

AGENDA POLÍTICA PÚBLICA

VOLUME 10, DEZEMBRO 2023



RECOMENDAÇÕES PARA A AMPLIAÇÃO DA ABORDAGEM DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

BRUNO PORTES e PAULO SINISGALLI

PRINCIPAIS MENSAGENS

A abordagem de serviços ecossistêmicos (SE) tem ganhado cada vez mais espaço nas políticas públicas e instrumentos de ordenamento do território, porém sua incorporação têm se limitado a identificação e diagnóstico de áreas prestadoras de SE;

O Zoneamento Ecológico-Econômico do estado de São Paulo (ZEE-SP) incorporou o conceito de SE em seu eixo temático de salvaguarda da biodiversidade, porém esta adoção não se estendeu aos indicadores utilizados nas etapas de desenvolvimento do instrumento, que se referem apenas indiretamente aos SE;

Não incorporar as dinâmicas e fluxos dos SEs dentro do ZEE pode levar a uma visão limitada desta análise;

As limitações na adoção da abordagem de SE pelo ZEE-SP se refletiram em diretrizes genéricas de incentivo a políticas de Pagamentos por Serviços Ambientais, sem se aprofundar nos SE aos quais elas se destinam;

É necessário ampliar o escopo da abordagem de SE no ZEE-SP de modo a ir além da identificação de áreas prestadoras de SE, explicitando os SE analisados, os trade-offs e suas relações multiescalares no território paulista.





Autores:

Bruno Portes
Paulo Sinisgalli

Universidade de São Paulo
Reitor: Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-reitora: Maria Arminda do Nascimento Arruda

Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de
São Paulo
Diretor: Prof. Dr. Tércio Ambrizzi
Vice-diretor: Prof. Dr. Ildo Sauer

FICHA CATALOGRÁFICA

P849 Portes, Bruno.

Recomendações para a ampliação da abordagem de serviços ecossistêmicos no zoneamento ecológico-econômico do Estado de São Paulo. [recurso eletrônico] / Bruno Portes e Paulo Sinisgalli. – São Paulo: IEE-USP, 2023
v.10: il. 30 cm. (Série: Agenda política pública, v.10, dez. 2023)

ISBN 978-65-88109-24-3
DOI 105.281/zenodo10838819

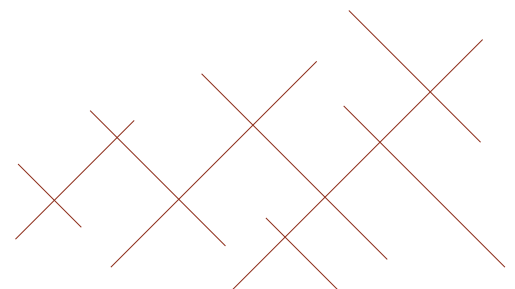
1. Planejamento territorial. 2. Zoneamento ambiental. 3. Políticas públicas. 4.
Ecossistemas – aspectos econômicos. I. Sinisgalli, Paulo. II. Título. III. Série.

CDU 502.15

Elaborado por Maria Penha da Silva Oliveira CRB-8/6961

©2023 IEE-USP

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que sempre se cite a fonte.



PROBLEMA

A abordagem dos serviços ecossistêmicos (SE) tem ganhado cada vez mais espaço nas agendas de pesquisa e políticas públicas de ordenamento do território. Nas últimas décadas, o entendimento geral dos serviços ecossistêmicos como as contribuições da natureza para o bem-estar humano (MEA, 2005) deu origem a diversas ferramentas de mapeamento, valoração, modelagem e instrumentos de apoio à tomada de decisão visando a gestão ambiental.

Apesar da profusão de discussões e da maior presença do conceito de serviços ecossistêmicos em planos diretores e instrumentos de gestão, a incorporação dos SE no planejamento do território ainda enfrenta muitos desafios.

Um dos aspectos levantados é que há diversas citações nos documentos, porém pouco incorporadas na própria política.

Nas políticas públicas e instrumentos de gestão que visam a conservação ambiental o conceito de serviços ecossistêmicos tem sido frequentemente utilizado em etapas de diagnóstico e justificativa das ações de conservação, como a importância de unidades de conservação, porém sem um aprofundamento dos SE.

A incorporação deste conceito tem se limitado à identificação de áreas provedoras de serviços ecossistêmicos como sinônimo de "áreas naturais", sem um detalhamento de quais SE são produzidos nestes espaços; quem são os beneficiários destes SE; e como as diretrizes propostas dialogam com estes SE.

Além disso, a adoção do conceito de serviços ecossistêmicos limitada à identificação de áreas prestadoras de SE está associada a uma visão estática do território que não considera que os SE articulam territórios que vão além desses espaços.

Por exemplo, o SE de dispersão de sementes por aves conecta diversos fragmentos de floresta ampliando a resiliência do ecossistema como um todo e muitas vezes, contribuindo com a restauração destas remanescentes florestais; o SE de retenção de sedimentos em matas ciliares proporciona benefícios aos moradores e produtores situados ao longo do curso dos rios; e os SE culturais são dependentes do contexto e trajetória socioecológica dos territórios nos quais estão inseridos e suas

articulações externas por meio do turismo, educação, comunicação, entre outros fluxos (SCHRÖTER et al., 2018).

Limitar a abordagem dos serviços ecossistêmicos à identificação de áreas prestadoras de SE restringe as possibilidades de incorporação dos SE na agenda de políticas públicas, pois foca apenas na capacidade de provisão e nas pressões que impactam estas áreas.

Considerar os fluxos espaciais de SE é essencial para construir planos e políticas integradas de governança ambiental, uma vez que articula um espectro mais amplo de territórios e atores de maneira sistêmica e dinâmica.

Deste modo, é preciso que a integração da abordagem dos SE nas políticas e instrumentos de planejamento vá além da identificação e diagnóstico de áreas prestadoras de SE, incorporando os fluxos de SE que se formam no território.

Estes fluxos se configuram em diferentes escalas e se dão tanto por processos ecológicos, como a dispersão de sementes, quanto por processos sociais, como transporte de água, alimentos, fibras e outros benefícios oriundos dos SE de provisão.

Considerar os fluxos de SE é especialmente relevante quando se trata de políticas voltadas para adaptação e resiliência às mudanças climáticas, uma vez que alterações nos territórios que compõem os sistemas de SEs podem provocar alterações nos fluxos de SE, impactando-os de formas distintas, que requerem ações específicas para cada realidade.



DIAGNÓSTICO

O Zoneamento Ecológico-Econômico do estado de São Paulo (ZEE-SP) é um instrumento técnico e político de planejamento e ordenamento territorial, que tem o objetivo de subsidiar políticas públicas e orientar investimentos públicos e privados em consonância com diretrizes estratégicas de desenvolvimento sustentável e fortalecer a adoção de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas (SIMA, 2022b).

O ZEE-SP se estrutura em cinco diretrizes estratégicas, que foram estabelecidas a partir das demandas e desafios ambientais e econômicos e nas oportunidades de desenvolvimento do estado de São Paulo. São elas: Resiliência às Mudanças Climáticas (D1), Segurança Hídrica (D2), Salvaguarda da Biodiversidade (D3), Economia Competitiva e Sustentável (D4) e Redução das Desigualdades Regionais (D5).

Com base no diagnóstico e no prognóstico das diretrizes estratégicas, o ZEE-SP propõe uma subdivisão do território em zonas com características ambientais e socioeconômicas similares (Figura 1), para as quais são endereçadas diretrizes estratégicas (SIMA, 2022b).

Durante a etapa de diagnóstico do desenvolvimento do ZEE-SP foram elaboradas quatro cartas sínteses que buscam retratar a situação do estado em relação às diretrizes estratégicas nas dimensões meio físico-biótico, socioeconomia e aspectos jurídico-institucionais (CONSEMA, 2022a).

As cartas síntese resultaram do cruzamento espacial de indicadores de situação atual, pressão, capacidade de resposta para as diretrizes D1, D2 e D3, e fatores críticos de análise para a diretriz D5 (Quadro 1).

O Diagnóstico da diretriz D4 se deu por meio de um relatório de caracterização socioeconômica e das principais atividades econômicas nas 16 Regiões Administrativas, ao invés de carta síntese (SIMA, 2022b).

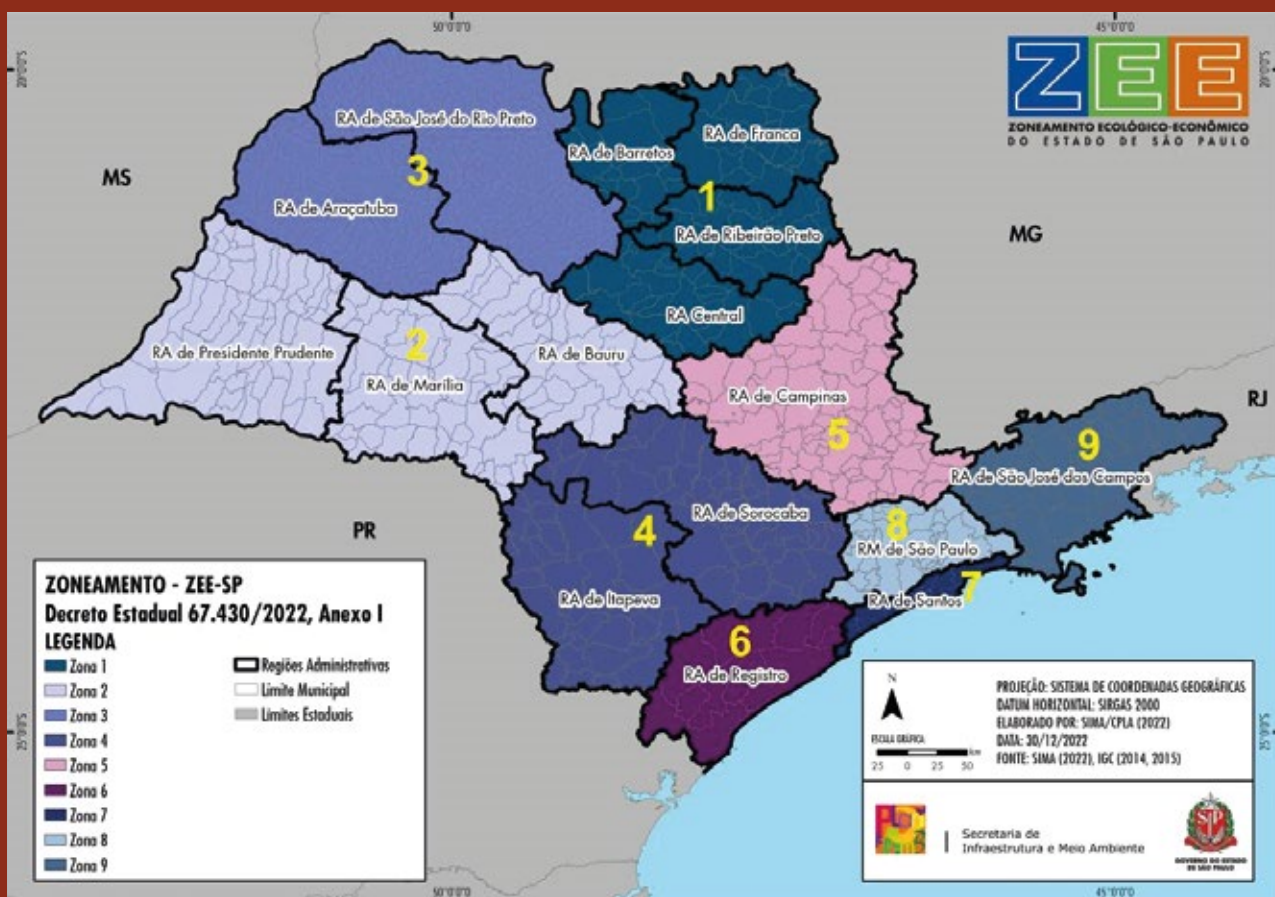


Fig 1: Zoneamento ZEE-SP
Fonte: SIMA (2022a, p.11).

Embora seja admirável o rigor metodológico empregado no cruzamento de dados ponderados e na análise criteriosa dos indicadores na medida em que a disponibilidade de dados permite, a incorporação do conceito de serviços ecossistêmicos no diagnóstico se mostrou bastante limitada.

Por um lado, há alguns indicadores que dialogam indiretamente com serviços ecossistêmicos, como índice de perigo de escorregamento e inundação e suscetibilidade à erosão; índice de qualidade de água; vegetação em APPs hídricas; supressão da cobertura vegetal; tamanho e proximidade de fragmentos de vegetação nativa; densidade de espécies conhecidas e ameaçadas de fauna e flora; vegetação em APPs hídricas; presença de unidades Unidades de Conservação; territórios indígenas e quilombolas; entre outros.

QUADRO 1

Síntese dos indicadores utilizados para o diagnóstico e cartas síntese do ZEE-SP

SITUAÇÃO ATUAL	PRESSÃO	CAPACIDADE DE RESPOSTA
Presença da cobertura vegetal nativa e de corpos hídricos;	Demografia;	Presença e a gestão de áreas protegidas;
Grau de conservação de biomas e ecossistemas;	Poluição hídrica;	Áreas prioritárias para criação de UCs;
Grau de proteção de UCs;	Supressão da vegetação nativa;	Mapa de incremento de conectividade do Programa BIOTA/FAPESP;
Percentual de vegetação nativa em APPs hídricas;	Ocorrências de incêndios e queimadas;	Áreas prioritárias para restauração da cobertura vegetal nativa;
Índices de tamanho e proximidade de fragmentos de vegetação nativa;	Presença de espécies exóticas invasoras;	Existência de políticas territoriais;
Espécies conhecidas e ameaçadas de flora e fauna.	Registros de atropelamentos de fauna silvestre;	Presença de infraestruturas e aprimoramentos na gestão da fauna silvestre;
	Relação entre fragmentos de vegetação nativa e o uso do solo de seu entorno;	Adesão dos municípios a planos de combate a incêndios
	Uso de agrotóxicos;	
	Licenças para barramentos;	
	Balanço hídrico;	
	Autos de Infração Ambiental (AIAs) relacionados à exploração ilegal da biodiversidade.	

Por outro lado, estes indicadores se limitam a avaliar a presença de cobertura vegetal, vegetação nativa e fauna e flora, que sugerem a presença de áreas onde os serviços ecossistêmicos são produzidos, assim como avaliam os benefícios referentes a alguns SEs, como os índices de qualidade e disponibilidade de água e controle de erosão, escorregamento e inundação.

Porém não há indicadores que avaliem os SE associados aos benefícios e processos analisados, como os SE de provisão de água e alimento, polinização, regulação climática local, habitat, retenção de sedimentos, infiltração de águas pluviais, serviços culturais das comunidades indígenas e quilombolas, entre outros.

A organização de SEs em quatro categorias auxiliou a estruturação de uma análise sobre a situação e suas projeções (MEA 2005). A não utilização desta base teórica implicou em uma sobreposição de indicadores/índices no zoneamento, podendo levar a uma análise incompleta sobre o papel dos SEs na dinâmica ambiental e econômica do estado.

Para a etapa de prognóstico foram desenvolvidas quatro cartas de cenarização, referentes às mesmas diretrizes já mapeadas nas cartas síntese e relatório da etapa de diagnóstico, considerando a evolução tendencial de variáveis selecionadas e projeções climáticas para o estado de São Paulo para o horizonte de 2020 a 2050.

Na Nota Técnica sobre cenários para o estado de São Paulo (CONSEMA, 2022b) a matriz de impactos cruzados adotada para a projeção dos cenários utilizou sete variáveis: a presença de áreas protegidas; a conservação de biomas; a fragmentação da vegetação e alteração dos corpos hídricos; a ocorrência de incêndios; o desmatamento; a forma de produção agrícola e a variabilidade climática.

Assim como na Nota Técnica sobre as cartas-síntese (CONSEMA, 2022a), os serviços ecossistêmicos são mencionados no cenário tendencial da diretriz D3 e estão presentes de maneira indireta em indicadores como

biodiversidade e presença de vegetação nativa, porém sem um aprofundamento e detalhamento de como os cenários impactam os SE e a distribuição dos benefícios no território.

Na etapa de subsídios à implantação foi realizada uma análise territorial integrada a partir das cartas síntese e dos cenários e projeções climáticas. Para isto os dados referentes aos indicadores do diagnóstico e do prognóstico foram cruzados em cada uma das 16 Regiões Administrativas (RAs) e ponderados de acordo com a área das RAs e o grau de criticidade dos indicadores.

A partir dessa análise, foram identificadas Regiões Administrativas ou grupos de RAs com similaridades ambientais e socioeconômicas, bem como os principais desafios enfrentados por cada uma delas (CONSEMA, 2022c). Na nota técnica sobre a análise integrada (CONSEMA, 2022c) não há menção ao conceito de serviços ecossistêmicos, sendo apenas indiretamente associado aos indicadores das etapas de diagnóstico e prognóstico.

No documento “Zoneamento e diretrizes aplicáveis para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado De São Paulo – ZEE-SP” (SIMA, 2022a) é apresentado o zoneamento resultante da análise territorial, juntamente com apontamentos gerais e diretrizes estratégicas para cada zona. As diretrizes foram divididas em 13 temas: Unidades de Conservação e áreas protegidas; fauna e flora; fiscalização e gestão da biodiversidade; qualidade e quantidade de água; gestão e infraestrutura de saneamento; atividade agropecuária; gestão de riscos e desastres; dinâmica socioeconômica; infraestrutura de comunicação e transporte; habitação; cobertura e uso da terra; povos e comunidades tradicionais; energia.

De maneira geral, os SE foram incorporados neste documento juntamente à discussão sobre os as pressões e cenários referentes à biodiversidade, à produção agrícola e energética e à segurança hídrica. Nas diretrizes gerais, os serviços ecossistêmicos são citados apenas no tema energia:

“Fomentar ações que ampliem a capacidade de adaptação de sistemas humanos e naturais aos impactos decorrentes das mudanças climáticas nas atividades de suprimento (hídrico, energético, alimentar e de recursos minerais), de infraestrutura (edifícios, transportes, energia, logística reversa, saneamento ambiental), dos sistemas de saúde humana (poluição, acidentes) e dos serviços ecossistêmicos (conservação e restauração de florestas e outros sistemas naturais com manutenção da biodiversidade)” (SIMA, 2022a, p.14).

Na caracterização e diretrizes estratégicas para cada zona os SE são citados de maneira similar em todas elas, majoritariamente associados aos indicadores de biodiversidade e segurança hídrica e seus respectivos cenários.

Nestes âmbitos, as pressões sobre os SE identificadas foram descritas em termos de perdas de SE, que impactam negativamente a qualidade de vida e a qualidade ambiental, que podem ser agravadas pelas mudanças climáticas projetadas para 2050. Essas perdas podem constituir grandes desafios ao suprimento de insumos e matérias primas para as cadeias produtivas locais e impactar negativamente a economia local e regional (SIMA, 2022a).

Esta leitura dos SE, na análise dos diagnósticos e prognósticos de cada zona, se traduziu em diretrizes que visam estimular a identificação e a avaliação de serviços ecossistêmicos e seus benefícios para a conservação das espécies, as atividades produtivas e a saúde e instituir projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). As diretrizes de PSA estão presentes em todas as zonas, variando entre incentivar a regulamentação municipal e implementação de ações de PSA de maneira geral, mas também associadas a outros temas.

Há diretrizes para apoiar programas, projetos e ações de PSA voltados para conservação de água; para aumentar a quantidade e qualidade da água; para promover a sustentabilidade das atividades agropecuárias; e para ressarcimento de perdas em produção agrícola por predação da fauna silvestre e/ou para mitigação de conflitos motivados pela coexistência humano-fauna.

Para além das diretrizes que tratam diretamente dos serviços ecossistêmicos e ambientais, há também diretrizes que dialogam com os SE de maneira indireta, como incentivar a criação de abelhas nativas para polinização; fomentar a manutenção da cobertura vegetal; fomentar projetos e pesquisas voltados ao conhecimento e à conservação de espécies nativas de flora e fauna; ampliar o uso da fixação biológica de nitrogênio, entre outros.

Embora o conceito de serviços ecossistêmicos tenha sido incorporado de maneira mais direta nas diretrizes do ZEE-SP do que em relação aos documentos que as precedem, esta incorporação ainda se limita ao diagnóstico de pressões e cenários de impacto sobre áreas de vegetação nativa para as quais se voltam os indicadores associados à biodiversidade.

Esta postura em relação aos SE reforça sua utilização em planos e instrumentos de gestão como sinônimo de áreas prestadoras de SE de maneira genérica, sem se aprofundar e especificar quais SE estão sendo considerados e como as pressões e os cenários analisados impactam a provisão destes serviços e as populações que se beneficiam deles.

Além disso, a utilização das Regiões Administrativas como unidade espacial utilizada na análise integrada, e posteriormente no zoneamento, propicia uma visão fragmentada do território na qual os SE e as diretrizes voltadas para eles são pensadas para cada zona. Esta escolha metodológica desconsidera os processos ecológicos e sociais que ocorrem fora das RAs que são essenciais para a produção e distribuição dos benefícios do SE no território.

Estes processos variam para cada SE, sendo fundamental que os SE sejam incorporados no ZEE-SP de maneira mais explícita e aprofundada. Assim, espera-se propiciar subsídios para a elaboração de diretrizes que tratem mais diretamente dos sistemas de SE no território paulista, de modo a ampliar a capacidade do ZEE-SP em orientar políticas e investimentos visando a conservação ambiental e resiliência às mudanças climáticas de uma maneira sistêmica.

RECOMENDAÇÕES

Para ampliar o escopo da abordagem de SE no ZEE-SP de modo a ir além da identificação de áreas prestadoras de SE e os impactos associados à perda de biodiversidade, é preciso explicitar os SEs que serão avaliados e para os quais serão elaborados os cenários de tendências e mudanças climáticas e propostas as diretrizes.

Neste sentido, há a necessidade de se pensar em indicadores mais adequados para as avaliações de serviços ecossistêmicos.

Neste âmbito, sugere-se a incorporação de SE que contemplem os quatro tipos propostos pela avaliação ecossistêmica do Milênio (MA, 2005): SE de provisão, de suporte, de regulação, e serviços culturais. Para maior aderência ao escopo do ZEE-SP, recomenda-se o recorte dos SE associados às diretrizes temáticas estabelecidas.

Uma vez estabelecidos os SE associados aos temas das diretrizes estratégicas, recomenda-se que sejam selecionados indicadores específicos destes SE para as avaliações realizadas nas etapas de diagnóstico e prognóstico.

A análise da seleção de indicadores dos SE pode fornecer subsídios mais detalhados para a elaboração de diretrizes que dialoguem com as especificidades de cada território.

Para além da seleção e avaliação dos indicadores de SE em cada Região Administrativa, recomenda-se incorporar também uma análise as articulações entre RAs por meio dos processos essenciais para os SE selecionados que ocorrem na escala regional.

Esta análise permite uma visão mais sistêmica dos impactos dos cenários no território, fornecendo subsídios para diretrizes específicas para determinadas RAs, que beneficiarão outras RAs articuladas a elas pelos fluxos de SE.

Assim, é possível ampliar não apenas o escopo de atuação do ZEE-SP enquanto instrumento de ordenamento do território, mas também fornecer subsídios para a elaboração de diretrizes de maneira mais integrada no território paulista.

INFORMAÇÕES DO PROJETO

Esse documento é resultado do Projeto Temático FAPESP (2015/03804-9) "Governança Ambiental na Macrometrópole Paulista face à Variabilidade Climática".

REFERÊNCIAS

CONSEMA. Nota técnica sobre as cartas síntese para o estado de São Paulo. Agosto de 2022.

Nota técnica sobre cenários para o estado de São Paulo - Horizonte 2040. Agosto de 2022.

Nota técnica sobre a análise integrada do estado de São Paulo. Agosto de 2022.

MEA 2005 Millennium Ecosystem Assessment. Washington D.C.: Island Press, 2003.

SCHRÖTER, Matthias et al. Interregional flows of ecosystem services: Concepts, typology and four cases. *Ecosystem Services*, v. 31, p. 231-241, 2018.

SIMA. Zoneamento e diretrizes aplicáveis para o Zoneamento Ecológico-Econômico do estado de São Paulo – ZEE-SP. Agosto de 2022.

Resumo Executivo: Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de São Paulo (ZEE-SP). Dezembro de 2022.

SOBRE OS AUTORES

Bruno César Nascimento Portes

Bacharel em Arquitetura e Urbanismo (USP), Mestre em Planejamento e Gestão do Território (UFABC), Doutorando em Ciência Ambiental (USP). Trabalha com os temas de Planejamento Territorial, Desenvolvimento Rural e Serviços Ecossistêmicos.

Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli

Engenheiro Mestre em Ciência Ambiental e Doutor em Economia Aplicada ao Meio Ambiente. Professor

Associado 3 da EACH e PROCAM/IEE da Universidade de São Paulo. Atua nas áreas de Economia Ecológica, Gestão de Recursos Hídricos e Mudanças Climáticas.

Contato

Paulo Sinisgalli - psinisgalli@usp.br

Bruno Portes - bruno.cesar.portes@usp.br

AGENDA POLÍTICA PÚBLICA é uma série de textos com recomendações de políticas públicas, baseadas nos resultados de diversas pesquisas do Projeto Temático FAPESP Macroamb (2015/03804-9) "Governança Ambiental na Macrometrópole Paulista face à Variabilidade Climática", sob a coordenação do Dr. Pedro R. Jacobi, Professor Titular Sênior do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo. O projeto, concluído em 2022, analisou de forma interdisciplinar o conjunto de processos que devem compor uma agenda de atuação e de integração de