

SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL: A EXPANSÃO DA RODOVIA DOS TAMOIOS E O ODS 15 NO LITORAL NORTE PAULISTA ODS (09, 11 e 15)

Gilmar Rafael Ferreira Costa (UNITAU - Universidade de Taubaté/SP)
Quésia Kamimura Postigo (UNITAU - Universidade de Taubaté/SP)
Márcia Regina de Oliveira (UNITAU - Universidade de Taubaté/SP)
Ademir Fernando Morelli (UNITAU - Universidade de Taubaté/SP)
Edson Trajano Vieira (UNITAU - Universidade de Taubaté/SP)
Roque Antônio de Moura (FATEC São José dos Campos/SP)

Resumo

O desenvolvimento da infraestrutura viária em áreas ambientalmente sensíveis constitui um desafio que exige não apenas soluções técnicas e logísticas, mas também estratégias de gestão ambiental e social integradas. Este artigo objetiva analisar a expansão da Rodovia dos Tamoios (SP-099), com foco nos indicadores e metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15 (ODS 15), em articulação com os ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura) e 11 (Cidades e comunidades sustentáveis). A metodologia adotada abordou a pesquisa de forma exploratória e qualitativamente com foco em duas frentes principais. A análise documental incluiu o exame de registros oficiais da obra, estudos de impacto ambiental (EIA), relatórios de impacto ambiental (RIMA), planos de controle ambiental (PCA) e relatórios técnicos de engenharia. Também foram analisados os dados do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC-BR), com ênfase nos municípios de Caraguatatuba, Ubatuba, São Sebastião e Ilhabela, bem como dados do sistema Terra Brasilis/INPE, Biomas BR, para avaliar os incrementos de desmatamento da Mata Atlântica no entorno da rodovia. Os resultados indicaram que a obra potencializou a integração logística e o dinamismo regional em setores como turismo e comércio gerando preocupações ambientais, como a fragmentação de *habitats*, a supressão florestal e a perda de biodiversidade. Entre as soluções de engenharia adotadas destacam-se a construção de túneis, viadutos e 26 passagens de fauna monitoradas por câmeras, além do uso inédito no Brasil do método *Cable Crane*, que evitou a abertura de acessos em áreas de floresta densa. No campo social, verificaram-se impactos relevantes sobre comunidades vulneráveis, exigindo maior atenção por parte das políticas públicas. Conclui-se que, apesar de seus impactos, a expansão da Rodovia dos Tamoios tornou-se referência em planejamento ambiental e inovação em infraestrutura, ao se alinhar tecnologia, mitigação de impactos e engajamento comunitário, constituindo um modelo aplicável para os empreendimentos em regiões ambientalmente frágeis.

Palavras-chave: Rodovia dos Tamoios; ODS 15; Mata Atlântica; Sustentabilidade; Planejamento Ambiental.

Introdução

A biodiversidade é elemento essencial para o equilíbrio dos ecossistemas terrestres, funcionando como base para o fornecimento de serviços ecossistêmicos fundamentais à vida humana, como regulação climática, disponibilidade de água potável, polinização e manutenção da fertilidade do solo. No entanto, o uso intensivo e insustentável dos recursos naturais tem provocado desequilíbrios ambientais significativos, comprometendo a resiliência dos ecossistemas. Esse processo foi intensificado a partir da Revolução Industrial, quando a aceleração da urbanização e da industrialização expandiu a exploração de recursos naturais em escala sem precedentes (ONU, 2015). Nesse cenário, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15 (ODS 15) emerge como um compromisso global para conservar os ecossistemas terrestres, promover o manejo sustentável das florestas, combater a desertificação, deter a degradação do solo e preservar a biodiversidade (ONU, 2025).

Ao mesmo tempo, a expansão de infraestruturas logísticas e de transporte, indispensáveis à integração territorial e à competitividade econômica, torna-se um dos principais vetores de impacto ambiental. A literatura aponta que grandes obras viárias em áreas sensíveis intensificam a fragmentação de habitats, elevam a pressão sobre os recursos hídricos e geram novas formas de desigualdade socioespacial (Harvey, 2006).

Ainda assim, esses empreendimentos podem, quando planejados de forma adequada, representar oportunidades para alinhar inovação tecnológica e sustentabilidade, em diálogo com os ODS 9 e 11, que preveem respectivamente a construção de infraestrutura resiliente e a promoção de cidades e comunidades sustentáveis. A Rodovia dos Tamoios (SP-099) insere-se nesse contexto como eixo estratégico para o Estado de São Paulo. Construída nos anos 1930 e pavimentada em 1957, tornou-se fundamental para a ligação entre o Vale do Paraíba e o Litoral Norte, viabilizando a circulação de mercadorias e consolidando o turismo regional (São Paulo, 2025).

Sua expansão, iniciada em 2012, buscou atender ao aumento expressivo da demanda de tráfego, reduzir o tempo de deslocamento e melhorar a segurança viária. Entretanto, a obra atravessa áreas de Mata Atlântica e o Parque Estadual da Serra do

Mar, uma das unidades de conservação mais importantes do Brasil, o que trouxe consigo grandes desafios ambientais.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) elaborados para o projeto identificaram riscos significativos, como a supressão de vegetação nativa, a erosão de encostas e a fragmentação de habitats. Para reduzir esses efeitos, o Plano de Controle Ambiental (PCA) previu medidas mitigadoras, como a instalação de 26 passagens de fauna monitoradas por câmeras, programas de reflorestamento e o uso de tecnologias inovadoras (Concessionária Tamoios, 2020).

Essas soluções demonstram como a engenharia pode contribuir para a sustentabilidade, alinhando-se ao ODS 9, que defende a adoção de tecnologias inovadoras e sustentáveis. No entanto, o desafio não se limita ao campo técnico. A obra também trouxe implicações sociais, especialmente para comunidades vulneráveis da região destacando-se que os impactos ambientais tendem a atingir de forma mais severa populações que já se encontram em situação de vulnerabilidade, ampliando desigualdades e gerando processos de exclusão (Unesco, 2020).

Nesse sentido, o ODS 11 se torna central para a análise, pois propõe cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. A expansão da rodovia contribuiu para a integração urbana e o fortalecimento da mobilidade regional, mas também trouxe novos desafios, como a necessidade de planejamento habitacional, transporte público eficiente e fortalecimento dos serviços públicos de saúde e educação. A ausência de políticas integradas nesses campos tende a aprofundar a segregação socioespacial, evidenciando os limites do modelo de crescimento baseado apenas em infraestrutura física (Santos; Carniello, 2011).

No campo ambiental, o ODS 15 fornece parâmetros para avaliar a efetividade das ações de mitigação implementadas. A instalação das passagens de fauna e os programas de monitoramento representam avanços importantes, mas não eliminam por completo os riscos da fragmentação de habitats e da perda de biodiversidade. Estudos recentes revelam que a Mata Atlântica já perdeu mais de 80% de sua cobertura original, e a abertura de rodovias em áreas remanescentes acelera a pressão sobre espécies endêmicas (IDSC-BR, 2024).

Assim, a expansão da Rodovia dos Tamoios articula dimensões técnicas, ambientais e sociais de forma indissociável. Do ponto de vista técnico, constitui

exemplo de inovação em engenharia aplicada a obras em áreas de elevada fragilidade ecológica. No aspecto ambiental, representa tanto riscos de degradação quanto oportunidades de inovação na mitigação de impactos. Já no campo social, revela tensões entre desenvolvimento econômico e justiça socioambiental.

Este artigo busca analisar a expansão da Rodovia dos Tamoios a partir da perspectiva do ODS 15, discutindo seus impactos socioambientais, as soluções de engenharia sustentável adotadas e as respostas dos municípios do Litoral Norte no cumprimento das metas globais de desenvolvimento sustentável. Ao fazê-lo, pretende-se contribuir com a reflexão sobre como grandes empreendimentos em áreas sensíveis podem ser planejados e executados de forma a alinhar inovação tecnológica, mobilidade urbana e conservação ambiental.

Revisão da literatura

A expansão de infraestruturas em regiões ambientalmente sensíveis exige análise multidimensional. Santos e Carniello (2011) discutem a modernização conservadora no Brasil e seus efeitos de exclusão social e desigualdade regional.

Santos e Pontes (2016) ressaltam que os processos de territorialização, desterritorialização e reterritorialização são fundamentais para compreender os impactos territoriais da rodovia.

Harvey (2006) relaciona a reprodução do capital à valorização do espaço, mostrando que obras de infraestrutura podem reforçar desigualdades ao mesmo tempo em que viabilizam o crescimento econômico. Esses autores contribuem para a leitura crítica da expansão da Rodovia dos Tamoios.

A Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) destaca a Agenda 2030 como marco para a sustentabilidade, reforçada pela UNESCO (2020) no Relatório Global de Biodiversidade, que alerta para os riscos da degradação ambiental. No Brasil, o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC-BR, 2024) tem sido instrumento importante para medir o avanço dos municípios em relação às metas dos ODS.

Essas bases teóricas permitem compreender como a obra da Rodovia dos Tamoios se articula com a lógica do desenvolvimento regional, ao mesmo tempo em que desafia a sustentabilidade ambiental e social.

Método

Este estudo adota uma abordagem de pesquisa documental, qualitativa e exploratória, voltada à compreensão dos impactos socioambientais da expansão da Rodovia dos Tamoios (SP-099). A investigação foi estruturada a partir da análise de múltiplas fontes de informação, visando construir um quadro integrado entre desenvolvimento territorial, infraestrutura viária e conservação ambiental.

Foram examinados documentos técnicos relacionados ao empreendimento, incluindo o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e o Plano de Controle Ambiental (PCA), que permitiram identificar as principais medidas de mitigação e compensação ambiental propostas. Também foram considerados relatórios oficiais da Concessionária Tamoios e dados governamentais disponibilizados pela Secretaria de Logística e Transportes do Estado de São Paulo, o que possibilitou compreender as justificativas técnicas e as soluções de engenharia implementadas no processo de duplicação da rodovia.

No campo dos indicadores socioambientais, utilizaram-se dados do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC-BR), com foco nos municípios de Caraguatatuba, Ubatuba, São Sebastião e Ilhabela, para analisar a aderência das políticas locais as metas do ODS 15.

A revisão bibliográfica focou em publicações que discutem o desenvolvimento regional e territorial com a análise teórica e crítica alusiva ao objeto de estudo.

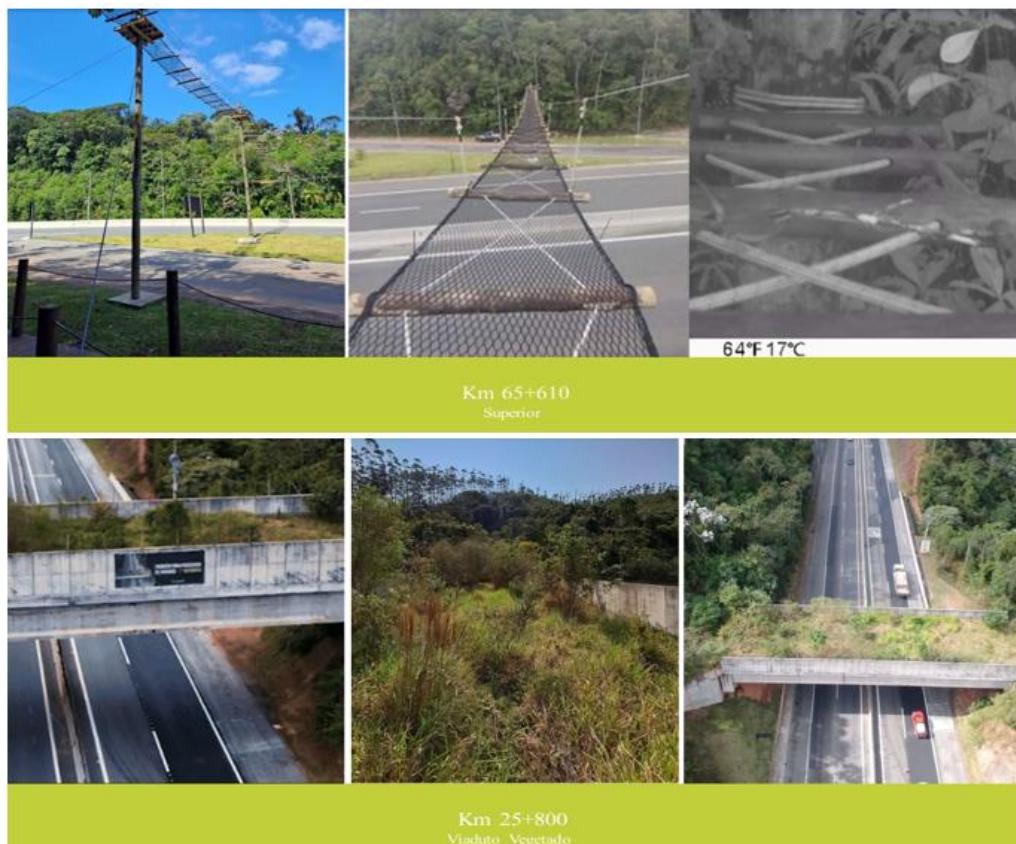
Sobre a dinâmica ambiental, recorreu-se ao sistema TerraBrasilis/INPE, em articulação com a base de dados do MapBiomas – Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil, para avaliar incrementos recentes de desmatamento na Mata Atlântica no entorno da rodovia. Essa análise permitiu identificar tendências de supressão florestal e fragmentação de habitats, bem como relacioná-las aos efeitos diretos e indiretos da expansão da infraestrutura viária.

Por fim, a análise integrou comparações entre alternativas de expansão da rodovia, avaliação dos indicadores ambientais relacionados ao ODS 15 e cruzamento de informações sobre o desempenho regional frente às metas globais de desenvolvimento sustentável. Ressalta-se que todas as análises científicas, interpretações e inferências apresentadas são de responsabilidade dos autores.

Resultados e discussão

Os resultados indicam que a expansão da Rodovia dos Tamoios apresenta um potencial significativo para o desenvolvimento econômico do Litoral Norte, especialmente nas áreas de turismo, comércio e serviços. A modernização da infraestrutura contribui para a integração da região com o restante do Estado, o que pode resultar em um aumento da competitividade econômica e na geração de empregos. Do ponto de vista ambiental, os impactos mais graves estão relacionados à fragmentação de habitats e à perda de biodiversidade nas áreas de Mata Atlântica protegidas. No entanto, a implementação de soluções de engenharia, como túneis e passagens de fauna (Figura 1), tem se mostrado eficaz na mitigação desses impactos, embora os resultados ainda sejam limitados em algumas áreas.

Figura 1 – Passagens de fauna superior



Fonte: Concessionária Tamoios (2024).

A Rodovia dos Tamoios conta com 26 passagens de fauna, sendo 19 em operação e 7 ainda em construção, distribuídas como subterrâneas, aéreas, semi-

aéreas e por cercamento direcionado. Essas estruturas foram projetadas para minimizar os impactos da expansão da rodovia sobre a biodiversidade local, conforme ilustrada na figura abaixo, promovendo a conectividade dos habitats fragmentados.

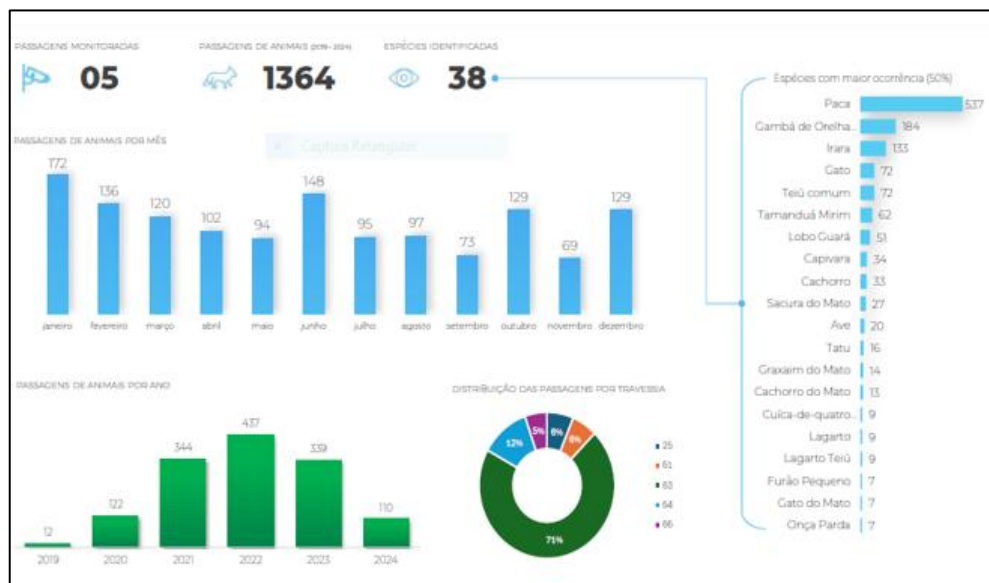
Figura 2 – Passagens de fauna inferior



Fonte: Concessionária Tamoios (2024).

O monitoramento é realizado por meio de um sistema de câmeras que registra a utilização das passagens pelos animais (Figura 3), gerando dados essenciais para a avaliação da funcionalidade das estruturas. Além disso, o projeto estabeleceu parcerias com universidades da região para apoiar a reabilitação de animais silvestres, assegurando que a fauna resgatada possa retornar ao ambiente natural.

Figura 3 – Dashboard travessias monitoradas



Fonte: Concessionária Tamoios (2024).

A análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) indica que as medidas de engenharia e mitigação adotadas na duplicação da Rodovia dos Tamoios são, em sua concepção, tecnicamente robustas e compatíveis com as exigências de licenciamento ambiental incluindo alternativas de traçado, procedimentos de estabilização de taludes, planos de controle de erosão e programas de compensação vegetal previstos no PCA (CETESB; EIA/RIMA).

Figura 4 – Deposição em área licenciada



Fonte: Concessionária Tamoios (2024).

Como aprendizado, as intervenções no trecho de serra apresentaram maior complexidade técnica, com soluções que buscam respeitar as peculiaridades do ecossistema local, resultando em menor intervenção ambiental direta (Costa et al., 2025). Durante as obras de duplicação do trecho de serra, uma tecnologia inovadora foi utilizada para minimizar os impactos ambientais na Mata Atlântica: o Cable Crane, tecnologia empregada pela primeira vez no Brasil, permitiu o transporte de materiais de construção por cabos suspensos (Figura 5), dispensando a necessidade de caminhos de serviço dentro da floresta.

Esse método foi crucial para evitar o desmatamento de áreas adicionais e preservar a integridade do ecossistema local.

Figura 5 – Cable Crane



Fonte: Concessionária Tamoios (2024).

Afinal, a região do Litoral Norte além de lindas praias, destaca-se por sua rica biodiversidade e pelas extensas áreas remanescentes da Mata Atlântica. O alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável é reconhecido como um caminho viável para enfrentar os desafios globais contemporâneos (Cunha *et al.*, 2025).

Entretanto, sua implementação e monitoramento em grandes projetos ambientais permanecem como tarefas complexas, especialmente em áreas de alta sensibilidade ambiental, como demonstra o registro da obra no trecho de serra conforme ilustra a Figura 6.

Figura 6 – Trecho de serra

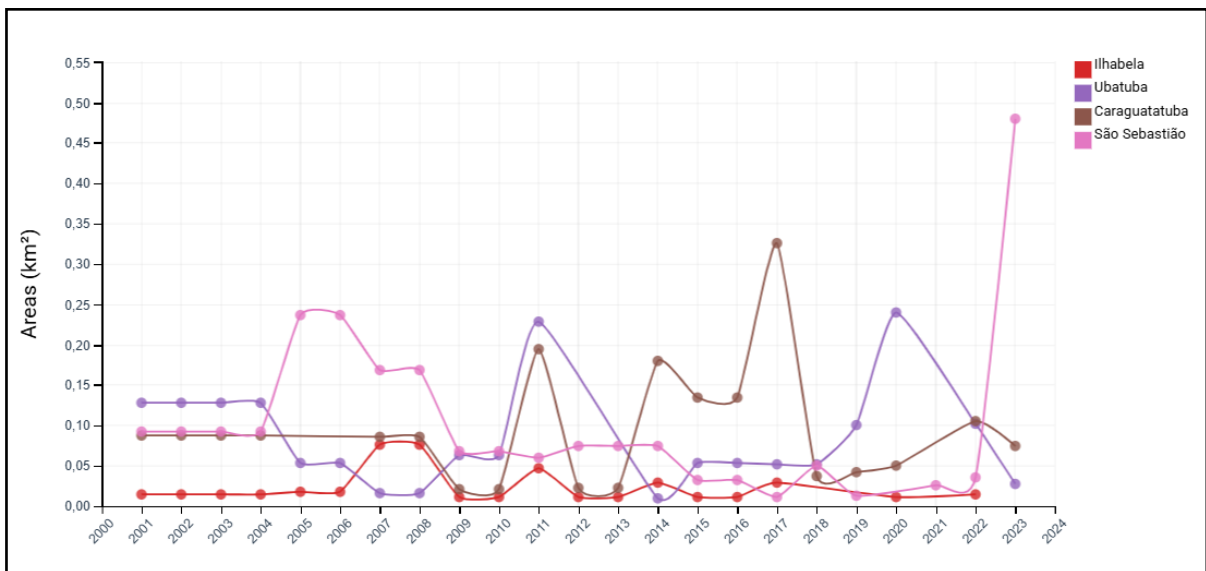


Fonte: Concessionária Tamoios (2024).

Nesse sentido, a utilização de sistemas de análise de imagens de sensoriamento remoto, com diferentes resoluções espaciais e temporais, constitui um recurso metodológico essencial para o monitoramento ambiental. No Brasil, o programa Biomas BR, integrado ao sistema Terra Brasilis/INPE, é responsável pela manutenção e aprimoramento contínuo do monitoramento da supressão de vegetação nativa e da dinâmica de cobertura da terra em todos os biomas nacionais. No caso da Mata Atlântica, esse sistema permite identificar incrementos anuais de desmatamento, fornecendo evidências empíricas sobre pressões ambientais em nível municipal.

A análise dos dados para os municípios do Litoral Norte de São Paulo (Caraguatatuba, Ubatuba, São Sebastião e Ilhabela) revela oscilações significativas nas últimas duas décadas, com picos de supressão florestal associados tanto a obras de infraestrutura quanto a pressões antrópicas difusas. A Figura 7 ilustra a evolução temporal do desmatamento em cada município, destacando diferenças de intensidade e variação entre os territórios.

Figura 7 – Incrementos de desmatamento – Mata Atlântica (2001-2023).



Fonte: TerraBrasilis/INPE (2025).

Em outra perspectiva, o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC-BR) configura-se como ferramenta essencial para avaliar o grau de desenvolvimento sustentável dos municípios brasileiros. O índice contempla diferentes dimensões e agrega indicadores associados aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Quando se observa especificamente os indicadores do ODS 15 – Vida terrestre, (IDSC -BR 2025) que trata da conservação dos ecossistemas e do uso sustentável das florestas, nota-se que os municípios do Litoral Norte paulista apresentam desempenho similares. Caraguatatuba, Ubatuba e Ilhabela situam-se em patamares mais críticos, enquanto São Sebastião que ocorreu o maior índice de desmatamento da Mata Atlântica em 2023, apresenta resultados intermediários. A Figura 8 ilustra espacialmente as similaridades entre os municípios analisados.

Figura 8 – Mapa do ODS 15 nos Municípios do Litoral Norte



Fonte: IDSC (2025).

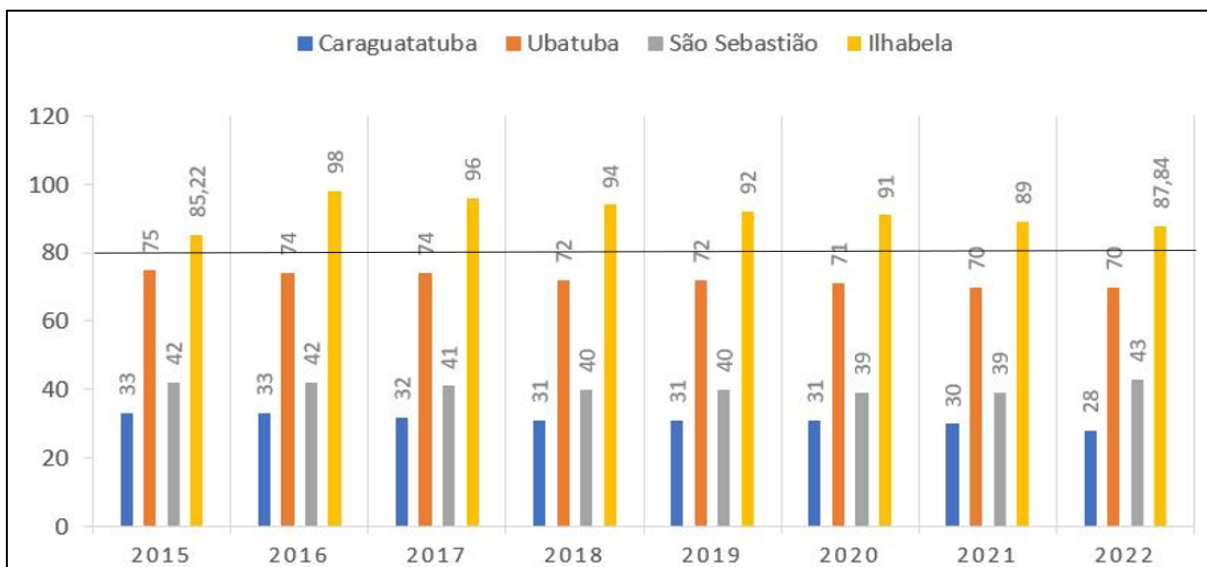
Assim, o IDSC-BR, associado à análise cartográfica, torna-se ferramenta fundamental para compreender a complexidade socioambiental da região e subsidiar políticas públicas mais específicas e territorialização.

A metodologia do IDSC-BR classifica os níveis de desenvolvimento sustentável em cinco categorias: muito alto (80 a 100), alto (60 a 79,99), médio (50 a 59,99), baixo (40 a 49,99) e muito baixo (0 a 39,99). No que se refere ao ODS 15, as estatísticas incluem: Hectares de áreas florestadas e naturais por habitante, para qual a meta para considerar que o objetivo foi atingido é 80, unidades de conservação de proteção

integral e uso sustentável, cuja meta é 60, e grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção florestal, com meta estabelecida em 80.

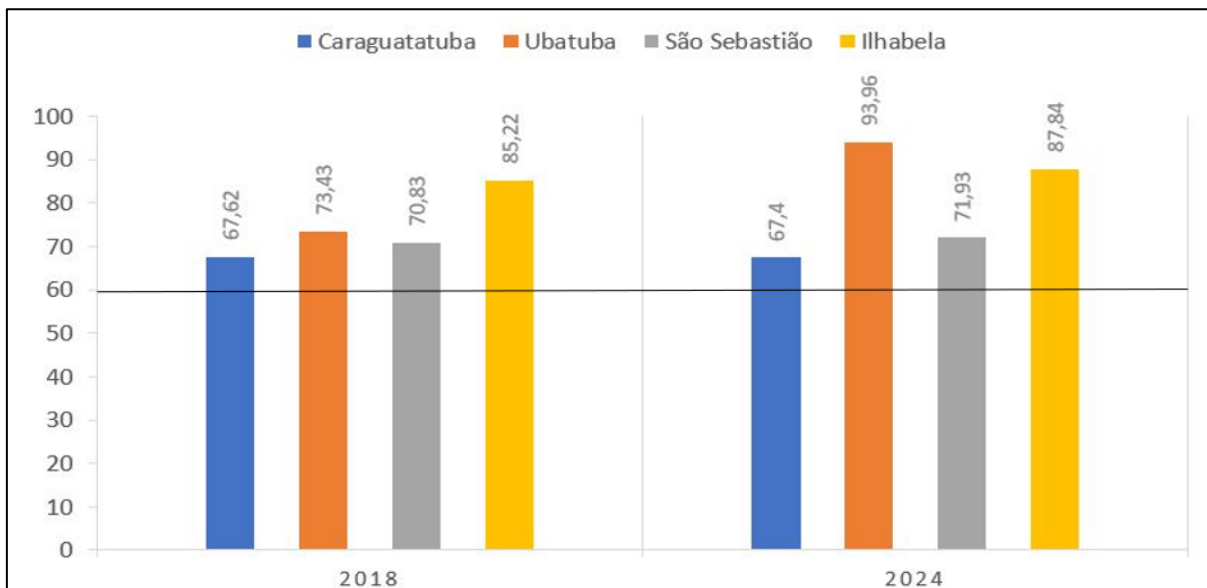
As Figuras 9, 10 e 11 ilustram a análise dos dados disponíveis no portal do IDSC-BR, representada nos gráficos abaixo, revela informações relevantes sobre a situação dos municípios do Litoral Norte de São Paulo em relação aos indicadores do ODS 15. Esses resultados são fundamentais para embasar políticas públicas que conciliem o desenvolvimento econômico com a resiliência ambiental.

Figura 9 – Hectare de áreas florestadas e naturais por habitante (2015-2022).



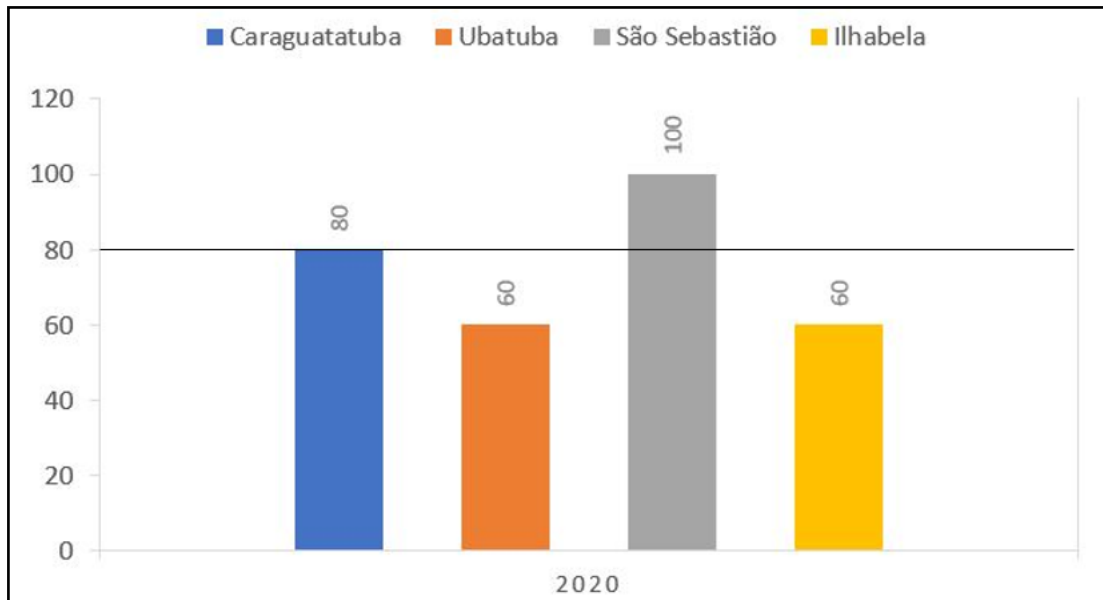
Fonte: IDSC (2024).

Figura 10 – Unidades de conservação de proteção integral e uso sustentável (2018-2024).



Fonte: IDSC (2024).

Figura 11 – Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção florestal (2020).



Fonte: IDSC (2024).

Caraguatatuba: O município tem demonstrado esforços na gestão ambiental, evidenciados pelo desenvolvimento de planos, como o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Juqueriquerê. A expansão da rodovia, embora tenha melhorado a mobilidade e impulsionado o turismo, também resultou na supressão de vegetação nativa, aumentando a fragmentação de habitats e pressionando a biodiversidade local.

Ubatuba: O município possui planos de manejo e gestão ambiental que buscam equilibrar o desenvolvimento com a conservação. No entanto, a proximidade com as obras de expansão da rodovia e a possibilidade de alcançar seu território pode acarretar impactos diretos e indiretos, como o aumento do fluxo de visitantes e pressão sobre os ecossistemas locais. A gestão de áreas de preservação permanente (APPs) e a recuperação de áreas degradadas são desafios constantes para alcançar as metas do ODS 15.

São Sebastião: A cidade, beneficiada diretamente pelo Contorno Sul da Rodovia dos Tamoios, experimentou melhorias no fluxo viário e no acesso ao porto local, pequenos gargalos eram previstos na proximidade da travessia para Ilhabela. Contudo, a construção da rodovia implicou em desmatamentos significativos, afetando áreas de preservação e colocando em risco espécies endêmicas. A gestão municipal

enfrenta desafios na implementação de políticas públicas eficazes para mitigar esses impactos logísticos e ambientais para cumprir as metas do ODS 15.

Ilhabela, embora não diretamente afetada pela expansão da rodovia, Ilhabela integra a dinâmica regional influenciada pelas mudanças de infraestrutura. A melhoria no acesso terrestre aumentou o fluxo turístico, demandando maior atenção à conservação de suas áreas protegidas e à gestão sustentável dos recursos naturais. A ausência de dados específicos sobre a aplicação do ODS 15 no município indica a necessidade de maior transparência e elaboração de relatórios de sustentabilidade.

Embora Caraguatatuba, Ubatuba, São Sebastião e Ilhabela apresentem distintos níveis de avanço na gestão ambiental, todos partilham desafios comuns, como a necessidade de conciliar o crescimento urbano e turístico com a preservação dos ecossistemas da Mata Atlântica.

Considerações Finais

A expansão da Rodovia dos Tamoios representa um desafio complexo para o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental. Os resultados mostram que, embora a infraestrutura traga benefícios claros para a economia regional, ela também impõe desafios significativos em termos de impactos ambientais e sociais. O planejamento integrado, aliado à implementação de tecnologias e soluções de engenharia, é crucial para mitigar os efeitos negativos e promover um desenvolvimento mais sustentável (CONCESSIONÁRIA TAMOIOS, 2015).

Além disso, a obra de expansão da rodovia foi reconhecida com prêmios de destaque, como o Prêmio de Engenharia Sustentável e o Prêmio de Inovação Tecnológica em Infraestrutura, que refletem seu comprometimento com a sustentabilidade e a inovação (CONCESSIONÁRIA TAMOIOS, 2020). Esses reconhecimentos evidenciam a eficácia das práticas adotadas e a relevância da obra como modelo de desenvolvimento responsável.

Contudo, as análises realizadas com base no sistema Terra Brasilis/INPE e no Map Biomas demonstram que os incrementos de desmatamento na Mata Atlântica continuam a se manifestar em diferentes intensidades entre os municípios, revelando que mesmo soluções tecnológicas avançadas não eliminam a necessidade de

monitoramento constante e de estratégias complementares de conservação (INPE, 2023; MAPBIOMAS, 2024). Em paralelo, os resultados do IDSC-BR para o ODS 15 evidenciam desigualdades entre os municípios do Litoral Norte paulista: enquanto alguns apresentam avanços na gestão ambiental, outros ainda enfrentam desafios na proteção de seus ecossistemas (IDSC-BR, 2024).

Assim, a expansão da rodovia deve ser acompanhada de políticas públicas que considerem as desigualdades sociais e a proteção ambiental, além de um monitoramento contínuo dos impactos gerados. A implementação de soluções que garantam o engajamento das comunidades locais e a promoção de alternativas de desenvolvimento social, como a capacitação profissional e o fomento a iniciativas econômicas sustentáveis, é fundamental para reduzir as disparidades sociais na região (UNESCO, 2020).

Por fim, sugere-se que em pesquisas futuras possa alinhar a expansão da rodovia aos indicadores dos ODS 9 Indústria, Inovação e Infraestrutura e ODS 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis, isso poderá constituir um passo estratégico para assegurar que o desenvolvimento regional avance de maneira responsável, equilibrada e voltada às necessidades das gerações futuras (ONU, 2015). O projeto, ao integrar crescimento econômico com conservação ambiental e equidade social, assume papel de referência nacional em planejamento sustentável de infraestrutura em regiões ambientalmente sensíveis (HARVEY, 2006).

Referências

AGÊNCIA SP. Governo de SP entrega Contorno Sul da Rodovia dos Tamoios, que liga Caraguatatuba a São Sebastião e beneficia 250 mil habitantes. Disponível em: <https://www.agenciasp.sp.gov.br/governo-de-sp-entrega-contorno-sul-da-rodovia-dos-tamoios-que-liga-caraguatatuba-a-sao-sebastiao-e-beneficia-250-mil-habitantes/>. Acesso em: 17 jan. 2025.

CARAGUATATUBA. Plano de Manejo do Parque Municipal de Caraguatatuba. Disponível em: <https://www.caraguatatuba.sp.gov.br/pmc/wp-content/uploads/2023/03/Plano-de-Manejo.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2025.

CICLO VIVO. Expansão da Rodovia dos Tamoios gera maior desmatamento da história da Mata Atlântica. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/expansao-da-rodovia-dos-tamoios-gera-maior-desmatamento-da-historia-da-mata-atlantica/>. Acesso em: 17 jan. 2025.

CONCESSIONÁRIA TAMOIOS. Relatório de Impacto Ambiental - Expansão da Rodovia dos Tamoios. São Paulo, 2015.

CONCESSIONÁRIA TAMOIOS. Prêmio INOVAINFRA 2020. Disponível em: <https://www23.concessionariatamoios.com.br/noticias/show/1072/tamoios-recebe-nova-premiacao-pela-conducao-da-obra-de-duplicacao-do-trecho-de-serra>. Acesso em: 17 jan. 2025.

COSTA, J. C. L.; SANTOS, D. F. A.; OLIVEIRA, M. R. de; MOURA, R. A. (2025). Aprendizagem com solução de problemas reais para aprimoramento discente na injunção socioprofissional. Revista CLCS, [S I], v18, n 2, p. e15288, 2025. DOI: 10.55905/revconv.18n.2-100. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/15288> Acesso em: 8 set. 2025.

CUNHA, I. O. J.; JUNIOR, I. A. C.; MOURA, G. G.; MOURA, R. A.; SILVA, M. B. Segurança e ergonomia para força laboral feminina na interação com máquinas colaborativas. Revista Sodebras. Volume 16. Nº 187. Julho/2021. ISSN 1809-3957. DOI: <https://doi.org/10.29367/issn.1809-3957.16.2021.187.08>

HARVEY, D. O novo imperialismo. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2006.

ILHABELA. Dados e relatórios ambientais disponíveis no portal da Prefeitura de Ilhabela. Disponível em: <https://www.ilhabela.sp.gov.br>. Acesso em: 17 jan. 2025.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES – IDSC-BR. Indicadores e painéis de monitoramento dos ODS nos municípios. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br>. Acesso em: 05 jan. 2025.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. TerraBrasilis – Incrementos anuais de desmatamento da Mata Atlântica. Disponível em: https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/mata_atlantica/increments. Acesso em: 15 jan. 2025.

MAPBIOMAS. Relatório Anual de Cobertura e Uso do Solo no Brasil. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: ODS 15 – Vida Terrestre. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/pt/vida-terrestre/>. Acesso: 17jan2025.

SANTOS, M.; CARNIELLO, L. Modernização e desenvolvimento no Brasil: análise da transição econômica e social. São Paulo: Ática, 2011.

SANTOS, M.; PONTES, I. Território, geografia e sustentabilidade: desafios do século XXI. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 2016.

SÃO PAULO (Estado). Rodovia dos Tamoios: expansão, modernização e sustentabilidade. Secretaria de Logística e Transportes. Disponível em: <https://www.transportes.sp.gov.br/rodovia-dos-tamoios-expansao>. Acesso em: 15 jan. 2025.

UBATUBA. Revisão do Plano de Manejo das Ilhas de Ubatuba. Disponível em: <https://www.ubatuba.sp.gov.br/download/sma/1a%20Revis%C3%A3o%20do%20PMI%20-%20site.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2025.

UNESCO. Relatório Global de Biodiversidade. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375137>. Acesso em: 15 jan. 2025.