



Políticas públicas, serviços ecossistêmicos e governança ambiental

Denise de La Corte Bacci, Vânia Maria Nunes dos Santos,
Anelise Gomes da Silva, Bruno César Nascimento Portes,
João Marcos Pavanelli, Luciana Yokoyama Xavier, Leandra
Gonçalves e Wilson Cabral de Sousa Jr.

Introdução

As políticas públicas podem ser definidas como um conjunto de formulações conceituais promovidas por um ente governamental que resulta em ações práticas, cujos objetivos são orientados para a solução de determinadas questões que visam ao interesse público (KLEMMZ et al., 2017).

As políticas públicas ambientais envolvem ações e compromissos entre a sociedade e poderes legalmente institucionalizados, constituindo-se num conjunto de metas e instrumentos que visam reduzir os impactos negativos da ação antrópica no ambiente (LUTOSA et al., 2010; RODRIGUES, 2014). Toda política pública deve possuir uma justificativa para a sua existência, fundamentação teórica, metas, instrumentos e penalidades.

As políticas ambientais, à medida em que se deparam com o seu caráter multisetorial, tornam-se, complexas e peculiares. A característica de interdependência intrínseca ao ambiente, implica no caráter multidisciplinar das políticas ambientais, o que demanda o envolvimento de diversos atores nas tomadas de decisão e no desenho institucional complexo, o qual influencia o cenário de formulação de políticas públicas e afeta direta ou indiretamente as políticas que contemplem a qualidade ambiental (RODRIGUES, 2014).

A inserção das questões ambientais nas agendas políticas governamentais ainda encontra dificuldades. Alguns dos entraves devem-se ao fato de que os problemas ambientais são dificilmente previsíveis e suas soluções são complexas e possuem consequências de longo prazo. Ou seja, a dinâmica dos ecossistemas naturais nem sempre é tangenciável no âmbito das tomadas de decisões (LE PRESTE, 2000).

Sendo assim, se faz necessário ter claro o conceito de serviços ecossistêmicos para a formulação de políticas públicas ambientais. Como apontado nos capítulos anteriores, os serviços ecossistêmicos são abordados nas políticas públicas pelo viés econômico, como uma condicionante das atividades humanas e não como sendo um fenômeno ecológico. Os serviços ecossistêmicos, entendidos como um instrumento para ampliar o entendimento sobre a dependência de recursos e fluxos da natureza para o bem-estar humano, podem fornecer subsídios mais sólidos para a elaboração de políticas públicas. Primeiro, porque fornecem uma justificativa antropocêntrica para a conservação dos ecossistemas naturais, com base na dependência dos bens e serviços que as funções ecossistêmicas fornecem ao bem-estar humano (LAMARQUE et al., 2011). Segundo, porque permitem a tradução dos problemas ambientais, ou seja, o que poderia ser compreendido apenas cientificamente passa a ser algo tratado nas políticas. Este, por sua vez, está relacionado também com a valoração econômica dos serviços ecossistêmicos, a qual pode implicar na formulação de políticas responsivas ao meio ambiente, economicamente atraentes (DAILY & ELLISON, 2002; KIESLICH & SALLES, 2021).

No presente capítulo, as políticas públicas ambientais foram consideradas como um dos dispositivos de governança, que podem influenciar as ações dos agentes e o arranjo institucional.

A governança é entendida como um conjunto de políticas, modelos regulatórios e aderência às regras legais (IMF, 2021), não se distinguindo da governança institucional (KAUFMANN; KRAAY, 2007). Os modelos de governança entendidos como arranjos organizacionais institucionalizados contemplam um conjunto de regras formais, resultados de processos históricos (NORTH, 1990, 2008; ELINOR ÖSTROM, 2005, 2008).

A governança, no âmbito das políticas ambientais, segundo a Nova Economia Institucional¹, compreende os ambientes institucionais que

1. Claude Ménard e Mary Shirley (2008) abrem o "*Handbook of New Institutional Economics*" afirmando que a Nova Economia Institucional (NEI) estuda as instituições e como elas interagem com os arranjos organizacionais. Isso significa que a NEI está interessada tanto na estrutura macro dos incentivos e estrangulamentos (explícitos e implícitos) como na maneira que os agentes organizam seus recursos diante destes ambientes institucionais e respondem com estratégias (arranjos). Ao mesmo tempo que o ambiente institucional constrange a possibilidade de arranjos organizacionais, os arranjos por sua vez também podem influenciar a preferência por instituições no instante seguinte.

constrangem ou incentivam a ação coletiva vislumbrada pelo Estado, a qual é tratada como meta da política ambiental. Considera, para além de seus impactos econômicos, suas consequências e externalidades socioambientais nos processos de apropriação, uso e distribuição dos recursos provenientes de serviços ecossistêmicos (McGINNIS; ÖSTROM, 2014; IGARI et al., 2020).

Östrom (1990), Paavola (2006), Folke (2006), Moran e Östrom (2009) e McGinnis e Östrom (2014) apresentam macro visões teóricas que contemplaram o papel das instituições (políticas públicas, leis, resoluções normativas, ou outros constrangimentos formais e informais) para atingir os objetivos de preservação. As disputas pelo controle das instituições ao propor regras não são desinteressadas, pois os agentes trazem consigo interesses e dotações sociais, políticas e econômicas, para além dos constrangimentos biofísicos, impostos pelo capital natural e sua capacidade de reposição (PAVANELLI et al., 2021). Isso implica que nem sempre os agentes apresentam interesses sinérgicos quanto à necessidade e mesmo intensidade de preservação dos recursos, podendo inclusive desprezar qualquer interesse de preservação, disputando apenas a apropriação máxima do capital natural e sua transformação em capital financeiro. Nesses casos, surgem os conflitos ambientais e movimentos que clamam pela justiça ambiental (TORRES et al., 2019).

No processo de governança, abarca-se ainda a característica transescalar da provisão dos serviços ecossistêmicos (GONÇALVES et al., 2020a), as quais são difusas e interdependentes em diferentes escalas e níveis (CASH et al., 2006). A exemplo, os serviços ecossistêmicos abordados nas políticas públicas ambientais locais geram impactos para além de suas fronteiras políticas. Uma ação coordenada de governança, na forma de políticas públicas ambientais dos poderes locais, pode favorecer ações de preservação, unificando informações dos fluxos dos recursos intra e entre municípios.

Assumindo esse viés antropocêntrico do conceito que está presente nas políticas públicas, fez-se um recorte de três diferentes políticas ambientais e planos estratégicos em níveis hierárquicos institucionais distintos, que estão relacionados com a proposição de políticas públicas mitigadoras das mudanças climáticas e dos recursos hídricos, para assim investigar seus interesses de preservação relacionados aos serviços

ecossistêmicos. O presente capítulo apresenta uma revisão analítica das políticas públicas que tratam dos serviços ecossistêmicos, arranjos legais, sociais e institucionais, nos âmbitos federal, estadual e municipal, com o objetivo de compreender suas implicações na governança ambiental no contexto das mudanças climáticas.

Marcos regulatórios e políticas ambientais relacionadas aos serviços ecossistêmicos

A identificação das políticas públicas e planos estratégicos que apresentem relações com os serviços ecossistêmicos são apresentados na Tabela 1.

A partir da revisão da literatura e da experiência de pesquisa dos autores, foram escolhidas, de forma ilustrativa porém não exaustiva, algumas políticas e planos estratégicos em âmbito nacional, estadual e regional e também no âmbito da macrometrópole paulista, as quais apresentam relações com os serviços ecossistêmicos, com as mudanças climáticas e recursos hídricos.

Tabela 1 Identificação das políticas públicas e planos estratégicos nos níveis institucionais e como abordam os serviços ecossistêmicos.

Ano	Plano ou Política	Nível Hierárquico	Relação e abordagem dos Serviços Ecossistêmicos
2021	Política Nacional de pagamentos por serviços ambientais – PSA	Federal	Lei federal que institui o Pagamento por Serviços Ambientais. Apresenta conceitos diferenciados para serviços ecossistêmicos e serviços ambientais. Os serviços ambientais são entendidos como atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos. O pagamento por serviços ambientais é definido como: transação de natureza voluntária, mediante a qual um pagador de serviços ambientais transfere a um provedor desses serviços recursos financeiros ou outra forma de remuneração, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes.
2019	Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH	Federal	O PNSH assegura ao Brasil um planejamento integrado e consistente de infraestrutura hídrica com natureza estratégica e relevância regional, até o horizonte de 2035, para redução dos impactos de secas e cheias. Além das obras, também são identificados os estudos adicionais e projetos necessários para viabilizá-las, bem como as lacunas de conhecimento em áreas de baixa segurança hídrica, para as quais foram propostas ações específicas. O PNSH não trata especificamente de serviços ecossistêmicos. A dimensão ecológica inserida no cálculo do índice de segurança hídrica considera apenas indicadores relacionados à qualidade da água e ao meio ambiente, de forma a sinalizar a vulnerabilidade de mananciais para abastecimento humano e usos múltiplos: água em quantidade suficiente para usos ecossistêmicos; água com qualidade adequada para manutenção da vida aquática; e riscos ambientais decorrentes de rompimentos de barragens de rejeitos de mineração.

Tabela 1 Identificação das políticas públicas e planos estratégicos nos níveis institucionais e como abordam os serviços ecossistêmicos (*continuação*).

Ano	Plano ou Política	Nível Hierárquico	Relação e abordagem dos Serviços Ecossistêmicos
2016	Plano Nacional de Adaptação – PNA	Federal	Visa orientar iniciativas para a gestão e diminuição do risco climático no longo prazo, conforme estabelecido na Portaria Ministerial no 150 de 10 de maio de 2016. O plano propõe ações, estratégias e diretrizes que visam a gestão e a diminuição do risco climático do País frente aos efeitos adversos da mudança do clima em suas dimensões social, econômica e ambiental, além de mecanismos institucionais para sua implementação de forma concertada entre os entes federativos, os setores e a sociedade, além de uma agenda de implementação de ações de caráter estruturante para suprir lacunas observadas no contexto nacional com vistas à promoção da adaptação à mudança do clima. Promover e integrar a metodologia de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) transversalmente nos setores, para o uso dos serviços ecossistêmicos como estratégia alternativa e/ou complementar de adaptação. (Ministério do Meio Ambiente, 2016, p. 22)
2012	Lei de Proteção da Vegetação Nativa	Federal	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro). O artigo 41 autoriza o poder público federal a instituir programas de PSA como forma de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente. A partir dessa lei, houve incentivo aos estados e municípios com capacidade plena para estabelecerem suas normas legais e determinarem regras gerais sobre PSA.
2002	Política Nacional de Biodiversidade – PNB	Federal	Implementada pelo Decreto Nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, a política traz o reconhecimento dos componentes do meio ambiente como recurso econômico-estratégico de um lado e, de outro lado, o reconhecimento, enquanto princípio, do valor intrínseco dos bens ambientais e dos direitos das futuras gerações a esses bens. A noção de uso sustentável remete ao conceito de desenvolvimento sustentável e, portanto, à compatibilização entre a exploração econômica de um componente do meio ambiente e a necessidade de que essa utilização não prejudique o direito das gerações futuras. Segundo o MMA, apresenta várias referências a serviços ecossistêmicos (no texto são referidos como serviços ambientais), reconhecendo a importância de sua manutenção, da realização de estudos para levantamento do seu valor e da implementação de ações para garantir a oferta destes serviços pelos ecossistemas.
2000	Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC	Federal	Instituído pela Lei No 9.985, de 18 de julho de 2000, o SNUC não inclui o conceito de serviços ecossistêmicos em seu texto. Apesar disso, é a principal política pública a tratar da conservação e preservação ambiental, o que assegura a integridade de muitos ecossistemas e a manutenção de seus serviços.
2011	Plano de Ação da Macrometropolitana Paulista	Regional	Instrumento de planejamento proposto pelo Governo do Estado de São Paulo que intenciona a formulação e a integração de políticas públicas, projetos e ações no território da MMP. Elaborado sob coordenação da EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A) teve como principal diretriz a integração e complementaridade entre as regiões da MMP e da MMP com as demais regiões do Estado de São Paulo (EMPLASA, 2014).
2016-2019	Plano Estadual de Recursos Hídricos	Regional	Os planos trazem dados específicos sobre a qualidade da água, o enquadramento dos corpos hídricos e os esquemas hidráulicos especificamente para o território da MMP.

Políticas que incentivam o pagamento por serviços ecossistêmicos são recentes na política pública ambiental, com vistas a estimular a proteção e a conservação dos ecossistemas. Tais políticas objetivam que tanto

os atores públicos quanto privados adotem comportamentos e práticas adequados para a manutenção ou a melhoria dos ecossistemas, assegurando o fornecimento dos serviços ecossistêmicos, por meio de apoio e incentivo econômico como contrapartida.

Segundo Klemz et al. (2017), a instituição de políticas públicas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), principalmente em âmbito estadual e municipal, vem ocorrendo no país por meio das seguintes regulações: leis de PSA e/ou leis que instituem o PSA, decretos que regulamentam a lei publicada ou que diretamente instituem a iniciativa e resoluções e portarias, publicadas pelas determinadas secretarias de governo.

Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) e Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA)

A Lei 14.119 de 13 de janeiro de 2021 instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais – (PNPSA), que define conceitos, objetivos, diretrizes, ações e critérios para sua implantação, institui o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), e dispõe sobre os contratos de pagamento por serviços ambientais (BRASIL, 2021).

Na referida lei, os serviços ecossistêmicos são definidos como os *"benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais"*, nas seguintes modalidades: *serviços de provisão*, como água, alimentos, madeira; *de suporte*, como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a dispersão de sementes; *de regulação*, como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, e *culturais*, aqueles que constituem benefícios não materiais providos, como turismo, recreação e as experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual. O PFPSA tem o objetivo de efetivar a PNPSA relativamente ao pagamento desses serviços pela União, nas ações de manutenção, de recuperação ou de melhoria da cobertura vegetal nas áreas prioritárias para a conservação, de combate à fragmentação de habitats, de formação de corredores de biodiversidade e de conservação dos recursos hídricos (BRASIL, 2021).

Tanto a política quanto o programa trouxeram definições importantes, como o que são os PSA, quem são os possíveis provedores, quem são os possíveis pagadores, conferindo mais segurança jurídica aos programas.

Castro e Young (2017) identificaram que entre 2007 e 2015, dez estados brasileiros normatizaram seus próprios programas de pagamento para diferentes serviços ambientais, e que outros estados têm trabalhado nesta mesma perspectiva para a criação de políticas de PSA.

Coelho et al. (2021) apresentam um panorama de iniciativas de PSA no Brasil relacionadas aos recursos hídricos, sistematizam as experiências brasileiras, com foco nos recursos hídricos até 2017, observando a base legal e os métodos de valoração para determinação dos valores dos incentivos monetários, além de identificar os padrões metodológicos e as tendências recentes da política. As autoras apontam que há números divergentes de iniciativas em andamento em âmbito estadual e local e destacam as 10 experiências mais frequentemente citadas na literatura e tomadas como o *benchmarking* do PSA hídricos brasileiro, mas afirmam que existe um universo de iniciativas bem maior do que esse, muitas vezes restrito à publicação em diário oficial das unidades subnacionais, o que dificulta sua visibilidade. Das 68 iniciativas de PSA hídricos em andamento ou concluídas no território nacional descritas pelas autoras, identificam-se na MMP, os seguintes projetos: Produtor de Água Bacia PCJ, Comitê de Bacias Hidrográficas Sorocaba e Médio-Tietê, Mina d'Água São Luiz do Paraitinga, PSA Água Vale do Paraíba, Crédito Ambiental Paulista RPPN, PSA Água Bacia Paraíba do Sul e Mais Água de São José dos Campos. As iniciativas ocorreram principalmente nos níveis estadual e municipal, como estratégia para atender demandas locais e especificidades das bacias hidrográficas e foram essenciais para subsidiar a construção da recém-aprovada Política Nacional de PSA.

Planos Nacional de Adaptação

No Brasil, a adaptação às mudanças climáticas está inserida no âmbito da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC – Lei 12.187/2009) e, apesar da urgência do tema, representa uma agenda que ainda carece de ser implementada e consolidada (TORRES et al., 2020).

Dentre os instrumentos vinculados à essa política, o Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas – PNA (BRASIL, 2016a) visa instituir uma

economia de baixo carbono no país e contribuir para a proteção do sistema climático global, com base na implementação de um sistema de governança multinível. Em nível nacional, o PNA fornece as diretrizes, princípios e metas para a adaptação das mudanças climáticas que devem orientar sua tradução para ações em nível subnacional. Essas ações devem reduzir riscos e vulnerabilidades relacionadas às mudanças climáticas por meio de mudanças estratégicas nos sistemas social, natural, econômico e de infraestrutura. Para sua implementação, o PNA conta com uma estrutura de governança que busca ser descentralizada e inclusiva, conectando gestores governamentais de diferentes esferas (federal, estadual, municipal) e atores sociais. Como exemplo, a plataforma AdaptaClima, que integra ministérios, ONG's, centros de pesquisa e representantes da iniciativa privada para orientar gestores em medidas de adaptação à mudança do clima.

O PNA segue a proposta de “adaptação baseada em ecossistemas” do PNUMA, incluindo princípios de gestão baseada em ecossistemas (EBM) (TRAVERS et al., 2012) e mencionando de forma explícita a importância estratégica dos serviços ecossistêmicos (definidos, segundo MEA, 2005). Na seção “Estratégia de Biodiversidade e Ecossistemas”, o plano apresenta os serviços ecossistêmicos relacionados aos outros setores e reforça a importância de *sensibilizar os setores para a integração de abordagens de AbE e serviços ecossistêmicos às ações, planos, estratégias e políticas públicas dos setores, especialmente os mais vulneráveis e os que se beneficiam de serviços ecossistêmicos* (BRASIL, 2016b).

Apesar desse reconhecimento, o conceito é pouco explorado nas demais seções e não há, de fato, diretrizes para ações focadas na questão dos serviços ecossistêmicos em si, além das encontradas na Estratégia de Biodiversidade e Ecossistema. Há de se reconhecer que de forma geral o PNA foi um avanço na estrutura da política ambiental brasileira, porém, por seus desafios de implementação, e pelas dificuldades políticas e econômicas enfrentadas em outras políticas de planejamento ambiental (OSORIO; SANTOS, 2016) no Brasil e no mundo, a implementação dessa agenda ainda enfrenta desafios na prática.

Plano de Ação da Macrometrópole Paulista

O Plano de Ação da Macrometrópole Paulista (PAM) é uma ferramenta de planejamento de longo prazo, com o objetivo de dar suporte à formula-

ção e implementação de políticas públicas e às ações de governo para o território da Macrometrópole Paulista (MMP). Foi elaborado pela a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A, (EMPLASA) , visando o período de 2013 a 2040. Os indicadores do PAM foram publicados em 2019.

Segundo Torres et al. (2019), verificou-se que a infraestrutura de suporte ao desenvolvimento e condições ambientais da MMP foram delimitados como temas relevantes para o planejamento e a gestão desta macrorregião, sendo definidos respectivamente como vetores macrometropolitanos de desenvolvimento territorial e de desenvolvimento sistêmico.

A categoria vetores de desenvolvimento sistêmico englobou o “ativo ambiental” da MMP que se refere aos remanescentes de vegetação natural e às Unidades de Conservação, partindo do pressuposto de que há necessidade de proteção do patrimônio ambiental da MMP, uma vez que ressalta o potencial de valoração dos serviços ecossistêmicos. Compreendem a disposição de bens naturais (água, biodiversidade), concebidos como recursos para serviços ambientais, ao capital humano e sociotécnico (tecnologia, mão de obra e gestão fiscal). Segundo o PAM, esses vetores podem promover maior atratividade de capitais, favorecer a coesão territorial e promover uma urbanização mais inclusiva (EMPLASA, 2015; ARAÚJO et al., 2020).

O PAM está estruturado em três eixos estratégicos, que orientaram a formulação de projetos e suas ações. O eixo Conectividade Territorial e Competitividade Econômica, objetiva melhorar as condições de conectividade entre os territórios, com ações de infraestrutura, de eficiência da circulação econômica, em prol da atração de investimentos e de empresas que gerem empregos na MMP. Nesse eixo, se deixa bem clara a importância de incentivar a adoção de requisitos de sustentabilidade ambiental como componente da competitividade econômica das metrópoles e de implementar as metas para a mitigação e adaptação das mudanças climáticas (ARAÚJO et al., 2020).

O eixo Coesão Territorial e Urbanização Inclusiva visa a combinar desenvolvimento territorial, qualidade de vida e urbanização inclusiva de interesse social, a recuperar áreas degradadas por ocupações irregulares e a coibir novas ocupações (EMPLASA, 2015; ARAÚJO et al., 2020).

O eixo Governança Metropolitana está centrado na necessidade de adequações na administração pública para o desenvolvimento da macro-

metrópole e para a promoção da equidade territorial (EMPLASA, 2015; ARAÚJO et al., 2020).

Exemplos de instrumento de planejamento para governança ambiental

Zoneamento Ecológico Econômico do estado de São Paulo

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) (decreto nº 4.297 de 10/07/2002) é um instrumento de planejamento e diagnóstico ambiental previsto na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA, Lei nº 6.938 de 31/08/81). Aplicado a diversas unidades territoriais, bacias hidrográficas, regiões econômicas, entre outras, e com diferentes metodologias, o ZEE indica possibilidades de uso e ocupação do solo baseadas em critérios técnicos e sociais. Com a finalidade de auxiliar a formulação de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento, o ZEE permite a elaboração de cenários e mapas de aptidão e fragilidade do território relacionando a capacidade de suporte do meio e diversos tipos de ocupação, por exemplo, alocação de indústrias, áreas agrícolas, aterros sanitários, expansão urbana, entre outros.

O Instituto Florestal tem desenvolvido um projeto de ZEE para o estado de São Paulo baseando-se na metodologia TEEB (*The Economics of Ecosystems & Biodiversity*) de diagnóstico e mapeamento dos serviços ecossistêmicos para formuladores de políticas locais e regionais (TEEB, 2020). Para isso foi realizada uma análise experimental do ZEE na APA Cantareira, na qual a partir da análise do uso do solo foram estimados os serviços ecossistêmicos de relevância local, sendo esses: serviços de provisão de alimentos, matéria-prima e água; de regulação climática, de sequestro e estoque de carbono e de processos geohidrológicos; de suporte, contemplando polinização e habitat natural; e serviços culturais.

Os serviços críticos foram, então, analisados quanto ao seu atual estado de conservação, quais as tendências futuras (crescimento, estabilização ou decréscimo), quais os fatores determinantes de mudanças e atores na APA, de modo a pensar como as políticas públicas podem impactar nesses serviços. Deste processo resultou um mapeamento da pressão sobre os serviços ecossistêmicos no território da APA Cantareira, a partir de uma construção participativa de mapas de impacto, demanda e fornecimento.

Reserva da Biosfera e Cinturão Verde da Cidade de São Paulo

Na escala da Macrometrópole, uma importante unidade de governança territorial baseada na abordagem dos serviços ecossistêmicos é a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RBCV), que engloba 78 municípios, além de ecossistemas costeiros e marinhos anexados em 2008 (SÃO PAULO, 2020).

Composta majoritariamente por Unidades de Conservação (48,6% da área terrestre e 73,4% da área marinha), a RBCV se divide em três zonas de acordo com o tipo e as características dessas unidades no território: (1) a Zona Núcleo composta por UC de proteção integral e zonas de vida silvestre das UCs da categoria Áreas de Proteção Ambiental (APA); (2) a Zona Tampão ou de Amortecimento, composta por APAs terrestres e marinhas, excluindo suas respectivas zonas de vida silvestre, Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais não urbanizadas, florestas maduras, redes de zonas verdes e parques urbanos e zonas especiais de interesse ambiental; e (3) Zona de Transição ou cooperação que corresponde à área restante, exceto as manchas urbanas (SÃO PAULO, 2020).

A RBCV faz parte de uma rede internacional de reservas da biosfera criada no âmbito do programa Homem e Biodiversidade da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO. Criadas com o objetivo de serem territórios destinados a explorar e demonstrar abordagens de conservação alinhadas ao desenvolvimento sustentável em escala regional, as reservas da biosfera se fundamentam em uma abordagem ecossistêmica que considera tanto os processos dos ecossistemas, quanto às próprias cidades como sistemas socioecológicos (RODRIGUES, 2006). Neste sentido, a RBCV se caracteriza pelas intensas relações entre os serviços ecossistêmicos e o metabolismo metropolitano, onde as pressões urbanas sobre o ambiente são chave para a melhoria da sustentabilidade urbana e ambiental, sendo assim considerada como uma Reserva da Biosfera Urbana (RODRIGUES, 2006).

Dentre as ações do plano que concentram a maior parte dos esforços da RBCV, merece destaque a avaliação dos serviços ecossistêmicos no âmbito das Avaliações Sub Globais (ASG) nos moldes da Avaliação Ecossistêmica do Milênio. Essas avaliações, nas escalas local e regional, fazem parte de um processo global multiescalar que utiliza as mesmas metodologias para compreender como as relações entre ser humano e meio

ambiente se dão nas distintas escalas e localizações geográficas e fornecer subsídios para a gestão ambiental desses espaços. Neste sentido, a RBCV consiste em um dos espaços de aplicação dessa metodologia com o objetivo de trazer ao conhecimento público os serviços ecossistêmicos que precisam ser protegidos e aqueles que devem ser recuperados (SÃO PAULO, 2020).

Como parte da avaliação, foram realizados o diagnóstico e o mapeamento da capacidade de fornecimento de SE no território e os principais vetores que atuam sobre os ecossistemas, como o estresse ambiental e social sobre o solo e a água e o comprometimento da capacidade de renovação dos sistemas e seus impactos no bem-estar humano. Foram analisados os serviços de provisão com foco na produção de água, alimentos, recursos florestais madeireiros e derivados, produtos bioquímicos, medicamentos naturais e produtos farmacêuticos; os serviços de regulação referentes aos processos geohidrológicos de erosão, escoamentos, assoreamentos e inundações, de regulação da qualidade do ar, de fixação de carbono em superfície e redução de gases de efeito estufa e os serviços associados à regulação climática; os serviços culturais do folclore caipira presentes na região, assim como o ecoturismo, o turismo rural e de aventura; e os serviços de suporte com base na biodiversidade. Além do diagnóstico, foi realizada também a valoração econômico-ecológica dos ecossistemas e seus serviços buscando levar em conta os valores monetários, sociais e ambientais e a natureza complexa dos ecossistemas, bem como os riscos de perdas irreversíveis de estruturas e funções ecossistêmicas (RODRIGUES et al., 2018).

Conclusões

O estado atual das políticas públicas que tratam dos serviços ecossistêmicos e dos arranjos legais, sociais e institucionais, nos âmbitos federal, estadual e municipal, apontaram possibilidades para a governança ambiental no contexto das mudanças climáticas. A maioria dos programas e planos analisados estão instituídos legalmente nos âmbitos estadual e municipal, no entanto, ainda é necessário avançar na direção de um arranjo institucional forte no âmbito nacional, de forma garantir a continuidade dos programas em longo prazo.

A Política Nacional de PSA estabelece um marco legal e traz oportunidades e diretrizes para a expansão e o aperfeiçoamento dos programas no Brasil, mas ainda há lacunas que precisam ser consideradas, como a ausência dos dispositivos relacionados ao Conselho Deliberativo e à implantação do Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, ambos importantes para a transparência e o controle social. Os incentivos fiscais e tributários para quem adotar programas de PSA, bem como os incentivos ao desenvolvimento dos mesmos também não foram definidos.

A integração dessa política aos planos regionais e locais, bem como a expansão para regiões que ainda não contemplam tais programas é urgente.

Na Macrometrópole paulista há a necessidade de avanços numa perspectiva de integração interfederativa ou de escalas de gestão para arranjos institucionais, pois os planos e as políticas estaduais e municipais, bem como aqueles que abrangem as bacias hidrográficas, que não contemplam a complexidade dos problemas socioambientais. É necessária uma abordagem abrangente e holística, que avance para além dos padrões tradicionais e busque incorporar as dimensões ecológicas e sociais.

O Plano de Ação da Macrometrópole, como instrumento de governança, não foi suficiente para promover a integração do território, considerando as diferentes dimensões territoriais (GONÇALVES et al., 2020b). A direção estratégica apontada pelo PAM indicou predominância de um modelo que trata a questão do desenvolvimento sustentável de forma marginal, além de frágil articulação com a variada gama de atores sociais. Além disso, não contempla a complexidade, fluxos e escalas que são necessárias para a promoção da governança ambiental macrometropolitana e dos serviços ecossistêmicos.

Já o Zoneamento Ecológico Econômico possibilita a articulação territorial de políticas de pagamentos por serviços ambientais e ações previstas no PNA e PAM, por meio da identificação das áreas provedoras de serviços ecossistêmicos, os vetores de pressão sobre elas, os atores e instituições envolvidos na implementação dessas políticas. Esta experiência pretende ser ampliada para o estado de São Paulo, com destaque para o litoral, entretanto ainda são encontrados desafios, como a disponibilidade de dados espaciais de uso e ocupação do solo, que não estão atualizados e em escala compatível para todos os municípios.

Com relação à Reserva da Biosfera e Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, os resultados obtidos do diagnóstico e seu mapeamento alinhados à valoração econômico-ecológica, constituem importantes subsídios para a governança ambiental da Macrometrópole, com resultados incorporados ao processo de elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da RMSP em 2018 (SÃO PAULO, 2020). Além de balizar as tomadas de decisão, a avaliação oferece subsídios para políticas de transferência monetária baseadas na valoração ecológica econômica como o PSA, voltado para atores privados, e o ICMS ecológico, voltado para o setor público.

Embora exista base legal e algumas experiências exitosas de aplicação de políticas públicas relacionadas aos serviços ecossistêmicos na escala local, é preciso caminhar no sentido de ampliar e atualizar os vetores de transformações sobre eles, além do esforço em consolidar essas experiências em um sistema de governança ambiental participativa na escala macrometropolitana.

Em síntese, os governos locais e as abordagens regionais são fundamentais na proposição de estratégias (DI GIULIO, 2019). Enfatiza-se a necessidade do diálogo, de fortalecimento dos espaços participativos, bem como de abordagens interdisciplinares e de uma atuação integrada entre os níveis e as escalas de planejamento. A articulação entre a ciência e a gestão é fundamental para orientar processos de adaptação que busquem a sustentabilidade. Assim, a gestão de base ecossistêmica auxilia nesse processo e se apresenta como uma alternativa metodológica emergente para a construção de processos mais participativos e dialógicos, que reflitam os interesses da sociedade.

As análises das políticas públicas e planos estratégicos, aqui apresentados, indicam que há um longo caminho a percorrer para estimular e promover a governança do território nacional, considerando a interdependência, a transescalaridade, a dinamicidade e a complexidade dos serviços ecossistêmicos. Nesse caminho, destaca-se a importância e a necessidade de se promover processos de educação e aprendizagem social, tanto para a compreensão da temática como para elaboração de políticas públicas democráticas, sustentáveis e que possibilitem o controle social.

Agradecimentos – Os autores agradecem o apoio recebido da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo n. 2015/03804-9 e bolsas LYX 2017/21797-5; LRG 2018/00462-8).

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2019). **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Brasília: 112 p.
- ARAÚJO, G.P.; RODRIGUES, L.S.; DUNDER, B.D. ZANIRATO, S.H. (2020). **Planejamento e sustentabilidade urbana**: uma análise do Plano de Ação da Macrometrópole Paulista. Revista Brasileira de Meio Ambiente. v.8, n.1.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2000). **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Brasília/DF.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2002). **Política Nacional de Biodiversidade**. Brasília/DF.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2012). **Lei de Proteção da Vegetação Nativa**. Brasília/DF.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2016a). **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – Volume I: Estratégia Geral**. Brasília/DF.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2016b). **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – Volume II: Estratégias Setoriais e Temáticas**. Brasília/DF.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2021). **Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. Brasília/DF.
- CASH, D.W.; ADGER, W.N.; BERKES, F.; GARDEN, P.; LEBEL, L.; OLSSON, P.; PRITCHARD, L.; YOUNG, O. (2006). **Scale and Cross-Scale Dynamics**: Governance and Information in a Multilevel World. Ecol. Soc. 11, art8, doi:10.5751/ES-01759-110208.
- COELHO, N.R.; GOMES, A.S.; CASSANO, C.R.; PRADO, R.B. (2021). Panorama das iniciativas de pagamentos por serviços ambientais hídricos no Brasil. **Eng Sanit Ambiental**. v.26 n.3. maio/jun. p.409-415.
- DAILY, G.C.; ELLISON, K. (2002). **The new economy of nature**: the quest to make conservation profitable. Washington D.C, Island Press.
- DI GIULIO, G.M. (2019). Como impulsionar ações que alinhem adaptação e sustentabilidade urbana nas cidades paulistas. In: Torres et al. (2019). **Governança e planejamento ambiental**: adaptação e políticas públicas na macrometrópole paulista. Editora Letra Capital. Rio de Janeiro. P.
- IMF. **IMF and Good Governance**. <https://www.imf.org/en/About/Factsheets/The-IMF-and-Good-Governance> (Acessado Março 2021).
- EMPLASA – EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO (2015). **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040** – Volume 2: uma visão da Macrometrópole (1a ed.). São Paulo: Secretaria da Casa Civil.
- FOLKE, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, 16(3), 253–267.<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>.<https://drive.google.com/file/d/1crfpTFILeVQPr3EGNDdolo59RC2gGkm8/view>.

- GONÇALVES, L.R.; OLIVEIRA, M.; TURRA, A. (2020a) **Assessing the Complexity of Social-Ecological Systems**: Taking Stock of the Cross-Scale Dependence. *Sustain.* p. 1-22.
- GONÇALVES, L.R.; XAVIER, L.X.; TORRES, P.H.; ZIONI, S.; JACOBI, P.R.; TURRA, A. (2020b). O litoral da Macrometrópole: tão longe de Deus e tão perto do Diabo. **Desenvolv. e Meio Ambiente**. v. 54, p. 40–65, doi:10.5380/dma.v54i0.69275.
- IGARI, A. T., PAVANELLI, J. M. M.; OLIVEIRA, C. E. DE; SINISGALLI, P. A. DE A. (2020). Mudanças institucionais e governança de serviços ecossistêmicos. **Diálogos Socioambientais**, 3(7), 9–11.
- KAUFMANN, D.; KRAAY, A. (2007). **Governance Indicators**: Where Are We, Where Should We Be Going? Policy Research Working Papers: Policy Research Working Papers. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10986/7588>>.
- KLEMMZ, C. et al. (2017). **Guia para a formulação de políticas públicas estaduais e municipais de pagamento por serviços ambientais**. Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGB) The Nature Conservancy do Brasil (TNC) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- LAMARQUE, P., QUÉTIER, F., LAVOREL, S. (2011). The diversity of the ecosystem services concept and its implication for their assessment and management. **C. R Biologies**, 11, 791-804.
- LE PRESTE, P. (2000). **Ecopolítica Internacional**. São Paulo, Editora SENAC.
- LUTOSA, M.C. J.; CÂNEPA E. M.; YOUNG, C.E. (2010). **Política Ambiental**. In MAY, P.H. *Economia do Meio Ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- KIESLICH, M.; SALLES, J. M. (2021). Implementation context and science-policy interfaces: Implications for the economic valuation of ecosystem services. **Ecological Economics**, 179(January 2020), 106857. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106857>
- MCGINNIS, M. D.; ÖSTROM, E. (2014). Social-ecological system framework: Initial changes and continuing challenges. **Ecology and Society**, 19(2). <https://doi.org/10.5751/ES-06387-190230>.
- MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. (2008). **What is New Institutional Economics?** In: Ménard, C.; Shirley, M. M. (Ed.). *Handbook of New Institutional Economics*. 1a ed. Heidelberg: Springer. 1 p. 1–18.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). (2005). **Ecosystems and Human Well-being**: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- MORAN, E. F., ÖSTROM, E. (2009). **Ecossistemas Florestais**: Interação Homem-Ambiente (1st ed.). Edusp.
- NORTH, D. (1990) **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. 1a ed. Washington: Cambridge University Press.
- NORTH, D. C. (2008) **Institutions and the Performance of Economies over time**. In: *Handbook of New Institutional Economics*. Springer, p. 22–31.
- ÖSTROM, E. (2005). **Understanding Institutional Diversity**. 1. ed. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- ÖSTROM, E. (2008). **Doing Institutional Analysis**: Digging Deeper than Markets and Hierarchies. In: *Handbook of New Institutional Economics*. 1o ed. Springer, p. 819–848.
- PAAVOLA, J. (2006). Institutions and environmental governance: A reconceptualization. *Ecological Economics*, 63, 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.09.026>

- PAVANELLI, J. M. M.; OLIVEIRA, C. E.; IGARI, A. T. (2021). **Expandindo as variáveis externas do IAD de Östrom**: como Análises Históricas Institucionais Contribuem com Problemas Ambientais Complexos. Anais do Seminário Interdisciplinar de Sustentabilidade: Agendas Locais e Globais da Sustentabilidade.
- RODRIGUES, D. F. (2014). **A política brasileira de mudanças climáticas**: competição, co-operação e diversidade institucional. Fortaleza, Edições UFC.
- RODRIGUES, E. A. et al. (2006). A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo como marco para a gestão integrada da cidade, seus serviços ambientais e o bem-estar humano. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 71-89.
- RODRIGUES, E. A. (2018). **Ecosystem Services and Human Well-Being in the São Paulo City Green Belt Biosphere Reserve** – Executive Summary. Instituto Florestal, 2018.
- SÃO PAULO. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE, INSTITUTO FLORESTAL (2020). **Serviços Ecossistêmicos e Bem-estar Humano na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo**. São Paulo, Instituto Florestal.
- TEEB. The Economics of Ecosystems & Biodiversit. <http://teebweb.org>. Acessado em: jul. 2021.
- TORRES P. H. C.; JACOBI, P. R.; BARBI, F.; GONÇALVES, L. R. (2020). **Adaptation and public policies in the São Paulo Macrometropolis**: A science-policy approach, 1st ed. São Paulo, IEE – USP.
- TORRES, P. H. C.; RAMOS, R. F.; GONÇALVES, L. R. (2019). Conflitos ambientais na Macrometrópole Paulista: Paranapiacaba e São Sebastião. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. Vol. 22. p 1-21.
- TORRES, P. H. C.; LEONEL, A. L.; PIRES DE ARAÚJO, G.; JACOBI, P. R. (2020). Is the Brazilian national climate change adaptation plan addressing inequality? Climate and environmental justice in a global south perspective. **Environmental Justice**, 13(2), 42-46.
- TRAVERS A.; ELRICK, C.; KAY, R. VESTERGAARD, O. (2012). Ecosystem-based Adaptation/ Guidance: Moving from Principles to Practices. United Nations Environment Programme April. UNEP.
- XAVIER, L.Y.; GONÇALVES, L. R. (2019). **Ciência e Política: desafios e oportunidades para a gestão do território macrometropolitano**. In: Torres et al (2019). Governança e Planejamento Ambiental: adaptação e políticas públicas na macrometrópole paulista. Editora Letra Capital. Rio de Janeiro.