



Pagamentos por serviços ambientais hídricos na bacia do Miringuava, Brasil: mediando ou exacerbando conflitos em comuns periurbanos?

Niklas Werner Weins¹ Leticia Costa de Oliveira Santos² Manuela Dreyer Silva³
 Tatiana Gadda⁴ Christian Luiz da Silva⁴

¹ MA; University of Campinas, Brazil. weinsniklas@gmail.com

² MA; Federal University of ABC, Brazil. licos.leticia@gmail.com

³ PhD; Federal University of Paraná, Brazil. lcladreyer@yahoo.com.br

⁴ PhD; Federal University of Technology – Paraná, Brazil. tatianagadda@utfpr.edu.br

⁵ PhD; Federal University of Technology – Paraná, Brazil. christiansilva76@gmail.com

Cite as

American Psychological Association (APA)

Weins, N. W., Santos, L. C. de O., Silva, M. D., Gadda, T., & Silva, C. L. (2021, Special Issue, April). Pagamentos por serviços ambientais hídricos na bacia do Miringuava, Brasil: mediando ou exacerbando conflitos em comuns periurbanos? *J. Environ. Manag. & Sust.*, 10, 1-25, e18468. <https://doi.org/10.5585/geas.v10i1.18468>.

Resumo

Objetivo: Este artigo aborda arranjos institucionais e questões de participação em um estudo de caso de um dilema de comuns na esfera periurbana. Visa avaliar a robustez institucional de acordo com os oito princípios de design de Ostrom em um arranjo de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) na Bacia do Rio Miringuava, São José dos Pinhais, Brasil.

Metodologia: Utilizando análise documental e entrevistas semi-estruturadas com partes interessadas, analisamos a aplicabilidade dos oito princípios de design de Ostrom.

Relevância: Nossa análise e discussão esclarecem dimensões sociais e institucionais que podem ser insuficientemente consideradas pela administração pública local.

Resultados: Embora nossa análise tenha mostrado que a maioria dos princípios se aplica ao caso, favorecendo a implementação de PSA, existem divergências em termos de monitoramento, resolução de conflitos e sanções, apontando para problemas particulares de gestão de comuns periurbanos. Concluímos que PSA pode se tornar um problema de ação coletiva, representando um mecanismo para aumentar a robustez das instituições periurbanas, permitindo interpretar o Serviço Ambiental como um comum.

Contribuições teóricas: O PSA para conservação de áreas florestais ocorre paralelamente a uma transição para agricultura orgânica desejada pelas organizações ambientais, mas resistida pelos agricultores locais. Embora a conservação seja justificada pela redução dos custos de tratamento de água e pelo aumento da disponibilidade hídrica, as implicações sociais desta escolha revelam-se muito mais complexas.

Contribuições para a gestão: Existe a necessidade de criação de arranjos institucionais que considerem os desequilíbrios de poder e que ampliem as diferentes formas de participação nas arenas de situação-ação criadas para governança e gestão de um bem comum.

Palavras-chave: Gerenciamento de recursos comuns. Robustez institucional. Nova economia institucional. Políticas ambientais. Gerenciamento de bacias hidrográficas.

Payments for watershed ecosystem services in the Miringuava basin, Brazil: Mediating or exacerbating conflicts in peri-urban commons?

Abstract

Objective: This article addresses institutional arrangements and participation issues in the case study of a commons dilemma in the peri-urban sphere. It aims to evaluate the institutional robustness





according to Ostrom's eight design principles of a Payments for Ecosystem Services (PES) arrangement in the Miringuava River Basin, São José dos Pinhais, Brazil.

Methodology: Using documentary analysis, and semi-structured interviews with stakeholders we analyze the applicability of Ostrom's eight design principles.

Relevance: Our analysis and discussion shed light on social and institutional dimensions that might be insufficiently considered by the local public administration.

Results: While our analysis showed that most principles apply in some measure to the case study, favoring the implementation of PES, there are divergences in terms of monitoring, conflict resolution, and sanctions that hint to particular problems of peri-urban commons management. We conclude that PES could become a problem of collective action, representing a mechanism to increase robustness of peri-urban institutions, which allowed us to interpret ES as a common.

Theoretical contributions: The PES for forest areas, has run parallel to an agricultural transition to organic farming desired by environmental organizations but resisted by local farmers. While the conservation is justified by the reduction of water treatment costs and an increase in water availability, social implications of this choice turn out to be much more complex.

Management contributions: There is a need for the creation of institutional arrangements that consider power imbalances and to expand the different forms of participation in the situated action arenas created for governance and management of a common.

Keywords: Common pool resource management. Institutional robustness. New institutional economics. Environmental policies. Watershed management.

Pagos por servicios ambientales hídricos en la cuenca del Miringuava, Brasil: ¿Mediando o exacerbando los conflictos en los bienes comunes periurbanos?

Resumen

Objetivo: Este artículo aborda los arreglos institucionales y cuestiones de participación en un estudio de caso de un dilema de bienes comunes en el ámbito periurbano. Su objetivo es evaluar la solidez institucional según los ocho principios de diseño de Ostrom de un acuerdo de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en la cuenca del río Miringuava, São José dos Pinhais, Brasil.

Metodología: Mediante el análisis de documentos y entrevistas semiestructuradas con las partes interesadas, analizamos la aplicabilidad de los ocho principios de diseño de Ostrom.

Relevancia: Nuestro análisis y discusión aportan datos sobre dimensiones sociales e institucionales que pueden ser insuficientemente consideradas por la administración pública local.

Resultados: Aunque nuestro análisis demostró que la mayoría de los principios se aplican al caso, favoreciendo la aplicación del PSA, existen divergencias en cuanto a la supervisión, la resolución de conflictos y las sanciones, lo que apunta problemas particulares de la gestión de los bienes comunes periurbanos. Concluimos que el PSA puede convertirse en un problema de acción colectiva, representando un mecanismo para aumentar la robustez de las instituciones periurbanas, permitiendo interpretar el Servicio Ambiental como un bien común.

Aportes teóricos: El PSA para la conservación de los bosques se produce en paralelo a una transición a la agricultura ecológica deseada por las entidades ecologistas pero a la que se resisten los agricultores locales. Mientras que la conservación se justifica por la reducción de los costes de tratamiento del agua y el aumento de su disponibilidad, las implicaciones sociales de esta decisión resultan ser mucho más complejas.

Aportes a la gestión: Es necesario crear arreglos institucionales que tengan en cuenta los desequilibrios de poder y amplíen las diferentes formas de participación en los escenarios de situación-acción creados para la gobernanza y la gestión de un bien común.

Palabras clave: Gestión de recursos comunes. Robustez institucional. Nueva economía institucional. Políticas ambientales. Gestión de cuencas hidrográficas.

Introdução

Um recurso de uso comum (RUC) é definido como um recurso compartilhado por um grupo de indivíduos que moldam seus padrões de acesso, uso e reprodução (Ostrom, 1990; Ostrom et al., 1994; Ostrom, 1999). O conceito evoluiu ao longo do tempo, incorporando novas



perspectivas teóricas e práticas (Berkes, 2006; Cox et al., 2010), assim como interdisciplinares (Castro, 2017). Incorporadas a estas perspectivas, estão abordagens que se somam à discussão sobre as regras para o uso do comum (McGinnis & Ostrom, 2014) e suas instituições, o chamado *framework* de Análise Institucional e Desenvolvimento (IAD, pela sigla em inglês).

Na ação coletiva relacionada aos RUC não são necessariamente esperados custos e benefícios equilibrados: alguns usuários de recursos serão beneficiados depois que todos os custos forem considerados, enquanto outros sofrerão perdas líquidas (Ostrom, 2008). As escolhas institucionais são feitas, e os ganhos e perdas são monitorados e avaliados de acordo com possíveis mudanças nos arranjos dessas arenas de ação coletiva. Da perspectiva da análise institucional, o trabalho de Ostrom (1990) inicia a discussão sobre os princípios que caracterizam a robustez dessas instituições em sistemas complexos, como o abastecimento de água. Nessa perspectiva, oito princípios (Ostrom et al., 2002) avaliam a contribuição das instituições para a sustentabilidade de recursos em uso comum: limites bem definidos de usuários e recursos; custos e benefícios equilibrados na ação coletiva; mecanismos de tomada de decisão coletiva; um sistema de monitoramento; sanções graduadas; mecanismos de resolução de conflitos; reconhecimento mínimo das instituições locais; e conexões institucionais.

Os princípios de projeto são uma ferramenta que ajuda a explicar as condições sob as quais "confiança e reciprocidade podem ser construídas e mantidas para sustentar a ação coletiva diante dos dilemas sociais colocados pelos RUC" para evitar sua deterioração (Cox et al., 2010, p. 39, tradução nossa). Na discussão sobre a robustez de um sistema, Ostrom (1990) mostra que tais princípios não são condições estáticas e, portanto, é possível implementar processos de inovação capazes de garantir um comportamento cooperativo na ação coletiva. Pesquisas recentes mostram que a gestão da água pode ser discutida através da lente da teoria institucional, para estudar sistemas de governança que influenciam o desempenho das instituições e o comportamento e ações de diferentes atores (Adeoti, 2019; Afroz et al., 2016).

Neste sentido, o presente artigo aborda questões sobre o arranjo institucional e a participação em dilemas comuns (ação coletiva) de um sistema periurbano, tendo como inovação um caso em que o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) foi introduzido como solução para promover a conservação de uma bacia para o bem comum da cidade.

Os ambientes periurbanos são particularmente influenciados pela "proximidade física de diferentes usos do solo e processos sociais, econômicos e físicos relacionados". Assim, conflitos e degradação ambiental não podem ser abordados sem considerar as dinâmicas urbanas e rurais" (Allen, 2003, p. 146, tradução nossa). Nas áreas periurbanas, os comuns têm usos múltiplos que são frequentemente contestados: um lugar recreativo para estratos





urbanos mais ricos pode servir a funções de produção agrícola e ter significado cultural para populações tradicionais (Mundoli et al., 2015). Portanto, sinergias e *trade-offs* entre processos urbanos e peri-urbanos, assim como contextos políticos e socioeconômicos, devem ser considerados no planejamento e na gestão de ambientes periurbanos (Allen, 2003).

À medida que se expande a discussão sobre os comuns nas interfaces periurbanas, diferentes aspectos são destacados. Por exemplo, os impactos da urbanização nas paisagens urbanas ligados às mudanças nas interações sociais e ecológicas geram problemas maiores em termos de sustentabilidade e equidade, particularmente em cidades do Sul Global (Clement, 2010; Mundoli et al., 2015). Especialmente em cidades de médio porte, tem ocorrido um crescimento significativo nas áreas periurbanas (Ferreira et al., 2020). As áreas periféricas geralmente oferecem custos mais baixos e regulamentos mais amplos, com a possibilidade de conciliar os meios de vida urbanos e rurais - "a interface periurbana é, portanto, altamente mista em termos de usos e também altamente dinâmica e instável" (Watson, 2009, p. 184, tradução nossa).

Para Ostrom (1999), a proteção de RUC tem se baseado tradicionalmente na ação coletiva e na capacidade de interação dos habitantes locais, o que exige certo grau de capital social. Nas interfaces periurbanas, o capital social é normalmente gerado a partir de compartilhamento de terras, meios de subsistência, história e cultura. Esses aspectos são comprometidos pela urbanização, causando um declínio na dependência da terra, meios de subsistência comuns e desassociação das pessoas de ambos (Mundoli et al., 2015). Allen (2003) enfatiza a importância das relações de poder nos contextos do Sul Global. Os desequilíbrios nos impactos sociais e econômicos provocados pelas mudanças ambientais não só têm resultados "em termos de vencedores e perdedores", mas também na alteração das relações de poder entre os atores e na forma como as respostas às questões ambientais são institucionalizadas (Allen, 2003, p. 146, tradução nossa). A participação dos indigentes na negociação das prioridades e na tomada de decisões influencia a capacidade do planejamento e da gestão ambiental para realmente beneficiá-los (Allen, 2003).

O principal desafio teórico, neste caso, é conectar o contexto periurbano através de um mecanismo econômico (PSA). Bardhan (2000, p. 861, tradução nossa) observou que "o comportamento cooperativo em uma comunidade de irrigação está, de modo geral, significativamente relacionado negativamente às conexões urbanas ou de mercado". Enquanto os PSA são entendidos como transações voluntárias entre "usuários e prestadores de serviços que são condicionados a regras de gestão de recursos naturais acordadas para gerar serviços fora do local" (Wunder, 2015, p. 241, tradução nossa), as implicações de poder e equidade só foram exploradas marginalmente na literatura (Bakker, 2009; Kosoy & Corbera, 2010; Paudyal et al., 2016; Hausknot et al., 2017).

Serviços Ambientais (SA) (ou ecossistêmicos) são comumente definidos como os



benefícios que as pessoas obtêm da natureza. Portanto, é essencial entender não apenas os fluxos de serviços, mas também suas implicações no tecido social. Apesar de ser um conceito contestado (Schröter et al., 2014), os SA podem ser considerados uma ferramenta de comunicação útil e prática para conceituar as relações entre humano e natureza (Partelow & Winkler, 2016; Paudyal et al., 2016). Kolinjivadi et al. (2014, pp. 145-46, tradução nossa) sustentam que a "governança dos bens e serviços de bacias hidrográficas envolve a gestão dos bens comuns" e argumentam que "é a conceituação das instituições aninhadas que enquadra o papel que o PSA pode desempenhar na (...) gestão dos bens comuns da bacia". Barton et al. (2017, p. 418, tradução nossa) discutem como a conceitualização das regras em uso do IAD pode ajudar a analisar os PSA como "instrumentos econômicos, regulatórios e informativos" no âmbito da teoria dos comuns.

A lógica dos mecanismos de mercado é frequentemente apresentada como uma inovação institucional ao substituir políticas de comando e controle supostamente ineficientes por mercados mais eficientes para SA (Gómez-Baggethun & Muradian, 2015). Entretanto, uma série de estudos empíricos e de revisão tem questionado tal pressuposto e indicado a importância da sociedade civil e da ação estatal (Corbera et al., 2007; Schomers & Matzdorf, 2013). Os aspectos sociais e trabalhistas subjacentes à produção de SA e a coconstrução de estruturas ambientais-institucionais são muitas vezes negligenciados. Assim, é fundamental evitar interpretações unilaterais sobre escolhas e preferências relativas à gestão dos recursos naturais (Kosoy & Corbera, 2010; Ernstson, 2013; Barbés-Blázquez et al., 2016).

Este artigo visa ponderar até que ponto um SA pode ser considerado um serviço comum. Seguindo esta lógica, nossa pergunta de pesquisa é até que ponto o PSA pode, em um sentido mais amplo, ser considerado um instrumento para induzir a gestão local de um comum numa bacia periurbana (Ostrom, 1990; 2005; McGinnis & Ostrom, 2014). Com essa finalidade, testamos a robustez institucional do arranjo dos PSA considerando um estudo de caso voltado à Bacia do Rio Miringuava, em São José dos Pinhais (SJP), Paraná, Brasil, utilizando o *framework* do IAD. O PSA foi introduzido para promover a conservação da bacia para a produção de ES e, assim, para o bem comum da cidade. Este caso, com as suas características e conflitos resultantes, é emblemático para um espaço peri-urbano em que múltiplos RUCs estão sob pressão de urbanização.

Procedimentos metodológicos

A metodologia utilizada nesta pesquisa está enraizada no estudo da Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Nova Economia Institucional e é aplicada às discussões sobre dilemas comuns de gestão e PSA. Utilizamos uma análise documental e entrevistas semi-estruturadas como métodos de coleta de dados (Harrel & Bradley, 2009) e analisamos os



resultados através dos oito princípios de design da estrutura do IAD para robustez institucional (Ostrom, 2008).

Coleta e análise de dados

Os dados para esta pesquisa foram obtidos principalmente de documentos públicos e dados de campo, incluindo relatórios de reuniões, leis e relatórios de projetos, além de um banco de dados socioeconômico da área providos pela SEMA¹. Os dados sobre urbanização e água foram obtidos da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC, 2006), do Sistema Integrado de Abastecimento de Curitiba (SAIC) e do Plano de Bacia da Bacia do Alto Iguaçu. Dados ecológicos e agrícolas foram obtidos da SOS Mata Atlântica, do World Resources Institute e das secretarias agrícolas municipais.

Após uma análise preliminar das partes interessadas, foi obtido contato com os atores envolvidos, seguindo o método bola de neve (Macnaghten, 2017), com a intenção de confirmar que todas as partes interessadas centrais do processo de PSA fossem entrevistadas. Foi pedido a todos os entrevistados que indicassem os atores centrais, para consolidar o conjunto final de entrevistados como o conjunto intencional de atores relevantes. De um total de 40 organizações nomeadas como partes interessadas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente do SJP (SEMMA), 15 representantes forneceram respostas. Dez puderam participar de entrevistas pessoais (30-180 minutos), enquanto cinco utilizaram uma interface on-line para responder ao mesmo conjunto de perguntas. O questionário foi baseado no material fornecido por Zanella et al. (2014), com quatro seções específicas e cinco perguntas opcionais adicionais. As entrevistas foram conduzidas entre agosto e novembro de 2018.

O evento chave para a discussão foi a construção da barragem de Miringuava, para a qual o PSA foi estabelecido como mecanismo de compensação, e que nos levou a investigar o conflito da política com a comunidade de agricultores locais. A discussão sobre os princípios do IAD foi introduzida no Grupo Gestor (GG) em momento anterior às entrevistas. Antes de sua aplicação, o questionário foi testado com três atores e as perguntas foram esclarecidas.

O questionário utilizou perguntas abertas e de múltipla escolha para coletar dados primários sobre o conhecimento geral dos entrevistados sobre PSA e especificidades do arranjo do Miringuava, com a intenção de entender as diferenças entre os atores envolvidos. A parte de múltipla escolha inquiriu sobre a aplicabilidade dos princípios de design de acordo com cada respondente (opções: sim, parcialmente, não). Já através das perguntas abertas, os participantes puderam elaborar sua avaliação sobre o arranjo de PSA. Este material foi utilizado principalmente na análise de conteúdo.

¹ Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos



Dos 15 entrevistados, 40% (n=6) eram mulheres e 60% (n=9) homens com idade média de 47,8 anos (com base em n=12), todos autodeclarados como brancos, representando aproximadamente o perfil demográfico da região. Deve-se notar, no entanto, que esta pesquisa trabalhou com uma amostra intencional e não representativa da população.

A análise foi baseada nos dados coletados por meios das entrevistas para conduzir uma análise de conteúdo (Bardin, 2011) considerando a orientação categórica dos oito princípios de design para obter respostas mais objetivas. Em seguida, analisamos as respostas dos entrevistados às perguntas abertas para identificar sua posição sobre questões conflitantes e, por fim, triangulá-las com as informações dos documentos públicos e relatórios de notícias em nosso banco de dados.

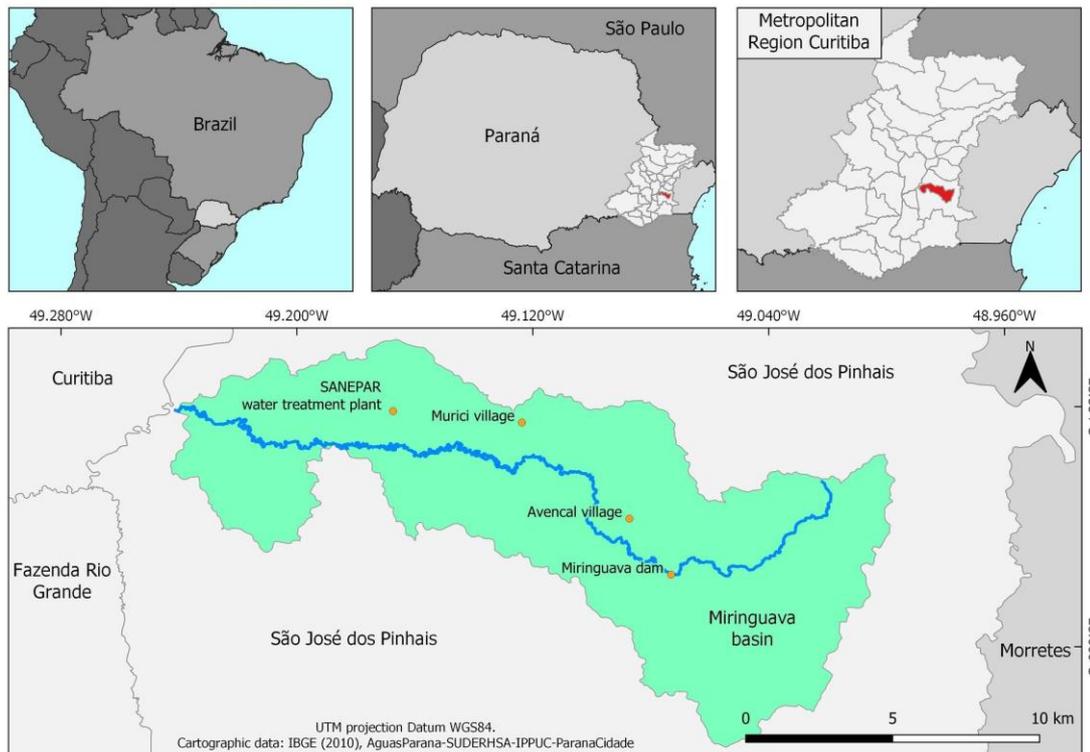
Caracterização da área de estudo

A bacia do Miringuava está localizada na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), oitava maior cidade do Brasil por população (3,2 milhões) (COMEC, 2017). Curitiba é conhecida entre as cidades da América Latina pela adoção antecipada de políticas de sustentabilidade (Cassilha et al., 2020). A bacia está localizada em contexto periurbano, na Floresta Atlântica brasileira, um bioma altamente diverso que cobre 15% do território brasileiro, atravessando 17 estados. Dela restam apenas 12,4%, sendo 80% de sua área total localizada em áreas privadas (SOS Mata Atlântica, 2018).

Três municipalidades da RMC estão executando projetos-piloto de PSA (Agência de Notícias do Paraná, 2014). Dentre eles, a bacia do Miringuava em SJP é a mais avançada (Figura 1). O rio Miringuava é um importante tributário do Alto Iguaçu, que também recebe água dos (altamente poluídos) rios urbanos de Curitiba. Os vetores que pressionam os sistemas ecológicos no contexto periurbano (Allen, 2003) incluem a expansão urbana de <20% de SJP, a mais alta na RMC (COMEC, 2006, p 182). Apesar do intenso crescimento urbano, interesses em relação à agricultura costumam dominar os processos políticos no Paraná, um estado tradicional, que cresceu em um panorama de agroindústrias relacionadas ao café e, mais tarde, à soja.



Figura 1 – Mapa da área de estudo



Base cartográfica: IBGE (2010), AguasParaná-Suderhsa- IPPUC-Paranacidade (2000).

Créditos do mapa: Tathiane Anazawa e Augusto Schmidt.

A população de SJP (264.210) é composta por três quartos de brancos (73%), um quarto (23%) de pardos e >1% são de origem asiática (0,65%) e indígena (0,13%) (Ministério Público do Paraná, 2010). 81% (77.286 ha) do território de SJP (94.592 ha) é rural, do qual 13% (13.510 ha) é usado para agricultura.

SJP é uma das mais importantes regiões produtoras de vegetais no Paraná, mas com a atípica participação de 95% de agricultura familiar. Os programas de merenda escolar preveem a implementação de 100% de produtos orgânicos até 2030, aumentando ainda mais a importância da função de fornecedor de SJP (Agência de Notícias do Paraná, 2018). Além disto, em torno de 50% de seu território está comprometido com a “produção” de água para abastecimento público (Maia, 2017; São José dos Pinhais, 2018) elevando custos de oportunidade para a terra em SJP, especialmente sob as atuais tendências de urbanização. De acordo com Bossle (2010), a urbanização da região cresceu 118% entre 1980 e 2000 e, até 2020, outros 20% de crescimento eram esperados na área, devido aos condomínios (COMEC, 2006). O desflorestamento de 2000 a 2018 alcançou 1,48 kha de perda em cobertura arbórea (-2,2%) (Global Forest Watch, 2019).

Por estas razões, há pressão dos atores estatais e não estatais por abordagens inovadoras de conservação. A Lei Nacional de PSA (Nº 14.119), uma estrutura legislativa nacional para facilitar a implementação de PSA (Alarcon et al., 2016), tem sido promovida por várias ONGs envolvidas com o caso estudado e foi aprovada em janeiro de 2021.



Água e conservação têm estado nas agendas desde, pelo menos, os anos 1990 no Paraná. A Lei de Proteção aos Mananciais da RMC, de 1998, tem destacado a importância de se proteger a terra para assegurar o fornecimento público de água. No curso da atual crise hídrica de 2020-21, a expectativa (e pressão) é alta em relação ao projeto de barragem da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), a fornecedora estatal de água, na bacia do Miringuava para solucionar o problema (Agência de Notícias do Paraná, 2020; Cruz, 2020). A implementação do PSA tem sido uma condição do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) como uma medida de compensação para a concessão de construção da barragem.

A SANEPAR em cooperação com a SEMA está executando o projeto de PSA. A SEMMA local e a Secretaria de Agricultura (SEMAG) são assistidas pelos atores estatais e pelas ONGs Fundação O Boticário (FGB), The Nature Conservancy (TNC), e a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS). Tais atores ajudaram a implementar o PSA em diferentes estágios e níveis. Além disso, apoio técnico vem do Centro de Referência de Agroecologia do Paraná (CPRA), Emater e Embrapa.

O processo de implementação da reserva tem ocorrido ao longo de mais de 15 anos. Respondendo a demandas e recomendações de autoridades ambientais, a SANEPAR tem estabelecido um GG socioambiental que promove diálogos sobre questões socioambientais relacionadas à construção da barragem. Seus encontros mensais são o fórum mais próximo da comunidade, e têm se tornado o principal espaço de articulação entre os comoneiros e as partes interessadas urbanas.

Resultados e análise

Nesta seção, são apresentados e analisados em mais detalhe os resultados para cada um dos oito princípios de design de acordo com a teoria de Ostrom (2008).

Princípio 1: Limites claramente definidos

O primeiro princípio se refere aos limites do sistema do recurso e à clareza destes limites, tanto para indivíduos quanto para os domiciliados com direito a coletar unidades do recurso. Descrito como "regras de limitação relacionadas a quem pode tanto entrar, coletar, gerenciar e potencialmente excluir outros" (Ostrom, 1990, p. 91; 2008, p. 32, tradução nossa) este princípio pode afetar a confiança e a cooperação entre os usuários dos RUC.

No caso do PSA, trata-se de um desafio teórico deste estudo de caso já que os usuários e produtores estão em diferentes territórios. Corroborando este desafio, Turner (1999, p. 649) indica que, enquanto os tomadores de decisão responsáveis pelas políticas públicas e os praticantes geralmente esperam que "a comunidade" no sistema do RUC seja um grupo imutável de indivíduos que conjuntamente gerenciam os recursos conforme regras



de acesso claramente definidas (e incontestadas), a realidade em sistemas agropastoris diverge muito deste modelo idealizado. O autor afirma que "regras de acesso são, com frequência, politicamente maleáveis e os limites espaciais, fluidos" (Turner, 1999, p. 649, tradução nossa).

De acordo com os atores entrevistados durante nosso trabalho de campo, há um grande acordo de que os limites das propriedades privadas são claros e consolidados, e que não há conflitos reportados entre os proprietários de terra. Os únicos conflitos territoriais na região foram iniciados pela definição da Área de Proteção Ambiental (APA²) para a construção da barreira da SANEPAR e a consequente disputa acerca de quais áreas seriam qualificadas para PSA. As partes interessadas entrevistadas que reportaram não ser familiarizadas com a região - na maioria gerentes de projetos urbanos - afirmaram incerteza sobre a existência de conflitos sobre limites territoriais.

Há algumas hesitações sobre áreas concretas que devem ser protegidas e que ainda não estão definidas em função do estágio inicial do projeto e da falta de definição final dos limites da APA. Enquanto as declarações oficiais da SANEPAR falam da zona de conservação restritiva somente à montante da barragem, o Ministério Público e outros têm falado sobre a área estar à montante da captação. Tal percepção causa agitação na colônia Avencal afetada (ver figura 1), uma vez que isso restringiria ainda mais as práticas agrícolas convencionais dos agricultores.

Na definição dos limites, questões de poder foram mencionadas apenas tangencialmente, tendo em vista que a maioria dos atores entrevistados fez referência aos títulos de terra estabelecidos legalmente. Como estes foram negociados, não foi discutida a questão quanto a ser ou não justo. Como as áreas estão sob crescente pressão da urbanização (Garcias & Sanches, 2009), tornam-se claras tanto a importância destes comuns periurbanos quanto as dinâmicas de poder às quais são subitamente inseridas com o PSA.

Princípio 2: Equivalência proporcional entre custos e benefícios

O segundo princípio de design trata da quantidade de unidades de recursos que são alocadas a um usuário. Trata, também, de sua relação com as condições locais e das regras que exigem mão-de-obra, materiais e/ou contribuições monetárias (Ostrom, 2008, p. 33). Embora este princípio tenha mostrado a maior concordância entre os participantes entrevistados em nossa amostra, a ideia de "relação custo-benefício" foi frequentemente citada por técnicos. Entretanto, o PSA não deve ser visto como mera ferramenta de mercado que facilita as transações de externalidades (Schomers & Matzdorf, 2013, tradução nossa). Ao invés disso, deve ser mediado entre instituições públicas e atores sociais.

² Área de Proteção Permanente



Do ponto de vista gerencial, para os atores envolvidos no planejamento legal e operacional, assim como na comunicação do acordo de PSA, os ganhos ambientais esperados a longo prazo são muito claros. Estes benefícios muitas vezes não são tão claros para os produtores locais da bacia de Miringuava. Como estes são considerados os fornecedores de RUC, é crítico à efetividade do PSA que eles possam ver os retornos (financeiros) de suas práticas de manejo como equilibrados com suas perdas imediatas devido à conservação de áreas anteriormente produtivas.

Um problema interessante apontado por Cox et al. (2010), assim como pela pesquisa empírica de Gautam & Shivakoti (2005, tradução nossa), é o "tipo de congruência interna-externa". Trata-se de um ponto importante de disputa entre os agricultores do caso Miringuava e os administradores urbanos que estão sugerindo a aplicação de PSA externamente. O valor pago pelo PSA para compensar os agricultores pela perda em RUC (ou seja, uso de terras agrícolas) é visto como desproporcional à perda na produção de alimentos. Como os agricultores estão fortemente integrados nas cadeias de fornecimento de alimentos da cidade, eles são dependentes de sua renda proveniente dos seus produtos agrícolas.

Ostrom (2008, p. 32, tradução nossa) afirma que as regras devem ser concebidas de forma a "alocar benefícios proporcionais aos insumos necessários". No caso do estabelecimento de um acordo de PSA operacional, tais investimentos incluem não apenas o trabalho de gestão ambiental física, mas também os custos burocráticos relacionados, o tempo e os esforços empenhados em reuniões, bem como os "custos sobre os usuários de operar um sistema" (Ostrom, 2008, tradução nossa). Durante nosso período de pesquisa de campo, representantes dos agricultores reclamaram do tempo perdido e do uso desproporcional de tempo para discutir tópicos e regras que não os beneficiariam.

Princípio 3: Arranjo de escolha coletiva

O terceiro princípio de Ostrom (2008, p. 33) constipa que a maioria dos indivíduos afetados pelas regras de retirada e de proteção tem que ser incluída no grupo que pode modificar essas regras. Tal questão da escolha coletiva do arranjo do PSA foi avaliada de forma muito divergente pelas partes interessadas das diferentes esferas, implicando a dinâmica de poder atual.

Em geral, os órgãos públicos, bem como as grandes ONGs interessadas (FGB, TNC) consideraram o processo de tomada de decisão e a criação das regras do processo muito inclusivas. Os pequenos atores da sociedade civil, por outro lado, muitas vezes se sentiram confrontados pela decisão da construção da barragem, assim como pelas compensações das quais a PSA faz parte, e estão a vendo, portanto, como uma decisão de cima para baixo. Vários dos atores entrevistados revelaram, em conversas informais, que veem o arranjo da



tomada de decisão como um pequeno círculo impenetrável de atores bem articulados, cujos interesses são semelhantes. Resultados similares foram confirmados em uma pesquisa sobre a rede da política (Weins, 2019).

O foco no termo *stakeholder* (partes interessadas) foi problematizado e aponta para uma judicialização dos processos de participação, especialmente em conexão com os atores com fins lucrativos. No contexto mais amplo do neoliberalismo na América Latina, alguns autores se referiram a uma "stakeholderização", que surgiu como um poderoso paradigma de governança, mas que tem sido frequentemente minado por interesses corporativos (Alonso-Fradejas, 2018, tradução nossa). Alguns atores corporativos da RMC expressaram seu interesse em PSA, que coloca questões teóricas e práticas de poder em relação ao "enverdecimento" das operações empresariais, possivelmente desequilibrando a representatividade do arranjo (Kosoy & Corbera, 2010).

Ostrom (2008, p. 34, tradução nossa) declara que, para que o terceiro princípio seja aplicado, "as pessoas afetadas por um regime de recursos [devem ser] autorizadas a participar na elaboração e modificação das regras". Esta afirmação está em conflito com a realidade relatada em nossas entrevistas, uma vez que as regras e os procedimentos aparentemente não são considerados justos por muitos indivíduos afetados. Ostrom (2008, tradução nossa) enfatiza que "como os ambientes mudam ao longo do tempo, os funcionários localizados em local afastado não sabem da mudança e, portanto, a capacidade de elaborar regras locais é particularmente importante". O princípio considera, ainda, o possível papel das elites locais (ver Krott et al., 2014, tradução nossa), pois algumas "instituições locais de propriedade comum capacitam uma elite local a tomar a maior parte das decisões de escolha coletiva", caso que não seria consistente com o princípio dois, pois poderia ser "esperado que as políticas beneficiem principalmente a elite".

Os aspectos trazidos por este princípio estão fortemente ligados à discussão sobre a participação na governança florestal por autores como Krott et al. (2014). Seu trabalho no Vietnã demonstrou a importância da escolha coletiva e da participação equitativa da comunidade afetada, em especial no processo de elaboração das regras e a independência dessas regras em relação aos atores mais influentes. Outros estudos que discutem acordos de governança e formas de participação em ambientes periurbanos (através da análise do IAD) mostram a complexidade deste tema (Barton et al., 2017; Jiménez et al., 2019; Mackenzie & Gibbons, 2019).

Princípio 4: Monitoramento

Como sugerido pela teoria, monitores que ativamente auditam as condições biofísicas e do comportamento dos usuários, assim como são responsáveis perante os usuários e/ou



são os próprios usuários, são centrais para garantir o cumprimento das regras estabelecidas (Ostrom, 2008). O monitoramento do cumprimento das regras de RUC estabelecidas tem sido um foco de alguns dos trabalhos mais recentes de Ostrom em instituições de RUC (ver, por exemplo, Ostrom & Nagendra, 2006). Os usuários florestais ativos e reconhecidos são mais propensos a contribuir para o monitoramento e melhorar as condições gerais dos RUC (Coleman & Steed, 2008). Ostrom sugere que "os regimes de recursos auto-organizados selecionam seus próprios monitores" e que, por sua vez, "estes monitores são responsáveis perante os usuários autorizados e vigiam as condições dos recursos, bem como as atividades de colheita" (Ostrom, 2008, p. 215, tradução nossa). Com essas descobertas empiricamente fundamentadas, precisamos questionar seriamente a mentalidade dominante que prevalece nas políticas tradicionais de conservação, mentalidade essa que também pode ser encontrada no Brasil.

Na opinião de um dos representantes de uma associação entrevistados, para monitorar o cumprimento das regras do PSA, "uma comissão teria que ser criada com representantes de várias instituições, incluindo os beneficiários". Entretanto, a maioria (n=8) dos entrevistados respondeu que o monitoramento ainda não está claro para eles, já que o acordo ainda não foi concluído. Somente os atores centrais mais estreitamente ligados à SANEPAR e à SEMA consideram o monitoramento claro e justo.

Princípio 5: Sanções graduais

De acordo com a teoria, para que um sistema de RUC seja robusto, os usuários que violam as regras em uso devem receber sanções graduais de outros usuários, funcionários responsáveis perante eles, ou ambos (Ostrom, 2008, p. 33). Este princípio gerou resultados igualmente pouco claros, com aproximadamente um terço dos atores respondendo sim (n=4), não (n=5), e pouco claros (n=6). Entre as diversas respostas, estavam posições que iam desde a exclusão radical do arranjo na primeira violação de regras até opiniões muito amenas sobre infrações. Dadas as restrições ambientais legais relativamente fracas no contexto periurbano, o cenário geral latino-americano em relação às questões de segurança pública e a retórica do atual ambiente político, as sanções e punições foram provavelmente vistas como mais justificadas. Além disso, no contexto judicial brasileiro, há um policiamento relativamente ineficaz das leis. Este contexto envolve uma concordância retórica geral mais forte em conformidade com as regras do que o que realmente é seguido na prática (Drummond & Barros-Platiau, 2005; Silva et al., 2019).

As sanções iniciais deveriam teoricamente ser "tão baixas que não tivessem impacto na relação custo-benefício esperada de violação das regras locais" (Ostrom, 2008, p. 35, tradução nossa). Contudo, o cumprimento é frequentemente "assumido até desaparecer" por



analistas que assumem "autoridades externas oniscientes e todo-poderosas que fazem cumprir os acordos" (Ostrom, 1990, p. 93, tradução nossa). Alguns dos casos estudados originalmente por Ostrom mostram que um "usuário pode quebrar uma regra por erro ou por conta de problemas difíceis". Um dos nossos entrevistados afirma que isso depende da gravidade da infração, mas "se forem sérios e cometerem a infração propositadamente, a sanção não tem que ser gradual".

Princípio 6: Mecanismos de resolução de conflitos

O sexto princípio afirma que "os usuários e seus funcionários têm acesso rápido a arenas locais de baixo custo para resolver conflitos entre usuários ou entre usuários e funcionários" (Ostrom, 2008, p. 33, tradução nossa). Como nas questões socioambientais o conflito é praticamente inevitável, não ter mecanismos de resolução de conflitos "disponíveis ou facilmente acessíveis" dificulta a gestão bem-sucedida dos RUC (Cox et al., 2010, p. 48, tradução nossa). Um mecanismo local e de baixo custo para a resolução de conflitos, especialmente dos socioambientais dentro do arranjo de PSA estudado, tem se mostrado ainda pouco claro. Entretanto, alguns desenvolvimentos recentes nos levam a considerar que este princípio pode ser mais aplicável do que foi avaliado durante a pesquisa de campo em 2018.

Ostrom (2008, p. 35, tradução nossa) afirma que embora seja possível que "os participantes possam interpretar uma regra que fizeram em conjunto de maneiras diferentes", "as regras devem ser entendidas para que sejam eficazes". Os arranjos para resolução de conflitos devem ser "arenas locais rápidas e de baixo custo". Somente o "Grupo Gestor Socioambiental do Miringuava" apresenta tais características. Por esta razão, foi considerado uma parte importante das dimensões institucionais do PSA estudado. Isto é confirmado por várias partes interessadas que vieram a aceitar o grupo como uma arena para questões relativas aonexo água-alimento. A maioria das partes interessadas que demonstraram tal pensamento são participantes regulares do grupo, entendem seu funcionamento e reconhecem seu potencial.

Outro mecanismo de resolução de disputas e conflitos relacionado com a barragem (indenizações fundiárias, trânsito, perda de terras produtivas) é o Ministério Público. No entanto, o Ministério Público não é considerado rápido, nem local, nem de baixo custo, nos termos de Ostrom. O órgão tem atuado em defesa dos direitos da população, alterando os planos da SANEPAR para a construção da barragem de acordo com suas demandas. Entretanto, sua burocracia formal e sua distância da localidade o tornam impróprio para resolver conflitos informais para dilemas comuns que poderiam ser resolvidos de forma ad hoc.



Princípio 7: Reconhecimento mínimo dos direitos de organização

O poder de interferência nos direitos dos usuários conferido às autoridades externas para criar suas próprias instituições e direitos de posse a longo prazo influencia a robustez institucional (Ostrom, 2008). As autoridades nacionais ou locais devem reconhecer minimamente o direito de organização, já que esta é uma condição importante para o estabelecimento de regras justas e inclusivas para o sistema de RUC (Ostrom, 2008).

Cox et al. (2010, p. 48, tradução nossa) ressaltam que "uma agência governamental externa impondo suas próprias regras a uma comunidade que administra um RUC pode sofrer uma falha governamental". Um exemplo de sistemas de recursos que têm grandes dificuldades em encontrar tais regras seria, por exemplo, quando seus participantes não são reconhecidos pelas autoridades governamentais. Tal falta de reconhecimento causaria a necessidade de unanimidade na tomada de decisões, representando uma ameaça por parte de indivíduos que discordam e ameaçam denunciar sistemas não reconhecidos. "Quando as autoridades governamentais externas presumem que somente elas podem fazer regras confiáveis, é difícil manter um regime auto-organizado" (Cox et al., 2010, p. 1, tradução nossa). Sob estes princípios, consideramos que a questão do poder se faz presente no âmbito do acordo, assim como na perpetuação das injustiças dentro do atual sistema legal e fundiário que tem sido lamentado por vários dos atores menos poderosos entrevistados.

Pagdee et al. (2006, tradução nossa) consideraram a autoridade local como associada à segurança da posse, e as violações do sétimo princípio como sendo "associadas a regimes de gestão de recursos baseados na comunidade menos bem sucedidos". Cox et al. (2010) também citam o exemplo de um estudo da África Ocidental (Turner, 1999) no qual o fracasso do governo em reconhecer o conhecimento local e as instituições existentes levou a problemas parciais no processo.

Este princípio foi avaliado com uma tendência afirmativa pela metade dos atores. Um dos atores críticos relatou que este reconhecimento não existe, e nomeou grupos de lobby industriais e agroindustriais que fazem pressão indireta sobre os agricultores e suas famílias, justamente pois estes dependem de redes de distribuição e empregos ligados a eles. O cenário político das Eleições Presidenciais de 2018 no Brasil, durante o qual o trabalho de campo foi conduzido, pode ter tido influência sobre esta questão. O então presidente eleito ameaçou sacrificar as preocupações ambientais em prol do desenvolvimento econômico (Fearnside, 2018). Além disso, os cortes de financiamento e a hostilidade aberta à ciência e à conservação ambiental são questões que refletem no conflito local na bacia de Miringuava e têm legitimação do Planalto (Escobar, 2018).



Princípio 8: Instituições aninhadas

O oitavo princípio se refere às múltiplas camadas de arranjos aninhados. De acordo com Ostrom (2008, p. 36, tradução nossa), este princípio se aplica somente aos grandes sistemas de RUC. O autor reconhece que "as atividades de governança são organizadas em múltiplas camadas de instituições aninhadas", o que significa que elas fazem parte de outras dimensões de governança. Existem instituições maiores para governar as interdependências entre as unidades menores. Aqui, citando Yoder (apud Ostrom, 2008, p. 10, tradução nossa), as regras de alocação do uso da água "entre os principais setores de um sistema de irrigação" serão "diferentes das regras usadas para alocar água entre os agricultores ao longo de um único canal de distribuição". Portanto, "consequentemente, entre regimes auto governados de longa duração, as organizações de menor escala tendem a ser agrupadas em organizações cada vez maiores" (Yoder apud Ostrom, 2008, p. 10).

Embora este princípio tenha sido o terceiro mais positivamente avaliado em nosso estudo, a integração real do arranjo do PSA como sistema de RUC na governança de nível superior só é dada no caso do sistema de abastecimento de água metropolitano integrado (Companhia de Saneamento do Paraná, 2013; Cassilha et al., 2020). As poderosas agências COMEC e Pró-Metrópole têm como objetivo principal a integração das agendas de transporte e comercial. Em nossa pesquisa, tais agências mostraram apenas boa vontade e imaginaram uma governança ambiental metropolitana para a RMC, da qual o arranjo de PSA da bacia de Miringuava faria parte em algum momento no futuro.

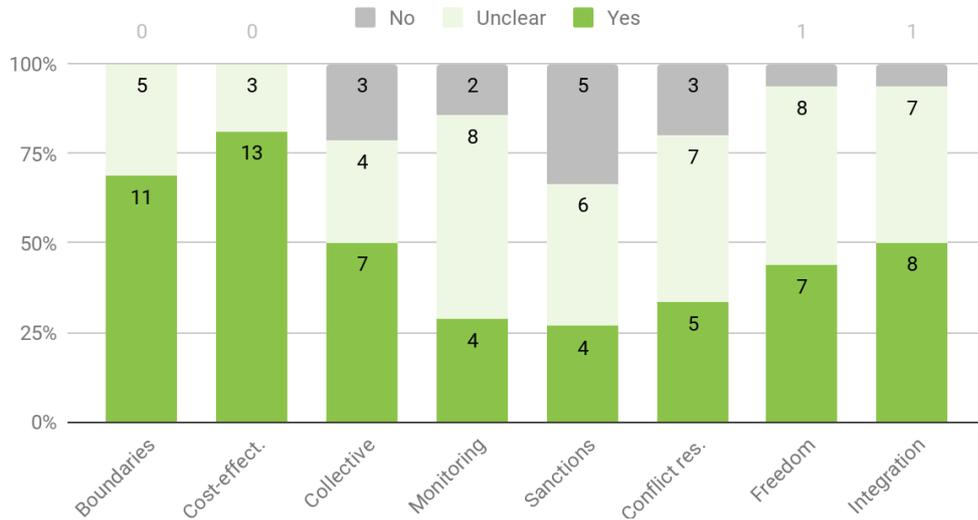
Síntese dos resultados

A análise dos princípios de design é sintetizada na Figura 2. Esta análise mostra que, embora vários dos princípios se apliquem ao sistema socioambiental no estudo de caso da bacia de Miringuava, favorecendo a implementação do PSA, aspectos importantes da gestão do programa precisam ser resolvidos. Vários dos atores entrevistados afirmaram que a futura formação de arranjos concretos é provável e benéfica, como sugerido no oitavo princípio de Ostrom. Entretanto, a crítica à cegueira de poder deste princípio deve ser explorada com mais detalhes, já que instituições de governança formal de nível superior demonstraram claramente sua influência de forma muito mais contundente sobre a RCP local. A discussão teórica sobre os SA como comum lança luz sobre dimensões institucionais que podem não ter sido suficientemente consideradas pelos atores centrais e pela administração pública.



Figura 2 – Avaliação dos oito princípios de design de Ostrom para o arranjo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) na bacia do Miringuava, de acordo com os participantes entrevistados

Evaluation of Ostrom's 8 Design Principles



Fonte: Elaboração pelos autores.

Segundo os dados coletados, os primeiros cinco princípios, de acordo com os atores, aplicam em cerca de dois terços. Estes cinco primeiros princípios são um conjunto coerente de explicações teoricamente fundamentadas para as características e a organização dos sistemas de RUC. Ostrom (2005, p. 267) sugere em uma explicação teórica da razão pela qual estes princípios podem funcionar em conjunto, que: quando os usuários de um recurso desenham suas próprias regras (princípio 3) aplicadas pelos usuários locais (princípio 4) usando sanções graduadas (princípio 5) que definem claramente quem tem direitos de retirada de um recurso bem definido (princípio 1) e que efetivamente atribuem custos proporcionais aos benefícios (princípio 2), a ação coletiva e os problemas de monitoramento tendem a ser resolvidos de forma complementar.

Discussão

O caso aqui explorado mostra importantes implicações para os debates sobre RUC e SA nos contextos periurbanos. Quando os poderosos atores urbanos entram na arena de espaços comuns anteriormente rurais, os desequilíbrios de poder podem ser facilmente ofuscados. O principal conflito na implementação do PSA Miringuava pode ser encontrado na disputa pelo uso da terra entre urbanização, uso agrícola e conservação (incluindo a agricultura orgânica). Esta última questão é uma prioridade para os atores centrais e bem articulados, como a SANEPAR, para reduzir os custos operacionais para o tratamento da água. Esta mudança de paradigma é resistida pelos agricultores, no entanto, que temem uma queda e incerteza em sua renda.



Em nossos dados, as questões de poder foram destacadas nas diferentes percepções do princípio 3, o que expôs diferenças acentuadas entre os gestores locais de RUC afetados que sentiam não ter participação nos processos de tomada de decisão. Da mesma forma, os desequilíbrios são percebidos entre as organizações envolvidas. Embora o princípio 2 tenha sido avaliado como muito aplicável pelos grandes atores, as reuniões do grupo gestor mostraram o contrário. Representantes dos agricultores reclamaram do uso desproporcional de tempo para discutir tópicos e regras que não os beneficiariam.

Na discussão acerca dos comuns periurbanos, uma reflexão sobre os princípios de design promete avanços interessantes. O PSA como ferramenta de política pública para a reaproximação da periferia urbana ao centro ou mesmo indutora de uma forma de governança ambiental metropolitana que aborda as relações homem-natureza e as demandas de recursos para além dos paradigmas de demandantes puramente "urbanos" e fornecedores "rurais", poderia ajudar a quebrar esta lógica dualista das relações rural-urbana (Allen, 2003; Gutman, 2007; Azzulin et al., 2019).

Embora o grupo gestor estabelecido possa eventualmente ser utilizado como um mecanismo de resolução de conflitos (princípio 6), ele ainda não é igualmente aceito pela população afetada. Muito provavelmente isto se deve ao fato de ter sido criado recentemente e pelo ator mais poderoso no processo (SANEPAR) para resolver outras questões, e só gradualmente se deslocou para tópicos de interesse das comunidades locais, sob pressões consistentes para fazê-lo. Certamente a construção da confiança não tem sido abordada da melhor maneira possível neste caso. A recente contratação de uma empresa de gestão socioambiental para acompanhar as questões da comunidade tem sido um passo na direção certa, mas levará tempo para que essas relações sejam estabelecidas de modo consolidado. Dentro da lógica contratual de curto prazo dessas licitações públicas, é difícil estabelecer relações duradouras.

Durante nossa pesquisa de campo (março-novembro de 2018), identificamos que a organização social dos atores envolvendo a SANEPAR levou à formalização do Grupo Gestor, o que poderia colocar alguns grupos de interesse menores em desvantagem. Os (poucos) proprietários expropriados representados pela associação de interesses relativamente amplos ASSOPAM continuaram participando do processo de organização e diálogo sobre os RUC no grupo gestor. Eles compartilham opiniões sobre a formalização de um comitê de bacia para articular e eventualmente equilibrar as disputas (Medeiros, 2011, Cassilha et al., 2020). Apesar disso, alguns se mostraram descontentes com o progresso lento. Tais passos, seguindo a Teoria dos Comuns e a literatura sobre as dimensões sociais de SA, poderiam ser resolvidos através de um arranjo institucional mais robusto.

Embora o PSA seja uma ferramenta prática para reconhecer a importância dos bens comuns periurbanos e para introduzir uma lógica de mercado no fornecimento de SA, ele



também traz o perigo de distorcer as escolhas de gestão. Se não for mediado adequadamente pelos atores estatais que garantem a representação democrática, cooperações mais fortes, com atores do terceiro setor com vantagens de conhecimento e de rede podem facilmente excluir os comoneiros locais. Isso poderia levar a população agrícola a se opor à conservação e a técnicas menos prejudiciais ao meio ambiente, ao invés de contribuir para a gestão sustentável da bacia. A disputa sobre o uso de pesticidas tem mostrado que os habitantes locais frequentemente apoiam posições antiambientalistas que atualmente são contrárias à tomada de decisões estratégicas em níveis superiores e centrais de governança municipal e estadual.

Conclusões

Para uma gestão eficaz dos RUC, é necessária a participação efetiva de todas as partes interessadas afetadas. Isso é fundamental para consolidar a ação coletiva para seu uso sustentável. Arenas de vários níveis podem ajudar a mediar diferentes interesses e necessidades, se todos os participantes confiarem nos processos. Caso contrário, os arranjos correm o risco de exacerbar os conflitos existentes.

Como as análises do nosso estudo de caso demonstraram, o PSA precisa ser mediado de forma justa pelo Estado para permitir arranjos institucionais locais estáveis. O papel do público (e da sociedade civil) precisa ser claramente definido e garantido judicialmente para que as políticas de conservação sirvam aos interesses da sociedade e não sofram alterações por parte de grupos cujos interesses são especiais. A considerável falta de conhecimento técnico por parte dos pequenos órgãos administrativos municipais é compensada por uma forte cooperação com o terceiro setor. Aqui reside um grande risco na entrada e exclusão de fatores que são (in)convenientes para aqueles atores que fornecem as informações e conhecimentos técnicos sobre os quais as políticas públicas são construídas.

Na implementação do PSA em curso, o acompanhamento socioambiental caminha para uma boa direção, para incluir os fatores que tinham sido em grande parte desconsiderados na fase de planejamento pelos atores centrais. A inclusão da população local que "vive da terra" no processo de planejamento durante o período de pesquisa de campo deixou claro como as questões na agenda política diferem muito das questões no campo. Esta imposição de regras e restrições àqueles agricultores, sem incluir suas opiniões, estilos de vida e necessidades, ainda deve ser debatida. Com poucas alternativas de trabalho, os agricultores veem sua existência ameaçada por atores ambientais que são percebidos como pessoas de fora que detêm o poder de dominá-los. Dada esta situação, é improvável que esses indivíduos adiram a regras definidas fora de sua esfera de interesse, um problema amplamente discutido na teoria dos comuns. Assim, um PSA, que foi criado para mediar



conflitos, pode se tornar uma fonte de conflito e exacerbar o poder injustificado sobre meios de subsistência em territórios periurbanos.

A análise combinada dos princípios de robustez nesta situação de PSA nos levou a algumas reflexões e nos permitiu responder até que ponto o PSA pode ser considerado uma ferramenta para induzir a ação coletiva nas áreas comuns periurbanas. Neste sentido, concluímos que: (1) os PSA são, acima de tudo, o SA em si; assim, propomos uma reflexão sobre a complexidade socioecológica dos sistemas nos quais os PSA estão inseridos; (2) ao acrescentar aspectos de mercado a esta discussão, os PSA se tornam um problema de ação coletiva; e (3) este contexto pode implicar que os PSA são, portanto, uma possibilidade de um mecanismo para promover a materialização de uma maior robustez de instituições periurbanas de comuns, atuando como uma ferramenta para induzir a gestão local dos comuns periurbanos.

Neste sentido, entendemos que é essencial uma estrutura de maior simetria entre os atores envolvidos nas relações de oferta e demanda do SA. Nem os agentes estatais em si, nem o mercado parecem ser estruturas de governança adequadas para mediar e/ou hospedar interações complexas entre os beneficiários e usuários de SA. Portanto, a inovação nestas arenas de ação situada é necessária.

Aqui, apontamos duas limitações principais desta pesquisa que indicam prioridades potenciais para pesquisas futuras. Primeiramente, não foi possível lidar com aspectos híbridos de SA como RUC, especialmente no que diz respeito aos direitos de propriedade privada e à complexidade do ambiente periurbano. Portanto, endossamos estudos mais profundos sobre contextos de PSA no que diz respeito a complexidades ainda maiores de sistemas combinados sociopolíticos e ecossistêmicos. Em segundo lugar, mais discussões sobre como e até que ponto os desafios socioambientais (atuando em sinergia nas regiões periurbanas e dada a dinâmica rural-urbana local específica) influenciam a vulnerabilidade e a resiliência nos sistemas de PSA. Certamente, estes estudos podem destacar importantes dimensões humanas tratadas aqui em uma abordagem preliminar. Em todo caso, ressaltamos a importância da experiência considerada no desenvolvimento desta pesquisa e suas contribuições à teoria de PSA, principalmente para expandir o entendimento do PSA não apenas como uma ferramenta econômica, mas como um resultado de processos de negociação em contextos de ação coletiva.

Reconhecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Códigos de Financiamento 001, 1702546,



1702424, e 88887.356469/2019-00 e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) Nº 2019/03581-0.

Referências

- Adeoti, O. (2019). Understanding the factors constraining the implementation of watershed management in Nigeria. *Sustain. Water Resour. Manag.* 5(4), 2001–2021. <https://doi.org/10.1007/s40899-019-00353-y>.
- Afroz, S., Cramb, R. & Grunbuhel, C. (2016). Collective Management of Water Resources in Coastal Bangladesh: Formal and Substantive Approaches. *Hum Ecol* 44, 17–31 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10745-016-9809-x.pdf>.
- Agência de Notícias do Paraná. (2014, March 3rd). Paraná é o estado mais avançado na política de recursos hídricos. Retrieved on October 1st, 2020, from <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=79568>.
- Agência de Notícias do Paraná. (2018, October 19th). Estudo propõe 100% de orgânicos na merenda escolar. Retrieved on October 1st, 2020 from <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=99232&tit=Estudo-propoe-100-de-organicos-na-merenda-escolar>.
- Agência de Notícias do Paraná. (2020, September 21th). Governo e Fundação Boticário anunciam ação para melhorar a qualidade da água na RMC. Retrieved on October 1st, 2020 from <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=108885>.
- Allen, A. (2003). Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field. *Environment and Urbanization*, 15(1), 135–147. <https://doi.org/10.1630/095624703101286402>.
- Alarcon, G. G., de Freitas, L. A. dos S., da Fountoura, G. O., de Macedo, C. X., & Ribeiro, D. C. (2016). The challenges of implementing a legal framework for Payment for Ecosystem Services in Santa Catarina, Brazil. *Natureza & Conservação*, 4(2), 3–7. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.05.003>.
- Alonso-Fradejas, A. (2018, April 3rd). ‘Authoritarian corporatism’ supports the rise of sugarcane and oil palm agribusinesses in Guatemala. *Open Democracy*. <https://www.opendemocracy.net/en/authoritarian-corporatism-supports-rise-of-sugarcane-and-oil-palm-agribusiness/>.
- Azzulin, M. B., Centurion, N., Weins, N. W., Gadda, T. M. C., & Garcias, C. M. (2019). A influência de instrumentos de políticas públicas para a conservação. *Guaju*, 5(2), 3–14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v5i2>.
- Bakker, K. (2009). The “Commons” Versus the “Commodity”: Alter-Globalization, Anti-Privatization and the Human Right to Water in the Global South. *Privatization: Property and the Remaking of Nature-Society Relations*, 38–63. <https://doi.org/10.1002/9781444306750.ch2>.
- Bardhan, P. (2000). Irrigation and Cooperation: An Empirical Analysis of 48 Irrigation Communities in South India. *Economic Development and Cultural Change*, 48(4), 847–865. <http://doi.org/10.1086/452480>.



- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo* (3rd ed.). São Paulo: Edições 70.
- Barton, D. N., Benavides, K., Chacon-Cascante, A., Le Coq, J.-F., Quiros, M. M., Porras, I., Ring, I. (2017). Payments for Ecosystem Services as a Policy Mix: Demonstrating the institutional analysis and development framework on conservation policy instruments. *Environmental Policy and Governance*, 27(5), 404–421. <https://doi.org/10.1002/eet.1769>.
- Berbés-Blázquez, M., González, J. A., & Pascual, U. (2016). Towards an ecosystem services approach that addresses social power relations. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 19. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.02.003>.
- Berkes, F. (2006) From community-based resource management to complex systems: the scale issue and marine commons. *Ecology and Society* 11(1). <https://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art45/>
- Bossle, R. C. (2010). *Gestão do Uso e Ocupação do Solo: Estudo de Caso da Bacia do Rio Miringuava, São José dos Pinhais, Paraná*. [Doctoral thesis, Universidade Federal do Paraná]. <https://bit.ly/2STVViO>.
- Cassilha, S. do A., Gadda, T. M. C., Schmidt, A. F. J., & Weins, N. W. (2020). The role of subnational institutions in adhering to the water integration agenda - lessons from metropolitan water governance in Curitiba. *CIDADES, Comunidades e Territórios*, 40(Jun), 200–218. <https://doi.org/10.15847/cct.jun2020.040.art05>.
- Castro, F. (2017). *Position Paper The Commons in Latin America*. CEDLA Centre for Latin American Research and Documentation LASP Latin American Studies Programme. http://www.cedla.uva.nl/CO_LAB/PDF/Position_Paper-LA%20Commons_Co_Lab.pdf.
- Clement, M. T. (2010). Urbanization and the Natural Environment: An Environmental Sociological Review and Synthesis. *Organization & Environment*, 23(3), 291–314. <https://doi.org/10.1177/1086026610382621>
- Coleman, E. A., & Steed, B. C. (2009). Monitoring and sanctioning in the commons: An application to forestry. *Ecological Economics*, 68(7), 2106–2113. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.02.006>.
- Companhia de Saneamento do Paraná. (2013). *Plano Diretor SAIC: Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba e Região Metropolitana*. Curitiba. Retrieved from <http://site.sanepar.com.br/arquivos/saicplanodiretor.pdf> in December 2018.
- Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. (2006). *Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba: propostas de ordenamento territorial e novo arranjo institucional*. Curitiba. Retrieved from http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/PDI_2006.pdf in December 2018.
- Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. (2017). Região metropolitana de Curitiba. *Revista Da Região Metropolitana de Curitiba*, 2, 90. Retrieved from http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/RMC/Revista_fev_2017.pdf in December 2018.
- Corbera, E., Kosoy, N., & Martínez Tuna, M. (2007). Equity implications of marketing ecosystem services in protected areas and rural communities: Case studies from Meso-America. *Global Environmental Change*, 17(3–4), 365–380. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.12.005>.



- Cox, M., Arnold, G., & Villamayor, S. (2010). A Review of Design Principles for Community-based Natural Resource Management. *Ecology and Society*, 15(4), 38. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art38/>
- Cruz, E. (2020, September 13th). Curitiba e RMC vão ter rodízio mais duro se reservatórios caírem a 25%. *Gazeta do Povo*. <https://www.gazetadopovo.com.br/parana/curitiba-e-rmc-vao-ter-rodizio-mais-duro-se-reservatorios-cairem-a-25/>.
- Drummond, J., & Barros-Platiau, A. F. (2005). Brazilian Environmental Laws and Policies, 1934-2002: A Critical Overview. *Law and Policy*, 28(1), 83–108. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9930.2005.00218.x>.
- Ernstson, H. (2013). The social production of ecosystem services: A framework for studying environmental justice and ecological complexity in urbanized landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 109(1), 7–17. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.10.005>.
- Escobar, H. (2018, October 19th). Scientists, environmentalists brace for Brazil's right turn. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.362.6412.273>.
- Fearnside, P. (2018, November 8th). Why Brazil's New President Poses an Unprecedented Threat to the Amazon. *Yale Environment 360 / Yale School of Forestry & Environmental Studies*, Nov(8). <https://e360.yale.edu/features/why-brazils-new-president-poses-an-unprecedented-threat-to-the-amazon>.
- Ferreira, L. C., Barbi, F. & Barbieri, M. D. (Eds). (2020). *Dimensões humanas das mudanças climáticas no Sul Global*. Curitiba: Editora CRV. <https://doi.org/10.24824/978655578415.2>.
- Garcias, C. M., & Sanches, A. M. (2009). Vulnerabilidades sócioambientais e as disponibilidades hídricas urbanas: levantamento teórico-conceitual e análise aplicada à região metropolitana de Curitiba - PR. *Risco: Revista de Pesquisa Em Arquitetura e Urbanismo (Online)*, 10, 96-111. <https://doi.org/10.11606/issn.1984-4506.v0i10p96-111>.
- Gautam, A. P., & Shivakoti, G. P. (2005). Conditions for Successful Local Collective Action in Forestry: Some Evidence From the Hills of Nepal. *Society & Natural Resources*, 18(2), 153–171. <https://doi.org/10.1080/08941920590894534>.
- Global Forest Watch. (2018). Tree cover loss in São José dos Pinhais. Retrieved on October 10th, 2018 from <http://bit.ly/2TiahbS>.
- Gómez-Baggethun, E., & Muradian, R. (2015). In markets we trust? Setting the boundaries of Market-Based Instruments in ecosystem services governance. *Ecological Economics*, 117, 217–224. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.016>.
- Gutman, P. (2007). Ecosystem services: Foundations for a new rural-urban compact. *Ecological Economics*, 62(3–4), 383–387. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.02.027>.
- Harrel, M. C. & Bradley, M. A. (2009). *Data Collection Methods: Semi-Structured Interviews and Focus Groups*. Rand Corporation. https://www.rand.org/pubs/technical_reports/TR718.html.
- Hausknot, D., Grima, N., & Singh, S. J. (2017). The political dimensions of Payments for Ecosystem Services (PES): Cascade or stairway? *Ecological Economics*, 131, 109–118. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.08.024>.
- Jiménez, A., LeDeunff, H., Giné, R., Sjödin, J., Cronk, R., Murad, S., Takane, M., Bartram, J. (2019). The Enabling Environment for Participation in Water and Sanitation: A Conceptual Framework. *Water*, 11(2), 308. <https://doi.org/10.3390/w11020308>.



- Kolinjivadi, V., Adamowski, J., & Kosoy, N. (2014). Recasting payments for ecosystem services (PES) in water resource management: A novel institutional approach. *Ecosystem Services*, 10, 144–154. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.08.008>.
- Kosoy, N., & Corbera, E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics*, 69(6), 1228–1236. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.002>.
- Krott, M., Bader, A., Schusser, C., Devkota, R., Maryudi, A., Giessen, L., & Aurenhammer, H. (2014). Actor-centred power: The driving force in decentralised community based forest governance. *Forest Policy and Economics*, 49, 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2013.04.012>.
- MacKenzie, A., & Gibbons, P. (2019). Enhancing Biodiversity in Urban Green Space; An Exploration of the IAD Framework Applied to Ecologically Mature Trees. *Urban Science*, 3(4), 103. <https://doi.org/10.3390/urbansci3040103>.
- Macnaghten, P. (2017). Focus groups as anticipatory methodology. In R. S. Barbour & D. L. Morgan (Eds.), *A New Era in Focus Group Research: Challenges, Innovation and Practice* (pp. 343–363). London: Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/978-1-137-58614-8_16.
- Maia, D. M. J. (2017). Educação e Intervenção Ambiental na Implantação da Barragem do Miringuava - Relato de Experiência. In *Anais do XVI EPEA* (pp. 1–4). Curitiba: Setor de Educação da UFPR. <http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/05/524-E6-S2-EDUCAÇÃO-E-INTERVENÇÃO-AMBIENTAL.pdf>.
- McGinnis, M. D.; Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society* 19(2): 30. <https://www.ecologyandsociety.org/vol19/iss2/art30/>.
- Medeiros, P. C. (2011). *Relações de Poder e Resistência na Gestão Territorial das Bacias Hidrográficas no Estado do Paraná*. [Doctoral Thesis, Universidade Federal do Paraná]. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/26710?show=full>.
- Ministério Público do Paraná. (2010). *Tabela 3175 - População residente, por cor ou raça*. Retrieved in October 2018 from <https://direito.mppr.mp.br/arquivos/File/20maiores.pdf>.
- Mundoli, S., Manjunath, B. & Nagendra, H. (2015). Effects of Urbanisation on the Use of Lakes as Commons in the Peri-Urban Interface of Bengaluru, India. *International Journal of Urban Sustainable Development* 7(1), 89–108. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19463138.2014.982124>.
- Ostrom, E., & Nagendra, H. (2006). Insights on linking forests, trees, and people from the air, on the ground, and in the laboratory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(51), 19224–19231. <https://doi.org/10.1073/pnas.0607962103>.
- Ostrom, E.; Gardner, R. & Walker, J. M. (1994). *Rules, Games, and Common-Pool Resources*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Political Economy of Institutions and Decisions* (2003rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807763>.
- Ostrom, E. (1999). *Self-governance and forest resources. Occasional Paper, n. 20*, CIFOR, Bogor, Indonesia. <http://www.cifor.org/library/536/self-governance-and-forest-resources/>.
- Ostrom, E. E., Dietz, T. E., Dolsak, N., Stern, P. C., Stonich, S. E., Weber, E. U., Weber, E. U. (2002). *The Drama of the Commons*. Washington D.C.: National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/10287>.



- Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. *Public Choice* (Vol. 132). Princeton: Princeton University Press. <https://doi.org/10.1007/s11127-007-9157-x>.
- Ostrom, E. (2008). Design Principles of Robust Property-Rights Institutions: What Have We Learned? *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, 1–28. <http://ssrn.com/abstract=1304708>.
- Pagdee, A., Kim, Y., & Daugherty, P. J. (2006). What Makes Community Forest Management Successful: A Meta-Study From Community Forests Throughout the World. *Society & Natural Resources*, 19(1), 33–52. <https://doi.org/10.1080/08941920500323260>.
- Partelow, S., & Winkler, K. J. (2016). Interlinking ecosystem services and Ostrom's framework through orientation in sustainability research. *Ecology and Society*, 21(3), art27. <https://doi.org/10.5751/ES-08524-210327>.
- Paudyal, K., Baral, H., & Keenan, R. J. (2016). Local actions for the common good: Can the application of the ecosystem services concept generate improved societal outcomes from natural resource management? *Land Use Policy*, 56, 327–332. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.11.010>.
- São José dos Pinhais. (2018). *Atlas de São José dos Pinhais*. São José dos Pinhais. Retrieved from <http://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Apresentação-do-Atlas-de-São-josé-dos-Pinhais-Completo.pdf> in December 2018.
- Schomers, S., & Matzdorf, B. (2013). Payments for ecosystem services: A review and comparison of developing and industrialized countries. *Ecosystem Services*, 6, 16–30. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.01.002>.
- Schröter, M., van der Zanden, E. H., van Oudenhoven, A. P. E., Remme, R. P., Serna-Chavez, H. M., de Groot, R. S., & Opdam, P. (2014). Ecosystem Services as a Contested Concept: A Synthesis of Critique and Counter-Arguments. *Conservation Letters*, 7(6), 514–523. <https://doi.org/10.1111/conl.12091>.
- Silva, C. L., Weins, N., & Potinkara, M. (2019). Formalizing the informal? A perspective on informal waste management in the BRICS through the lens of institutional economics. *Waste Management*, 99, 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.08.023>.
- SOS Mata Atlântica. (2018). Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica - Mapeamento dos Sistemas Costeiros - 2018. Retrieved in October 2018 from <http://mapas.sosma.org.br/>.
- Turner, M. D. (1999). Conflict, Environmental Change, and Social Institutions in Dryland Africa: Limitations of the Community Resource Management Approach. *Society & Natural Resources*, 12(7), 643–657. <https://doi.org/10.1080/089419299279362>.
- Watson, V. (2009). “The Planned City Sweeps the Poor Away...”: Urban Planning and 21st Century Urbanisation.” *Progress in Planning* 72(3):151–93.
- Weins, N. W. (2019). *Institutional arrangements in payments for ecosystem services: the case of the Miringuava basin in the metropolitan region of Curitiba*. [Masters thesis, Federal University of Technology - Paraná]. <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4180>.
- Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 117, 234–243. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>.
- Zanella, M. A., Schleyer, C., & Speelman, S. (2014). Why do farmers join Payments for Ecosystem Services (PES) schemes? An Assessment of PES water scheme participation in Brazil. *Ecological Economics*, 105, 166–176. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.06.004>.

