



CONECTIVIDADE VERDE E GESTÃO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL: RELATO DA EXPERIÊNCIA E FORMULAÇÃO PEDAGÓGICA NA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA

Green Connectivity and Sustainable Territorial Management: Experience Report and Pedagogical Formulation in the Baixada Santista Metropolitan Region



Cleber Ferrão Corrêa*



Renata Mendes Lomba Pinho**

>> RESUMO

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) enfrenta complexos desafios socioambientais decorrentes do denso processo de urbanização, da expansão portuária e industrial, e da vulnerabilidade inerente às mudanças climáticas em zonas costeiras. Diante da urgente necessidade de capacitação técnica intermunicipal para mitigar a fragmentação ecossistêmica e promover a resiliência territorial, o presente artigo analisa a concepção e estruturação do Projeto Pedagógico de Pós-Graduação *Lato Sensu* em “Conectividade Verde: Planejamento e Gestão Sustentável”, desenvolvido pela Universidade Católica de Santos em parceria com a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM). A metodologia adotada fundamenta-se na aprendizagem baseada em problemas (*Problem-Based Learning* - PBL) e no ateliê de projetos integradores, articulando conteúdos teóricos e aplicados em três eixos centrais: Infraestrutura Verde, Salvaguarda da Biodiversidade e Adaptação Climática. Os resultados demonstram que o modelo pedagógico

* Mestre em Agronomia (Proteção de Plantas) pelo Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP (2000) e Doutor em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto de Biociências da UNESP (2005). Atualmente é Reitor da Universidade Católica de Santos.

** Mestre em Direito Ambiental Internacional - Unisantos

proposto estabelece uma ponte efetiva entre a produção acadêmica e a gestão pública regional, capacitando agentes técnicos para o planejamento de corredores ecológicos, aplicação de Soluções baseadas na Natureza (SbN) e implementação de governança integrada entre os nove municípios da RMBS.

>> Palavras-chave

Conectividade Verde. Infraestrutura Ecológica. Baixada Santista. Soluções Baseadas na Natureza. Planejamento Territorial.

>> ABSTRACT

The Baixada Santista Metropolitan Region (RMBS) faces complex socio-environmental challenges arising from dense urbanization, port and industrial expansion, and inherent vulnerability to climate change in coastal zones. Given the urgent need for intermunicipal technical capacity building to mitigate ecosystem fragmentation and promote territorial resilience, this paper analyzes the design and pedagogical structure of the Specialization Course in “Green Connectivity: Sustainable Planning and Management,” developed by the Catholic University of Santos in partnership with the Baixada Santista Metropolitan Agency (AGEM). The methodology is grounded in Problem-Based Learning (PBL) and integrative project workshops, combining theoretical and applied modules across three main axes: Green Infrastructure, Biodiversity Safeguards, and Climate Adaptation. The results show that the proposed pedagogical model establishes an effective bridge between academic research and regional public management, qualifying technical personnel for ecological corridor planning, application of Nature-based Solutions (NbS), and implementation of integrated governance across all nine RMBS municipalities.

>> Keywords

Green Connectivity. Ecological Infrastructure. Baixada Santista. Nature-based Solutions. Territorial Planning.

INTRODUÇÃO

A faixa costeira brasileira, historicamente caracterizada pela concentração demográfica e pelo dinamismo econômico, vive sob constante tensão entre as demandas de expansão urbana e a necessidade de preservação de seus recursos naturais. O litoral, por constituir uma interface dinâmica entre ambientes terrestres e marinhos, concentra pressões antropogênicas intensas que comprometem a integridade dos serviços ecossistêmicos (Diegues, 2001). Na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), composta por nove municípios: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente, essa dicotomia manifesta-se de forma acentuada, exigindo reflexões profundas sobre as formas de governança e uso do solo (São Paulo, 2014).

A coexistência do maior complexo portuário da América Latina e do polo industrial de Cubatão com ecossistemas de alta relevância ecológica, como remanescentes de Mata Atlântica, manguezais e vegetação de restinga, cria um cenário de elevada vulnerabilidade socioambiental. Como apontam Jacobi e Sulaiman (2016), a sobreposição de grandes infraestruturas logísticas e industriais a ecossistemas frágeis intensifica os conflitos territoriais, criando um padrão de desenvolvimento socioeconômico que muitas vezes internaliza o lucro econômico e externaliza as degradações ambientais para as populações locais.

O adensamento populacional desordenado, a verticalização na orla e a ocupação informal de encostas e áreas estuarinas resultaram na severa fragmentação da cobertura vegetal regional, no surgimento de microclimas nocivos, como as ilhas de calor urbanas, e no agravamento do risco de desastres geotécnicos e hídricos. A perda contínua e a descontinuidade dos remanescentes florestais reduzem o fluxo gênico da fauna e flora e fragilizam a capacidade de resiliência das cidades costeiras (Primack; Rodrigues, 2001). Ademais, a ocupação desordenada em encostas do Sistema Serra do Mar expõe historicamente contingentes populacionais a escorregamentos de massa recorrentes durante o período de chuvas intensas (Santos, 2012).

Soma-se a esse panorama a ameaça iminente das mudanças climáticas globais, cujos efeitos se traduzem no aumento da frequência de ressacas marinhas, erosão costeira, elevação do nível médio do mar e eventos pluviais severos. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2022) destaca que zonas costeiras baixas e urbanizadas estão entre os ecossistemas mais expostos aos impactos dos eventos extremos climáticos, tornando urgentes as estratégias de adaptação baseadas na natureza. No litoral paulista, os episódios frequentes de avanço da maré e a inundação das vias urbanas ratificam a urgência em incorporar vetores de resiliência nos planos diretores municipais.

Frente a essa realidade, a infraestrutura verde e a conectividade ecológica emergem como estratégias essenciais para o planejamento e a gestão territorial resiliente. De acordo com Herzog (2013), a infraestrutura verde propõe uma rede interconectada de espaços naturais e seminaturais capazes de conservar os valores e funções dos ecossistemas urbanos, oferecendo

benefícios diretos como a drenagem sustentável da água das chuvas, a mitigação de ilhas de calor e a criação de corredores ecológicos. No entanto, a efetiva implementação dessas soluções esbarra tradicionalmente na fragmentação administrativa dos governos locais e na carência de quadros técnicos capacitados sob uma perspectiva sistêmica e metropolitana. A falta de integração entre as políticas públicas municipais impede a consolidação de ações de escala regional, essenciais para o manejo adequado de ecossistemas contínuos (Candido *et al.*, 2018).

Diante dessa lacuna institucional e teórica, a Universidade Católica de Santos, ancorada em sua missão comunitária e de inserção regional, desenvolveu o Projeto Pedagógico de Pós-Graduação *Lato Sensu* em “Conectividade Verde: Planejamento e Gestão Sustentável”. As instituições de ensino superior possuem papel estratégico ao atuar como pontes entre a produção científica e o setor público, promovendo capacitação técnica voltada aos problemas reais do território (Trencher *et al.*, 2014).

Este artigo tem como objetivo analisar a concepção, a estrutura metodológica e as contribuições socioambientais dessa iniciativa pedagógica, concebida para atuar como um “laboratório vivo” de inovação e governança territorial no litoral paulista. Pretende-se demonstrar como a integração entre academia, poder público e comunidade pode fomentar a formação de profissionais aptos a elaborar soluções baseadas na natureza e a promover o planejamento integrado da RMBS.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL E JUSTIFICATIVA

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) possui uma dinâmica geográfica singular marcada pela transição abrupta entre o planalto da Serra do Mar e a planície fluviomarinha. Essa topografia complexa e heterogênea abriga ecossistemas de altíssima biodiversidade que prestam serviços ecossistêmicos indispensáveis para a sustentabilidade da vida humana e para a regulação do microclima regional (Santos, 2012).

Os manguezais e as zonas estuarinas funcionam como berçários da fauna marinha, amortecedores de cheias e sumidouros de carbono azul. Como assinalam Schaeffer-Novelli *et al.* (2000), a vegetação dos manguezais possui uma capacidade extraordinária de retenção de sedimentos e sequestro de carbono orgânico no solo, superando em muitas vezes a taxa de estocagem de florestas tropicais terrestres por unidade de área. Por sua vez, as matas de encosta da Serra do Mar exercem papel vital na estabilização do solo, no controle da infiltração de água e na prevenção de escorregamentos e corridas de lama (São Paulo, 2014).

No entanto, o histórico de desenvolvimento e de expansão urbana da região desconsiderou amplamente esses limites e limiares ecológicos, promovendo a descontinuidade do tecido vegetal e a severa desconexão entre os fragmentos florestais urbanos e rurais (Metzger, 2003). A supressão da vegetação nativa para o assentamento de infraestruturas rodoviárias, imobiliárias e industriais resultou na perda de habitat e na degradação das funções hidrológicas e ecológicas essenciais da bacia hidrográfica.

Diante dessa problemática, os principais eixos de intervenção territorial diagnosticados para a região envolvem:

- Arborização e Conexão Urbana: estruturação de corredores ecológicos urbanos e periurbanos capazes de conectar os parques estaduais da Serra do Mar aos parques e praças urbanas da orla e dos centros históricos (Herzog, 2013). Essa conectividade estrutural e funcional é fundamental para viabilizar o fluxo gênico da fauna e flora e mitigar as ilhas de calor nas áreas de maior adensamento construído.
- Preservação e Revitalização de Manguezais: recuperação ecológica de faixas estuarinas degradadas pelo avanço da ocupação informal e pela contaminação química de origem industrial e portuária (Jacobi; Sulaiman, 2016). A reconstituição dessas zonas tampão fortalece a resiliência costeira contra inundações e preserva a biodiversidade aquática.
- Mitigação da Erosão Costeira e Riscos Climáticos: utilização de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) para a proteção da faixa de praia, contenção vegetal de encostas e implementação de sistemas de microdrenagem sustentável (IPCC, 2022). A adoção de bioengenharia de solos e parques alagáveis surge como alternativa de infraestrutura adaptativa frente ao aumento da frequência de ressacas e marés de tempestade.

A viabilização dessas diretrizes estratégicas exige instrumentos de planejamento integrados e transversais, como o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da RMBS (PDUI-BS), além do fortalecimento da governança metropolitana (Candido *et al.*, 2018). Ademais, faz-se urgente a formação de profissionais habilitados a dialogar criticamente com a legislação ambiental vigente destacando-se o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei nº 9.985/2000) e o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) e capacitados para captar e gerir recursos provenientes de mecanismos de financiamentos verdes nacionais e internacionais (Trencher *et al.*, 2014).

2 ORGANIZAÇÃO PEDAGÓGICA E METODOLÓGICA DO CURSO

O curso de especialização foi concebido sob a base legal da Resolução CNE/CES nº 01/2018 e normativas internas da Universidade Católica de Santos. Sua estrutura curricular perfaz um total de 366 horas, divididas estrategicamente em 5 módulos temáticos e seus respectivos componentes curriculares que combinam embasamento teórico, suporte geotecnológico e aplicação prática orientada conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Módulos temáticos e seus respectivos componentes curriculares

Módulos	Componentes Curriculares
1. Temas Norteadores de Projetos	Desenvolvimento de Escopo de Projetos. Introdução à Arborização Urbana. Cobertura Vegetal: Planejamento, Manguezais e Erosão Costeira.
2. Infraestrutura Verde e Sustentabilidade	Espécies Arbóreas e Ecologia Urbana. Gestão e Manutenção de UCs e Áreas Verdes.
3. Condicionantes de Projeto	Políticas Públicas e Mobilização Social. Base Cartográfica: Prática de Espacialização em SIG.
4. Mudanças Climáticas e Conexão	Tecnologia e Inovação na Gestão da Cobertura Vegetal. Florestas Urbanas e Adaptação Climática.
5. Desenvolvimento de Projeto Final	Desenvolvimento prático e consolidação do projeto regional.

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso (UniSantos, 2025).

2.1 Público-alvo, perfil do egresso e metodologia

O programa educacional foi estruturado para atender, prioritariamente, servidores e especialistas vinculados às administrações públicas dos municípios da RMBS, atuantes em áreas estratégicas como Meio Ambiente, Desenvolvimento Urbano, Infraestrutura e Gestão de Riscos. Da mesma forma, a proposta abrangeu a consultoria de profissionais autônomos e do setor privado, incluindo arquitetos, engenheiros, biólogos, geógrafos e consultores territoriais. Essa integração entre diferentes especialidades visou superar a fragmentação tradicional dos órgãos públicos, estimulando um ecossistema cooperativo alinhado à complexidade dos problemas ambientais contemporâneos.

A trajetória formativa buscou consolidar um perfil profissional caracterizado pelo raciocínio integrado e interdisciplinar, hábil em conectar fundamentos da ecologia da paisagem, diretrizes de ordenamento urbano e preceitos jurídicos socioambientais. Assim, o especialista formado adquire competência para conceber, implementar e gerenciar soluções baseadas na natureza como corredores ecológicos, zonas de retenção hídrica, vegetação funcional e técnicas de engenharia natural, mensurar o impacto positivo dessas intervenções nos ecossistemas urbanos e liderar processos de pactuação e articulação regional.

No âmbito pedagógico, a capacitação rompeu com os modelos acadêmicos convencionais calcados na elaboração de monografias puramente teóricas. Em seu lugar, adotou-se uma metodologia orientada à resolução de cenários práticos por meio de oficinas projetuais continuadas. Por meio da criação de um plano prático de conexão ambiental, os participantes aplicaram os conhecimentos adquiridos nas aulas diretamente sobre as

demandas reais da região, distribuindo o trabalho em etapas encadeadas que englobaram desde a leitura territorial até o detalhamento das diretrizes operacionais.

O desenvolvimento do projeto final dividiu-se em 3 fases estruturadas conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Fases e estruturação das atividades projetuais do curso

Fase	Nome da Fase	Atividades e Descrição
1	Diagnóstico Socioambiental e Espacial	Coleta de dados primários e secundários (plataformas DATAGEO, IBGE, AGEM), levantamentos de campo e mapeamento das fragilidades e potencialidades do recorte territorial escolhido em um dos nove municípios da RMBS.
2	Incorporação de Condicionantes Legais e Sociais	Compatibilização da proposta com o enquadramento normativo (APPs, zoneamento do Plano Diretor, ZEEC), análise de atores e inserção de estratégias de participação comunitária e justiça climática.
3	Detalhamento Executivo e Soluções Tecnológicas	Seleção da paleta vegetal nativa (Mata Atlântica e Restinga), dimensionamento de elementos de SbN (jardins de chuva, valas de infiltração, bioengenharia), definição de cronograma e custos, e estabelecimento de matrizes de indicadores de monitoramento ecossistêmico.

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso (Unisantos, 2025).

3 RESULTADOS E IMPACTO REGIONAL

A execução deste projeto pedagógico gerou impactos diretos e mensuráveis na governança socioambiental da Região Metropolitana da Baixada Santista. Dentre os principais resultados alcançados e projetados no longo prazo, destaca-se a formação de quadros técnicos resilientes. A capacitação direcionada de servidores públicos municipais e agentes do setor privado permitiu superar a visão estanque e fragmentada que historicamente marca a administração pública local. Essa renovação conceitual estimula a elaboração de projetos de impacto regional, capazes de ultrapassar as fronteiras administrativas de cada município e responder aos desafios de maneira integrada.

Outro desdobramento fundamental reside na geração de projetos aplicáveis com alto grau de maturidade técnica. O percurso formativo resultou na produção de cadernos técnicos executivos e mapeamentos georreferenciados detalhados, desenhados para servir como instrumental direto às prefeituras da RMBS. Essa documentação padronizada desgarrar-se do plano meramente teórico e qualifica as equipes locais para a submissão de propostas robustas e captação de recursos financeiros junto a fundos ambientais como o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, bem como perante agências de fomento internacionais.

Paralelamente, observou-se o fortalecimento da governança metropolitana por meio da institucionalização da cooperação intermunicipal. Ao articular-se com a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) e alinhar-se rigorosamente às diretrizes do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI-BS), a iniciativa acadêmica atuou como um catalisador de consensos técnicos. Essa sinergia entre universidade e órgãos regionais favorece a padronização de políticas públicas estaduais e municipais, otimizando investimentos e estabelecendo parâmetros comuns para o manejo da paisagem e o ordenamento territorial.

A ampliação desse arcabouço metodológico desdobra-se, primordialmente, na promoção da justiça climática e na priorização de intervenções em territórios socioambientalmente vulneráveis. A infraestrutura verde passa a ser empregada não como mero elemento paisagístico, mas como ferramenta estratégica para a mitigação de riscos geotécnicos e hídricos em encostas e assentamentos informais estuarinos. Ao direcionar as Soluções Baseadas na Natureza para as áreas de maior exposição a eventos extremos e menor capacidade de resposta, o projeto reduz disparidades históricas, diminui a incidência de desastres naturais e promove ganhos substanciais na saúde pública e na qualidade de vida das populações de baixa renda.

Por fim, a consolidação desse ecossistema de aprendizagem e aplicação prática institui a universidade como um “laboratório vivo” permanente de governança participativa e inovação urbana no litoral paulista. O intercâmbio contínuo entre a produção acadêmica, o saber local e as demandas da gestão municipal cria um ciclo virtuoso de aprimoramento das redes ecológicas urbanas. Dessa forma, a iniciativa se projeta como um modelo replicável para outras regiões metropolitanas costeiras do país, demonstrando que a integração entre capacitação técnica, rigor metodológico e compromisso social é o caminho para a construção de cidades verdadeiramente sustentáveis e resilientes.

>> CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concepção e a execução do Projeto Pedagógico de Pós-Graduação *Lato Sensu* em “Conectividade Verde: Planejamento e Gestão Sustentável” ratificam o papel estratégico da Universidade Católica de Santos como instituição comunitária e agente catalisador do ordenamento territorial sustentável na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS). A iniciativa consolida a interface entre a produção de conhecimento científico aplicável e as demandas prementes da gestão pública local, superando modelos endógenos de formação acadêmica e promovendo a translação do saber universitário em instrumental normativo e técnico para a escala regional.

Ao estruturar sua matriz curricular na convergência entre ensino, pesquisa aplicada e extensão universitária, orientada pela resolução de passivos socioambientais complexos em ecossistemas costeiros, a proposta introduz um vetor de inovação metodológica no campo do planejamento urbano e da ecologia da paisagem. A transição epistemológica e prática rumo ao paradigma de Cidades Resilientes pressupõe a superação do pla-

nejamento setorializado em favor da implementação sistêmica de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e redes de infraestrutura verde. Nesses termos, a arquitetura pedagógica analisada estabelece um modelo de capacitação profissional capaz de harmonizar o rigor conceitual-normativo às exigências impostas pelas mudanças climáticas globais, emergindo como uma ferramenta de governança territorial replicável e adaptável a outros cenários metropolizados da faixa costeira nacional.

>> REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal). Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

CANDIDO, L. A.. et al. Governança ambiental e planejamento territorial na Baixada Santista: dilemas e perspectivas. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, n. 2, p. 345-358, 2018.

DIEGUES, A. C.. **Ecologia humana e planejamento costeiro.** 2. ed. São Paulo: NUPAUB/USP, 2001.

HERZOG, C. P.. **Cidades saudáveis e sustentáveis:** a infraestrutura verde como estratégia de planejamento urbano. Rio de Janeiro: Mauad X, 2013.

IPCC. **Climate Change 2022:** Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

JACOBI, P. R.; SULAIMAN, S. N.. Governança ambiental, riscos e vulnerabilidades na Baixada Santista. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 3, p. 209-228, 2016.

METZGER, J. P.. Como restaurar a conectividade paisagística? **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, p. 159-176, 2003.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E.. **Biologia da conservação.** Londrina: E. Rodrigues, 2001.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental:** teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A (EMPLASA). **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana da Baixada Santista (PDUI-RMBS).** São Paulo: EMPLASA, 2014.

SÃO PAULO (Estado). Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A (EMPLASA). **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana da Baixada Santista (PDUI-RMBS)**. São Paulo: EMPLASA, 2014.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. Brazilian mangroves. **Aquatic Ecosystem Health & Management**, v. 3, n. 4, p. 561-570, 2000.

TRENCHER, G. et al. Partnerships for sustainability in contemporary higher education: a global review. **Journal of Cleaner Production**, v. 65, p. 153-165, 2014.

