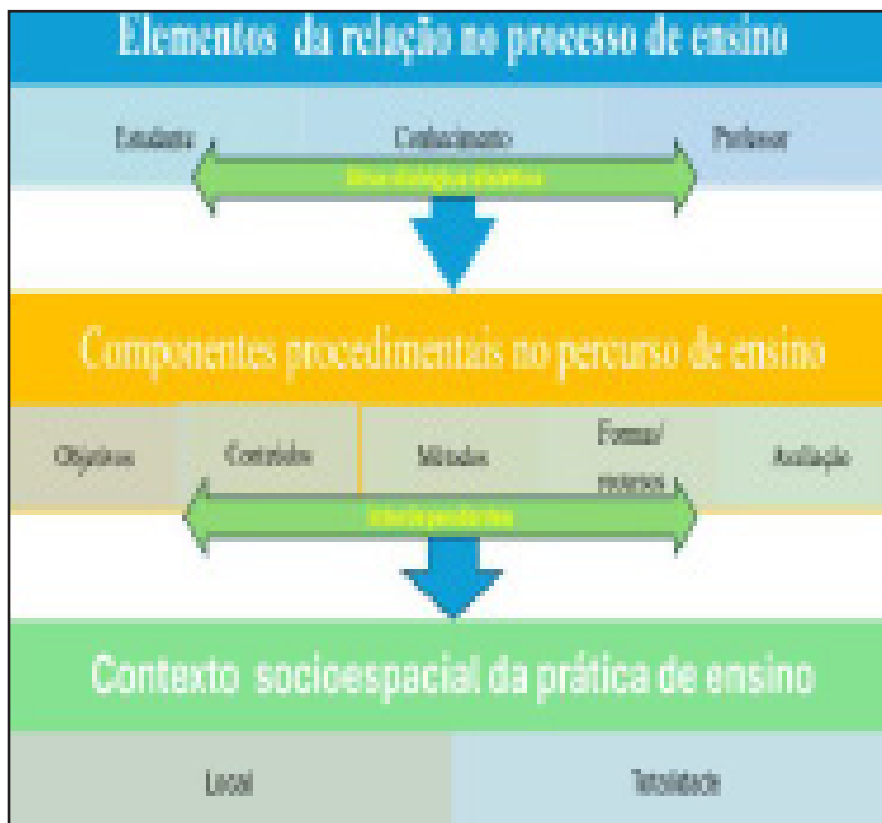
O componente de ensino avaliação da aprendizagem é outro componente didático fundamental para o processo de ensino e aprendizagem em Geografia. Para Luckesi (2014), a avaliação escolar está relacionada aos condicionantes histórico-culturais. Por isso, não há como entendê-la fora da contextualização, pois segundo ele, a história está marcada pelo uso de exame como processo de verificação do processo do ensino em detrimento da avaliação diagnóstica, processual e formativa.

A história da avaliação da aprendizagem é recente, enquanto as do exame são antigas (Luckesi, 2014). Por isso, o autor defende que é preciso aprender a avaliar. Desse modo, no ensino de Geografia na educação básica também não é diferente, é necessário aprender a avaliar. Segundo o autor, para se ter novos resultados, é preciso obter novos hábitos. Assim, na escola, para os professores de Geografia terem novos resultados no

processo de ensino e aprendizagem, é necessário criar novos hábitos com métodos avaliativos processuais, diagnósticos e focados na identificação dos atos formativos.

É importante salientar, conforme pontuam Cavalcanti (2024) e Luz Neto (2025), que os elementos/componentes da Didática da Geografia precisam estar relacionados ao contexto histórico-cultural das escolas, dos sujeitos, da realidade da comunidade escolar, das contradições do modelo de sociedade atualmente capitalista, entre outros aspectos. Em síntese, os componentes da Didática da Geografia para a educação básica discutidos neste trabalho são representados na Figura 4 a seguir.

Figura 4 – Componentes para a Didática da Geografia



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Portanto, no trabalho pedagógico com os componentes didáticos, qualquer que sejam as sequências didáticas adotadas pelos professores de Geografia, não se pode ficar fechado em si mesmo. Isso significa dizer que não se pode ficar centrado somente nos conteúdos sem método e nem somente no método sem conteúdos, ou

seja, não ficar somente dando destaque aos métodos de ensino (como) e esvaziando-se de conteúdos teórico-conceituais. Em outras palavras, a proposição é relacionar a dimensão do conteúdo com a forma (como) metodológica de como será conduzida a aula de Geografia, articulando-se assim todos os componentes de ensino de forma indissociável e dialética.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A dinâmica do mundo contemporâneo tem sido marcada por muitas demandas, como as contradições da globalização capitalista, as mudanças climáticas, o racismo, a xenofobia, a misoginia, as guerras, a fome, para citar algumas. Tais demandas têm exigido nos espaços formativos, como a escola, o desenvolvimento do pensamento criativo e crítico-reflexivo para nele entender e atuar de forma transformadora.

Nesse cenário, o desenvolvimento do pensamento geográfico (pensamento teórico-conceitual) na escola básica é uma das possibilidades possíveis, porque se constitui de ferramentas culturais (categorias, conceitos, princípios, linguagens), as quais possibilitam diversos desdobramentos de interpretações e de atuação crítico-reflexiva e propositiva diante da realidade. Para isso, é necessária uma Didática da Geografia que articule os componentes da relação dos sujeitos com os conhecimentos com os dos componentes dos procedimentos dos percursos didáticos das aulas de Geografia, bem como também conectada aos contextos socioespaciais das realidades das dinâmicas local-global.

Temos defendido numa perspectiva da totalidade em movimento que a escola não é uma ilha, porque o que ocorre nela é também fruto de influências exógenas. Mas ao mesmo tempo, ela também é um dos espaço-tempo de construção do esperar e da contribuição para a construção do futuro possível revolucionário (anticapitalista, justo, solidário, emancipado, diverso, plural, sustentável, inclusivo etc). Por isso, não faz sentido uma Didática da Geografia focada somente no interno da escola, porque os sujeitos e os componentes são produzidos e ressignificados a partir dessas interconexões. A escola está no mundo e o mundo se manifesta na escola.

Os componentes da relação dos sujeitos com os conhecimentos precisam ser triádicos, entre estudantes-conhecimentos-professor. Nessa defesa, o estudante deve ser considerado como um sujeito ativo do processo; o professor tem o papel de mediar todo o processo, como os de criar, organizar e orientar situações sociais de desenvolvimento humano, e, por fim, os conhecimentos são as ferramentas culturais necessárias que possibilitam o desenvolvimento do pensamento teórico-conceitual (pensamento geográfico) fundamental para a relação mediada dos sujeitos na realidade.

Os componentes procedimentais da Didática da Geografia envolvem os objetivos, conteúdos, métodos, formas de organização, recursos e avaliação. Os objetivos de aprendizagem são fundamentais para se direcionar o que se quer diante da realização das aulas, pois precisam ser conscientes e serem explicitados para os estudantes.

Neste texto, utilizou-se a obra *Alice no País das Maravilhas* Carroll (2002) para exemplificar a importância dos objetivos de aprendizagem, pois a personagem não sabia direito o caminho a tomar, percorrendo vários trajetos indevidos em um mundo desconhecido dessa história de fantasia. Na escola, nas situações reais, também não é diferente. O professor, se não souber o que se pretende nas aulas, suas ações pedagógicas podem ir para caminhos indesejados ou sem sentido e sem significado para os estudantes.

O componente conteúdo é fundamental porque são as ações humanas historicamente produzidas e cristalizadas em forma de conhecimento curricular. Já os métodos de ensino devem ser associados aos objetivos e ao conteúdo selecionado intencionalmente para a promoção da aprendizagem geográfica. Os recursos pedagógicos são um componente de ensino que servem como meios para que as atividades pedagógicas sejam realizadas. Assim, eles podem ser analógicos (quadro branco, caneta, lápis, folha, cadernos convencionais dos estudantes, maquete, mapas, globo terrestre) e digitais (internet, notebook, mapas interativos, games, redes sociais, jornais digitais, artigos etc.).

Por fim, a avaliação da aprendizagem é um componente cujas ações pedagógicas são analisadas diante das sequências didáticas na aula de Geografia com outros elementos didáticos. A avaliação precisa diagnosticar desafios, criar possibilidades criativas e rever caminhos diante da prática do professor de Geografia.

Portanto, os componentes da relação dos sujeitos com o conhecimento e os componentes procedimentais da Didática da Geografia são elementos fundamentais para as aulas dos professores de Geografia na educação básica. Tais elementos, direcionados por uma didática crítica, podem potencializar o desenvolvimento do pensamento geográfico dos sujeitos a fim de lhes permitir analisar, interpretar e agir de forma mediada diante das práticas socioespaciais cotidianas.

## REFERÊNCIAS

- CANDAU, Vera Maria. **A didática em questão**. Rio de Janeiro: Vozes, 2012. p. 13-75.
- CARROLL, Lewis. **Alice no País das Maravilhas**. Tradução Clélia Regina Ramos. São Paulo: Universo dos livros, 2002.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Ensinar e aprender Geografia: elementos para uma didática crítica**. Goiânia: Alfa & Comunicação, 2024.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social**. Goiânia: C&A Alfa, 2019.
- DUARTE, Newton. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo**. São Paulo: Autores Associados, 2016.
- LIBÂNEO, José Carlos. A teoria do ensino para o desenvolvimento humano e o planejamento de ensino. **Revista Educativa**. Goiânia, v. 19, n. 2, 2016. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/5391>. Acesso em: 30 mar. 2022.
- LIBÂNEO, José Carlos. Da didática crítico-social à didática para o desenvolvimento humano. In: LONGAREZI, Andreia Maturano; PIMENTA, Selma Garrido; PUENTES, Roberto Valdés. **Didática crítica no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2023. p. 50-97.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- LIBÂNEO, José Carlos. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, abr./jun. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/GB5XHxPcm79MNV5vLqcwfm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 2 dez. 2024.
- LIBÂNEO, José Carlos; LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés. Teoria da aprendizagem desenvolvimental (TAD): diálogo com José Carlos Libâneo. Obutchénie: **Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, 2024. disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/74582/39157>. Acesso em: 28 jul. 2024.

LONGAREZI, Andreia Maturano; PIMENTA; Selma Garrido; PUENTES, Roberto Valdés. Didática desenvolvimental: fundamentos teóricos de uma perspectiva crítica brasileira. In: LONGAREZI, Andreia Maturano; PIMENTA; Selma Garrido; PUENTES, Roberto Valdés. **Didática crítica no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2023.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. São Paulo: Cortez, 2014.

LUZ NETO, Daniel Rodrigues Silva. Didática da Geografia: elementos teórico-metodológicos para a educação básica. **Revista Signos Geográficos**, v. 7, p. 1-24, 2025. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/signos/issue/view/2475>. Acesso em: 19 jun. 2025.

LUZ NETO, Daniel Rodrigues Silva. A contribuição do desenvolvimento do pensamento geográfico para os processos cognitivos dos estudantes na educação básica. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 28, p. e87701-e87701, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/87701>. Acesso em: 03 jul. 2025.

LUZ NETO, Daniel Rodrigues Silva. Pensamento geográfico: conceitos e princípios estruturantes como método epistêmico para o ensino de geografia. **Revista Signos Geográficos**, v. 4, p. 1-25, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/signos/article/view/73784/38957>. Acesso em: 16 ago. 2025.

OLIVEIRA, Fernando Bonadia. As duas fundações da noção de competência: economicismo e educação no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 24, p. e024023-e024023, 2024. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8663972/33949>. Acesso em: 24 jan. 2025

PILLETI, Claudino. **Didática geral**. São Paulo: editora Ática, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido. As ondas críticas da Didática em movimento: resistencia ao tecnicismo/neotecnicismo neoliberal. In: LONGAREZI, Andreia Maturano; PIMENTA; Selma Garrido; PUENTES, Roberto Valdés. **Didática crítica no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2023. p. 17-49.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo. Razão e emoção. 4ª. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SFORNI, Marta Sueli de Faria; BELIERI, Cleder Mariano; BELETI JUNIOR, Carlos Roberto. Implicações da análise do conteúdo de ensino em seu aspecto lógico-histórico para a definição de ações didáticas. Obutchénie: **Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**. Uberlândia, MG, v. 8, 2024. <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/74714/39212>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SFORNI, Marta Sueli et al. **Elementos para a organização do ensino com base na Teoria Histórico-Cultural e na Didática Desenvolvimental**. Itapiranga: Schreiber, 2024.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## Contribuições de autoria

### 1 – Fernanda Bauzys

Doutora em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina

<https://orcid.org/0000-0002-0059-1651> – [fernandabauzys@yahoo.com.br](mailto:fernandabauzys@yahoo.com.br)

Contribuição: Escrita – Revisão e Edição ; Metodologia ; Supervisão; Administração do Projeto

## Como citar este artigo

Bauzys, F. O aplicativo iNaturalist como recurso didático no ensino de biogeografia: uma experiência em campo. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 29, e91252, 2025. Disponível em: 10.5902/2236499491252. Acesso em: dia mes abreviado e ano