

BA&D

BAHIA ANÁLISE & DADOS

Governança Ambiental
e Questões Ambientais Emergentes





BA&D

BAHIA ANÁLISE & DADOS

Governo do Estado da Bahia

Rui Costa dos Santos

Secretaria do Planejamento

Walter Pinheiro

Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia

Jorgete Oliveira Gomes da Costa

Diretoria de Informações Geoambientais

Cláudio Pelosi

Editoria-Geral

Elisabete Cristina Teixeira Barretto

Editoria Adjunta

Aline Santos Virgílio, Guillermo Javier Pedreira Etkin, Lucigleide Nery Nascimento, Pedro Marques de Santana, Rita Pimentel

Conselho Editorial

Ângela Borges, Ângela Franco, Ardemirio de Barros Silva, Asher Kiperstok, Carlota Gottschall, Carmen Fontes de Souza Teixeira, Cesar Vaz de Carvalho Junior, Edgard Porto, Edmundo Sá Barreto Figueirôa, Eduardo L. G. Rios-Neto, Eduardo Pereira Nunes, Elsa Sousa Kraychete, Inaiá Maria Moreira de Carvalho, José Geraldo dos Reis Santos, José Ribeiro Soares Guimarães, Laumar Neves de Souza, Lino Mosquera Navarro, Luiz Filgueiras, Luiz Mário Ribeiro Vieira, Moema José de Carvalho Augusto, Mônica de Moura Pires, Nádya Hage Fialho, Nadya Araújo Guimarães, Oswaldo Guerra, Renato Leone Miranda Léda, Rita Pimentel, Tereza Lúcia Muricy de Abreu, Vitor de Athayde Couto

Conselho Temático

Érika do Carmo Cerqueira

Coordenação Editorial

Rita Pimentel

Editoria de Arte e de Estilo

Ludmila Nagamatsu

Revisão de Linguagem

Calixto Sabatini (port.), Lucigleide Nery Nascimento (ing.)

Projeto Gráfico / Capa

Julio Vilela

Editoração

Nando Cordeiro

Coordenação de Biblioteca e Documentação

Eliana Marta Gomes da Silva Sousa

Normalização

Eliana Marta Gomes da Silva Sousa, Patrícia Fernanda Assis da Silva

A *Bahia Análise & Dados* é uma publicação semestral da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), autarquia vinculada à Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia. Todos os números podem ser visualizados no site da SEI (www.sei.ba.gov.br) no menu "Publicações". Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da SEI. É permitida a reprodução total ou parcial dos textos desta revista, desde que a fonte original seja creditada de forma explícita. Esta publicação está indexada no *Library of Congress*, *Ulrich's International Periodicals Directory* e no sistema Qualis da Capes.

Bahia Análise & Dados, v. 1 (1991-)
Salvador: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 2018.
v.29
n. 2
Semestral
ISSN 0103 8117

CDU 338 (813.8)



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Av. Luiz Viana Filho, 4ª Avenida, 435, CAB
Salvador (BA) Cep: 41.745-002
Tel.: (71) 3115 4822 Fax: (71) 3116 1781
www.sei.ba.gov.br sei@sei.ba.gov.br

	Apresentação	5
	<i>Accountability</i> na gestão hídrica em comitês de bacias hidrográficas: um estudo de caso no comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana BRUNO EDUARDO RANGEL	9
	Mecanismo financeiro de impostos e sobretaxas para o custeio de áreas naturais protegidas: uma alternativa aos aportes governamentais em Salvador (BA) RICARDO AUGUSTO SOUZA MACHADO RUBÉN CAMILO LOIS GONZÁLES	35
	Sustentabilidade de cidades no contexto da integração entre a gestão de recursos hídricos e o planejamento urbano territorial SANDRA LIMA DOS SANTOS VIVIAN DE OLIVEIRA FERNANDES YVONILDE DANTAS PINTO MEDEIROS	55
	Impacto do escoamento transitório nas perdas de água em sistemas de distribuição da cidade de Salvador (BA): análise numérica JAMILE LEITE BULHÕES ANDRÉ LUIZ ANDRADE SIMÕES	77
	Integração dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental: estudo de caso do estado de Sergipe FERNANDO GENZ VANESSA CALIL BARBOSA JOÃO CARLOS SANTOS DA ROCHA	99
	Avaliação ambiental estratégica para programas de saneamento básico: construindo orientações para a etapa de scoping LUIZ EUGENIO PEREIRA VALIÑAS CARDOSO E SILVA SEVERINO SOARES AGRA FILHO	127
	Desigualdades de acesso e qualidade dos serviços de saneamento básico da bacia hidrográfica do rio Camarajipe – Salvador (BA) CIBELE SOUSA COELHO PATRÍCIA CAMPOS BORJA MARIA ELISABETE PEREIRA DOS SANTOS	153
	Direito à cidade sustentável e à qualidade urbano-ambiental: um estudo em Salvador, Bahia, Brasil PATRÍCIA CAMPOS BORJA MARIA ELISABETE PEREIRA DOS SANTOS LUIZ ROBERTO SANTOS MORAES	175
	Indicadores de sustentabilidade ambiental urbana: uma análise comparativa com os indicadores nacionais propostos para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) SEVERINO SOARES AGRA FILHO MÁRCIA MARA DE OLIVEIRA MARINHO REJANE DE A. SANTANA DOS SANTOS	195
	Agriculturas e meio ambiente: uma questão permanente ALYNSON DOS SANTOS ROCHA	215
	Participação social no licenciamento ambiental de obras de utilidade pública em área de preservação permanente RENATO SILVA DA SILVA SEVERINO SOARES AGRA FILHO	237
	Instituições e governança ambiental: uma discussão preliminar da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais DEIVDSON BRITO GATTO VALÉRIA GONÇALVES DA VINHA MARIA CECÍLIA JUNQUEIRA LUSTOSA	261
	Manejo dos resíduos de serviços de saúde: riscos e problemas em hospital veterinário de universidade pública da Bahia ADILIO CAMPOS PORTUGAL LUIZ ROBERTO SANTOS MORAES	285



BIO

Apresentação

Com o tema “Governança Ambiental e Questões Ambientais Emergentes”, coloca-se à disposição do público mais um número da revista *Bahia Análise & Dados*, com 13 artigos que tratam dos diferentes aspectos da governança ambiental e de sua complexa inter-relação com o desenvolvimento sustentável. O tema envolve diretamente questões relacionadas à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), aprovados em setembro de 2015 pelas Nações Unidas e que representam o consenso emergente na busca de um novo paradigma de desenvolvimento, bem como de diferentes formas de governança. A pluralidade das pesquisas presente nos artigos publicados registra a linha de pensamento dos autores e contempla regiões, técnicas e métodos diversificados na abordagem da temática proposta.

Nesse contexto, o trabalho sobre o uso de *accountability* na gestão hídrica em comitês de bacias hidrográficas considera tal método convincente, embora ainda em processo de construção. Em outro artigo procurou-se avaliar a relação entre a disponibilidade de recursos financeiros direcionados à gestão das áreas naturais protegidas (ANP) de Salvador e o nível de resultados alcançados por essas unidades, bem como a possibilidade de aplicação do mecanismo de impostos e sobretaxas como complemento ao financiamento público.

Um estudo sobre a sustentabilidade de cidades no que se refere à integração entre a gestão de recursos hídricos e o planejamento urbano territorial discute as bases teóricas e os planos jurídicos sobre enfoque integrado do planejamento urbano, evidenciando a importância da relação entre as gestões das águas e de uso do solo. Os elevados índices de perdas nos sistemas de distribuição de água foram abordados no estudo da influência do escoamento transitório nas perdas de água em zonas de abastecimento (ZA) do Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Salvador (BA).

Outro artigo analisa os instrumentos de licenciamento ambiental e de outorga do direito de uso de recursos hídricos e as diretrizes de integração dos dois instrumentos de gestão através de exemplos da esfera federal e estadual para três configurações distintas. Em outro trabalho é apresentada a construção da proposta de uma base de referência para a etapa de *scoping* da avaliação ambiental estratégica (AAE) aplicada em programas de saneamento básico.

Já as desigualdades de acesso e da qualidade dos serviços de saneamento básico nos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, em Salvador, são consideradas numa perspectiva intraurbana, buscando compreender a periferização das cidades no acesso aos serviços. Em outra vertente é apresentada uma contribuição para o debate relativo aos impactos das agriculturas sobre o meio ambiente, levando-se em consideração as recentes medidas de liberação

do uso de agrotóxicos pelo governo brasileiro. Numa vinculação com os ODS 6 e 11, o artigo sobre o direito à cidade sustentável e à qualidade urbano-ambiental contribui para o debate sobre os ODS e seu diálogo com os pressupostos do direito à cidade.

Também é abordada a participação social no licenciamento ambiental (LA) de obras de utilidade pública em área de preservação permanente (APP). Já a análise comparativa dos indicadores nacionais para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) revelou as distinções entre as proposições para o Brasil, coordenadas pelo IPEA, e a proposta ISAU revisada, resultante da pesquisa de mestrado de Santos (2009), a partir do projeto formulado pela UFBA, em parceria com a SEI, em 2006.

Outro estudo analisou as percepções dos trabalhadores do hospital veterinário de uma universidade em relação ao manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS). Por fim, são apresentadas algumas questões referentes ao uso de regras e normas que impactam o processo de governança da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais.

A coordenação editorial da revista aproveita a oportunidade para agradecer ao professor Severino Agra, que atendeu prontamente ao nosso convite para participar da publicação, estendido e aceito pelo colegiado e por pesquisadores do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento (Maasa) da Escola Politécnica da UFBA, além dos demais autores e pareceristas, que muito contribuíram para o aperfeiçoamento da publicação.



RESUMO

A participação popular, a prestação de contas e a transparência são indispensáveis a um modelo de gerenciamento da água que almeje ser capaz de conciliar os usos múltiplos deste bem de forma democrática. Assim, o conceito de *accountability* compactua com a administração dos recursos hídricos adotada pelos comitês de bacia. Como objetivo, o presente trabalho busca investigar de que forma as disciplinas e práticas de *accountability* são usadas na gestão hídrica das regiões norte e noroeste fluminenses pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (CBH BPSI) e contextualizar o processo de inserção popular na administração pública regional. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica, um estudo, por meio do método da “análise de conteúdo”, das atas de reuniões entre os anos de 2017 e 2018 – sendo que os períodos foram agrupados nas categorias “Ambiental”, “Financeiro”, “Organizacional”, “Sociopolítico” e “*Accountability*” – e a interpretação de entrevistas semiestruturadas, que subsidiaram um estudo de caso sobre o gerenciamento hídrico local, através de uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com objetivos descritivos e exploratórios. Dessa forma, foi possível concluir que, genericamente, a gestão do CBH BPSI, ainda que sofra com baixa adesão social e interferências externas, usa conceitos de *accountability* no gerenciamento hídrico local.

Palavras-chave: Gestão hídrica. Comitês de bacia. *Accountability*.

ABSTRACT

Popular participation, accountability and transparency are indispensable to a water management model that craves to be able to reconcile multiple uses of water in a democratic way; thus, the concept of accountability condone with the management of water resources assumed by the Basin Committees. The objective of this study is to investigate how the concepts and practices of accountability are used in the water management of the north and northwest regions of Rio de Janeiro by the Commitee of Lower Paraíba do Sul and Itabapoana and in a complementary way, contextualizes the popular insertion process in regional public administration. For this, a bibliographical research, the analysis, through the “content analysis” method, of the ATAS meetings between the years 2017 and 2018, where the periods were grouped into the “environmental,” “financial,” “organizational,” “sociopolitical, accountability” and semi-structured interviews were developed, which subsidized a case study on local water management, through a qualitative approach, of applied nature, with descriptive and exploratory objectives. It is possible to conclude that the management of CBH BPSI, although suffering from low social adhesion and external interferences, generically uses concepts of accountability in local water management.

Keywords: Water management. Basin committees. *Accountability*.

Accountability na gestão hídrica em comitês de bacias hidrográficas: um estudo de caso no comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

BRUNO EDUARDO RANGEL

Graduado em Engenharia Mecânica pelo Institutos Superiores de Ensino do CENSA (ISECENSA).
brunolegnar@gmail.com

É INCONTTESTÁVEL a necessidade de uma organização social que defina, orientada por critérios técnicos e vontade popular, a direção a se tomar doravante no que concerne ao uso da água. O Brasil parece ter estabelecido este norte quando assumiu a negociação baseada no modelo francês como orientação administrativa. Tal modelo fundamenta-se, principalmente, na divisão em bacias hidrográficas como unidades de gerenciamento, cedendo a um órgão colegiado e democrático a gestão dos recursos naturais – os comitês de bacia.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (CBH BPSI) teve sua criação aprovada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro em 3 de dezembro de 2008 e foi legitimado pelo Decreto estadual nº 41.720, com texto alterado pelo Decreto estadual nº 45.584/2016. Desde então, tem como objetivo promover a gestão hídrica da

A discussão pública e democrática acerca dos diversos usos da água é uma das competências mais relevantes dos comitês de bacia

nona região hidrográfica fluminense, composta pelas bacias do Muriaé, do Pomba, do Pirapetinga, do Córrego do Novato e adjacentes, do Jacaré, do Campelo, do Cacimbas, do Muritiba, do Coutinho, do Grussaí, do Iquipari, do Açú, do Pau Fincado, do Nicolau, do Preto, do Ururaí, do Pernambuco, do Imbé, do Córrego do Imbé, do Prata, do Macabu, do São Miguel, do Arrozal, da Ribeira, do Carapebus, do Itabapoana, do Guaxindiba, do Buena, do Baixa do Arroz, do Guriri e por outras pequenas bacias do Baixo Paraíba do Sul, numa área aproximada de 11.300 km², representando 25,9% do território fluminense (ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL; COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL, 2014). As cidades inseridas nesse sistema administrativo são Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Italva, Itaperuna, Laje do Muriaé, Miracema, Natividade, Porciúncula, Quissamã, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Fidélis, São Francisco do Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Trajano de Moraes e Varre-Sai. Uma população de 922.580 habitantes tem seus recursos hídricos geridos por esta comissão de águas. Para se ter uma ideia da magnitude deste dado, três estados brasileiros têm uma população menor: Acre (878.340 hab.), Amapá (840.623 hab.) e Roraima (592.913 hab.) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019).

A discussão pública e democrática acerca dos diversos usos da água é uma das competências mais relevantes dos comitês de bacia. O estabelecimento de normas coletivamente definidas – observados, obviamente, critérios técnicos – é prerrogativa estatal assumida pelos parlamentos das águas. A isso o direito chama “poder de Estado”, que consiste no ato de definir o uso de um bem público. Aos órgãos gestores de recursos hídricos cabe fazer com que essas regras sejam postas em prática, através do seu “poder de regulação”, assumindo papel de controle no uso de um bem público – a água (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2011a).

O estímulo à participação direta da sociedade nos assuntos públicos é um preceito marcante nas últimas décadas. Como exemplos podem-se elencar a participação na elaboração dos orçamentos municipais e a criação de conselhos de trânsito, de educação e de saúde, além de grupos de debate das questões relativas ao meio ambiente (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2011b). A inserção da participação popular como um dos elementos norteadores na gestão pública assume uma proposta de controle do papel regulador do Estado, seguindo a teoria da democracia deliberativa, do alemão Jürgen Habermas, que defende um regime democrático que absorva a participação civil no ordenamento coletivo (LUCHMANN, 2002).

Relacionando esta dinâmica à temática proposta, pode ser tangível que os comitês de bacias hidrográficas assumam uma posição estratégica na entrada comunitária ante os processos decisórios, seguindo a tendência internacional das últimas décadas. Dessa forma, se harmonizariam com o conceito de *accountability*, oriundo das ciências políticas, mas que tem sido aplicado em outras áreas do conhecimento, ultrapassando paradigmas meramente aplicáveis à administração pública.

Imputar ao homem, nos variados campos de ingerência, a responsabilidade que lhe é pertinente, respondendo por ações advindas das relações de poder, fortalecendo órgãos que promovam o desenvolvimento sustentável e criando mecanismos de controle e coibição, pode ser um importante fator na busca por uma gestão efetivamente participativa e sustentável (GODINHO, 2013).

Assumindo que os comitês detêm uma função central no gerenciamento hídrico brasileiro e que têm como prerrogativa o incentivo à inclusão popular nesta administração, este artigo objetiva investigar como os comitês de bacias hidrográficas (em especial o Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana) podem ser instrumentos práticos na aplicabilidade de conceitos de *accountability* no gerenciamento de recursos hídricos.

REVISÃO DE LITERATURA

Participação popular

A experimentação de uma inserção popular na administração pública no Brasil se sucedeu de modo mais relevante a partir do final da década de 1980, claramente uma influência do processo de redemocratização do país. A inclusão por meio de processos decisórios participativos dos diversos setores sociais, principalmente após a Constituinte, ganhou ênfase e status de “alternativa gerencial eficiente”. Daí foram criados diversos conselhos de políticas públicas, nas áreas de saúde, assistência social e, mais recentemente, meio ambiente (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2011b).

A Lei 6.938/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), veio consolidar nacionalmente esse modelo participativo de gestão ao criar e adotar como órgão consultivo e deliberativo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), composto por membros da sociedade civil organizada e dos poderes executivos e legislativos (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2011b).

A Lei 6.938/81,
que estabelece
a Política
Nacional do
Meio Ambiente
e constitui
o Sistema
Nacional do
Meio Ambiente
(Sisnama), veio
consolidar
nacionalmente
esse modelo
participativo de
gestão

O termo *accountability* tem difícil tradução para o português, mas os conceitos que o englobam são utilizados, principalmente, pela administração pública, assumindo status de dimensão central

Os comitês de bacias hidrográficas conservam como função legal a deliberação sobre a gestão hídrica da região sob sua jurisdição, aplicando suas resoluções aos casos concretos. Esse modelo de participação popular difere de outros previstos em diferentes políticas públicas, que são apenas consultivos (COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO PARAÍBA DO SUL E ITABAPOANA, 2017).

Ainda assim, há de se dar destaque às competências deliberativas, propositivas e consultivas desses “parlamentos das águas”, excluindo-se sua aptidão intrínseca de adquirir direitos e contrair deveres, o que anula sua personalidade jurídica. Assim, são criadas as agências de água ou de bacias, responsáveis pelo suporte técnico e executivo aos comitês, exercendo a função de secretarias executivas, desde que garantida sua viabilidade financeira, sem a qual critérios técnicos deixam de ser atingidos, conforme preconiza o Capítulo IV da Lei de Águas (BRASIL, 1997).

Accountability

Segundo Rocha (2008), o termo *accountability* tem difícil tradução para o português, mas os conceitos que o englobam são utilizados, principalmente, pela administração pública, assumindo status de dimensão central, prevista em diversas oportunidades, mesmo que de forma implícita, na legislação brasileira.

Para White (2018), os gestores da iniciativa privada respondem às exigências de mercado, enquanto os administradores de empresas públicas devem atender aos anseios sociais, à legislação e aos valores comunitários e democráticos, subsidiários do conceito de *accountability*.

White (2018) conceitua ainda *accountability* como a obrigatoriedade de quem possui o poder decisório de prestar contas ou ratificar a responsabilização por suas decisões e condutas perante a comunidade, podendo ser imputado, inclusive juridicamente, por seus atos e assumindo plenamente sua condição de servidor público (que presta serviço ao público, funcionário da sociedade). Para este autor, *accountability* é um direito social intrinsecamente ligado à noção de cidadania, ao tempo que é uma obrigação dos agentes públicos. Daí surge a ideia de *accountability* social, pela qual as organizações civis participam direta e indiretamente de todas as ações em que possa incidir responsabilização.

Um dos pioneiros na discussão democrática sobre *accountability*, o holandês Bovens (2005) estabeleceu níveis sob os quais o ator social responde à comunidade, a saber:

1. O ator se vê obrigado a conceder as informações sobre sua conduta, de maneira formal ou informal.

2. A comunidade assume a posição de questionar o ator sobre a legitimidade da conduta adotada.
3. A comunidade julga o ato, dando-lhe outorga ou não.

Olsen (2016) traz como definição de *accountability* a responsabilização de quem ocupa um cargo de prestar contas, observando preceitos legais, condicionada ao ator a imposição de ônus para a inobservância de quaisquer parâmetros, sendo exigência informar à sociedade sobre o desempenho de suas funções. Logo, o conceito não se liga simplesmente à responsabilidade ou à prestação de contas, mas também a controle, transparência e possibilidade de onerar ou bonificar agentes públicos em concordância com seus atos.

Rocha (2008) também contribui com essas considerações quando afirma que a efetividade do conceito se dá pela participação popular.

Love e Windsor (2018) oferecem a conceituação de duas categorias de *accountability*. Para eles, a categoria vertical se faz representada principalmente pelas eleições, mas também por reivindicações sociais, cobertura pelos meios de comunicação de assuntos que refletem o interesse popular, sendo um mecanismo que ampara a manutenção do Estado democrático de direito, estabelecendo uma relação entre níveis sociais distintos. Já a horizontal representa as relações estatais de auditoria, uma espécie de *accountability* social, defendida também por Malena, Forster e Singh (2004) como o poder legal de supervisão e fiscalização de contas e serviços entre entes estatais.

Dito isso, a estrutura normativa dos comitês de bacias hidrográficas parece concordar com a ideia de aperfeiçoamento institucional proposta pela concepção da democracia deliberativa, assentada no propósito da *accountability*.

Comitês de bacias hidrográficas

Para Pereira e outros (2018), os comitês possuem uma função política e administrativa inegável. Sua composição colegiada garante maior interação e transparência nas negociações que lhe dizem respeito, o que acaba por atenuar tentativas de influência em prol de interesses específicos. Trata-se de um ente sem personalidade jurídica, mas ainda assim integrante da administração pública, subordinado aos respectivos conselhos de recursos hídricos, quer sejam eles federais ou estaduais, vinculados ao poder público.

Só no Rio Paraíba do Sul existem sete comitês em funcionamento atualmente, sendo um no estado de São Paulo (CBH Paraíba do Sul), dois

A estrutura normativa dos comitês de bacias hidrográficas parece concordar com a ideia de aperfeiçoamento institucional proposta pela concepção da democracia deliberativa, assentada no propósito da *accountability*

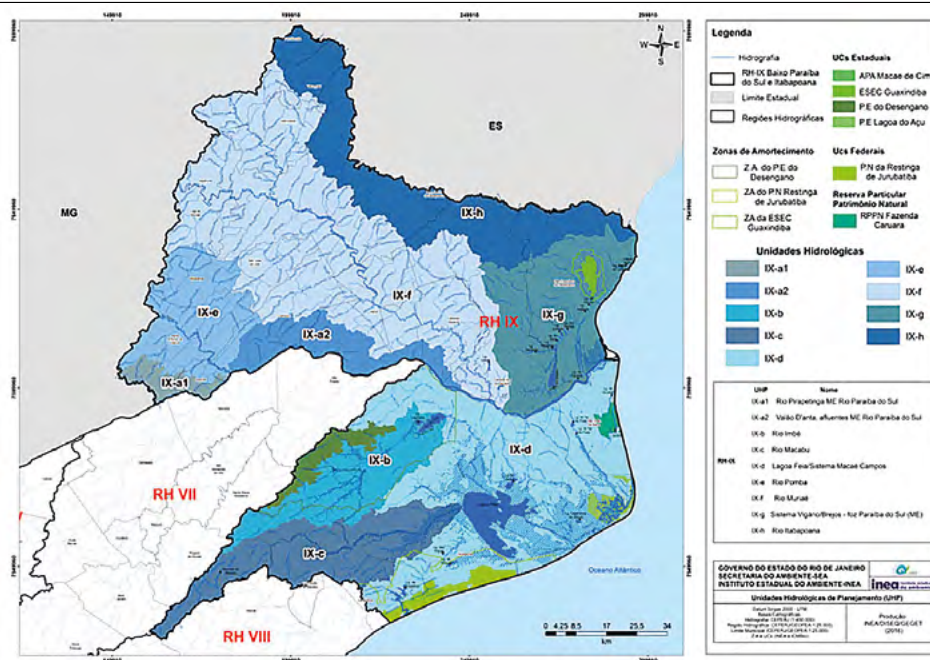
O Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (2017), com sede em Campos dos Goytacazes-RJ, é um órgão colegiado, integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (Segrhi)

em Minas Gerais (Comitê dos Afluentes Mineiros do Pomba e Muriaé e Comitê dos Afluentes Mineiros do Preto e Paraibuna) e quatro no estado do Rio de Janeiro (CBH Dois Rios, CBH Piabanha, CBH do Médio Paraíba e CBH do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana), todos interligados pelo Comitê de Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Ceivap), que tem na Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Agevap) seu braço executivo (COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, 2018).

Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (2017), com sede em Campos dos Goytacazes-RJ, é um órgão colegiado, integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (Segrhi), com funções consultivas, deliberativas e normativas em nível regional, tendo como objetivo principal promover uma gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da Região Hidrográfica IX do estado do Rio de Janeiro, com área de abrangência identificada conforme o mapa abaixo.

Figura 1
Mapa da Região Hidrográfica IX



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana. Disponível em: <http://www.cbhbaixoparaiba.org.br/galeria.php?id=5>

A comemoração dos dez anos de atividades do CBH BPSI, celebrados em ação solene no dia 20 de março de 2019, exaltou diversos avanços desse colegiado e do próprio Sistema Nacional de Gerenciamento

de Recursos Hídricos, em um processo contínuo de amadurecimento. Contudo, é irrefutável que existem muitas dissonâncias entre a elaboração e a operacionalização, destacando-se condicionantes econômicas e políticas, além da necessidade de um desencadeamento de métodos capazes de organizar objetivamente os atores envolvidos no contexto hídrico local (TOTTI, 2014).

Ainda de acordo com o CBH BPSI (COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO PARAÍBA DO SUL E ITAPABOANA, 2017), o órgão é composto por uma diretoria de seis membros (sendo dois de cada representação) e um plenário, órgão máximo deliberativo, que deve se reunir ordinariamente quatro vezes por ano e extraordinariamente quando convocado pelo diretório colegiado ou por requerimento de no mínimo dois terços do plenário. Integram esse plenário 30 membros titulares, que, a fim de garantir paridade representativa, são assim distribuídos:

- Dez representantes dos usuários, sendo um do setor de pesca ou transporte hidroviário ou turismo ou lazer, dois do setor de abastecimento ou saneamento dos municípios integrantes da bacia, dois da indústria, comércio ou serviços, dois da agropecuária, um do setor de petróleo e gás, um do setor de mineração e um do setor de geração de energia, especificamente hidroelétrica, segundo o regimento interno.
- Dez representantes da sociedade civil, sendo quatro de associações com interesse em recursos hídricos e/ou meio ambiente, três de organizações técnicas de ensino e/ou pesquisa e três de associações técnico-científicas de recursos hídricos.
- Dez representantes do poder público, sendo sete oriundos do poder público municipal, dois do poder público estadual e um do poder público federal.

MÉTODOS

De acordo com as considerações metodológicas de Gil (2008), no que diz respeito à análise das entrevistas, esta pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, enfocando aspectos sociais que não podem ser quantificados, tendo como centro a explicação de uma dinâmica social. Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que se predispõe a analisar problemas específicos e de interesse local. Em relação ao objetivo, o estudo é descritivo, por pretender relatar fatos de uma realidade, e exploratório, explicitando um problema e construindo hipóteses. Esses aspectos classificam esta pesquisa como um estudo de caso, uma vez que o foco investigado é uma entidade claramente

Esta pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, enfocando aspectos sociais que não podem ser quantificados, tendo como centro a explicação de uma dinâmica social

Deve-se deixar claro que, a exemplo de qualquer outro método de pesquisa, este também apresenta limitações, particularmente ligadas às generalizações, em que é determinante assumir a ideia de que a função do pesquisador é teorizar e desenvolver a discussão e não pragmatizar

definida – o Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana. A intenção foi examinar certa relação específica e contemporânea, “[...] em que o pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre os eventos comportamentais [...]” (GIL, 2008), neste caso, o uso do conceito de *accountability* na gestão hídrica regional. O período de coleta de dados abrangeu setembro de 2017 a março de 2018, com uma perspectiva interpretativa. Deve-se deixar claro que, a exemplo de qualquer outro método de pesquisa, este também apresenta limitações, particularmente ligadas às generalizações, em que é determinante assumir a ideia de que a função do pesquisador é teorizar e desenvolver a discussão e não pragmatizar. Outra restrição deste modelo exploratório é atribuída à subjetividade do pesquisador, que deve ser mitigada pela busca do rigor acadêmico e pelo confronto de fontes (YIN, 2015).

Quanto aos procedimentos, inicialmente foi necessária uma revisão bibliográfica, baseada em livros, artigos, anais de eventos e quaisquer contribuições acadêmicas sobre o tema abordado. A partir daí foram executadas entrevistas semiestruturadas com pessoas ligadas ao tema discutido, numa abordagem pautada na participação popular. Pretendeu-se, assim, delinear a conjuntura atual e discutir possíveis ações facilitadoras à aplicabilidade do conceito de *accountability*, resultando em um estudo de caso sobre o CBH BPSI.

Já no que concerne à análise de conteúdo, esta pesquisa teve uma abordagem quali-quantitativa, de natureza aplicada, com objetivo descritivo e exploratório, enfocando as relações sociais em questão com métodos interpretativos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Sobre os procedimentos da segunda técnica de análise aplicada, foram coletadas informações através das atas de reuniões dos anos de 2017 e 2018 (a quarta reunião plenária do ano de 2018 não teve seus dados compilados, pois, ao tempo da intervenção metodológica proposta, a ata ainda não havia sido aprovada), disponibilizadas no site do Comitê da Região Hidrográfica IX. A metodologia usada para interpretação dos dados foi a análise de conteúdo, empregada para estudar e compreender textos partindo de um viés quantitativo. Dessa forma, é analisada numericamente a frequência de ocorrência de determinados termos ou construções em um escrito (FONSECA JUNIOR, 2006). Essa abordagem se dividiu em três partes. A primeira foi destinada a identificar, após várias leituras do texto, o assunto principal que cada período das atas abordava. A segunda consistiu na tabulação e categorização desses períodos em uma tabela no Microsoft Office Excel. Com isso foi possível agrupar essas construções em cinco categorias: “Financeiro”, que reúne períodos em que houve alguma discussão pecuniária; “Ambiental”, com os períodos que se encontram em um contexto diretamente ligado a questões sobre o meio ambiente; “Sociopolítico”, com períodos deno-

tando a ideia do comitê como ser social participante, sugerindo atuação do colegiado em assuntos políticos e comunitários gerais, com os reflexos de decisões externas sobre o comitê, excluindo-se os de caráter notoriamente ambientais; "Organizacional", com orações que tratam mais especificamente do conteúdo administrativo do comitê ou que têm ligação com a política empregada, o planejamento e a execução de atividades corriqueiras dentro e fora dele; e "Accountability", que abarca frases que ressaltam a responsividade, a transparência, a participação popular e a responsabilidade ética que o comitê deve exercer perante a sociedade. Tudo isso converge para a terceira e última etapa: a interpretação dos dados levantados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As entrevistas

O interesse dessas entrevistas está particularmente conexo à participação da sociedade civil na gerência hídrica das bacias do Baixo Paraíba do Sul e do Rio Itabapoana, como suporte indispensável à implantação dos conceitos de *accountability* nesse modelo de construção do Estado, desenhado aqui pela figura do comitê de bacia hidrográfica.

A orientação na escolha dos participantes das entrevistas que constituíram a parte oral dessa dissertação se deu basicamente em membros e ex-membros da sociedade civil que participam ou participaram do processo de administração hídrica subsidiado pelos comitês nas regiões norte e noroeste fluminenses. Entre os entrevistados estão a diretora da ONG Ecoanzol, Luiza Salles, além de pesquisadores renomados do cenário hídrico regional, como o professor e pesquisador Aristides Soffiati, a representante da agência de bacia desse comitê, Thaís Nacif, membros de sua diretoria executiva e o presidente desse colegiado, João Siqueira.

A técnica para coleta dos dados foi a entrevista semiestruturada. Mesmo com foco em determinados assuntos, guiados por questões predefinidas, não foi assumido um roteiro engessado, oferecendo alforria epistemológica ao depoente. Não foi estabelecido limite de tempo para os diálogos.

O plano de questionamentos não seguiu um ordenamento sistemático, mas provocava o participante a comentar temas como legislação ambiental, participação popular, princípios de *accountability*, problemas na gestão hídrica regional e potenciais medidas para o seu aprimoramento. A seguir, usando uma estrutura narrativa, serão descritas as concepções dos entrevistados sobre a temática proposta, ainda que por vezes haja uma mediação do autor para contrapor ou corroborar outro depoente

O plano de questionamentos não seguiu um ordenamento sistemático, mas provocava o participante a comentar temas como legislação ambiental, participação popular, princípios de accountability, problemas na gestão hídrica regional e potenciais medidas para o seu aprimoramento

Ainda que tenha trazido novos conceitos, como o de valoração da água, de finitude do bem e de gestão por bacia hidrográfica, o regulamento ambiental deixa brechas ao operador de direito

ou uma referência textual citada, havendo o cuidado de salvaguardar o ponto de vista do entrevistado.

Obviamente que toda análise discursiva carrega, além da subjetividade do pesquisador, a construção de parcialidade do contribuinte enquanto ser social moldado sob valores e crenças que lhe são peculiares.

Eficiência ou eficácia da legislação ambiental brasileira

As falas são indiscriminadamente análogas na alegação de que o arcabouço legal tenta cumprir sua função social. O presidente do comitê, João Siqueira (informação verbal)¹, descreve como “fantástica” a legislação ambiental brasileira, mas que, apesar de muito boa, já merece algumas revisões pontuais. Adepto da filosofia positivista de Auguste Comte, ele compactua com a ideia de que a tecnologia e as demandas ambientais são aspectos da dinâmica social que movem a sociedade, levando a estática social, como as leis, para um novo degrau. Ou seja, a resposta que a sociedade dá à interposição de um mecanismo legítimo deve ser levada em consideração no aperfeiçoamento do código ambiental. Ainda que tenha trazido novos conceitos, como o de valoração da água, de finitude do bem e de gestão por bacia hidrográfica, o regulamento ambiental deixa brechas ao operador de direito. Exemplo citado nas entrevistas é a possibilidade de substituição das agências de bacias por entidades delegatárias, conforme previsto no Artigo 51 da Lei 9433/97. A agência de bacia própria, na visão de João Siqueira (informação verbal)², diminuiria a burocracia na prestabilidade de serviços do comitê, o que, em contrapartida, pode significar a perda de um instrumento regulador de prestação de contas. Mesmo sendo entidades privadas sem fins lucrativos, as delegatárias se debruçam sobre todas as determinações legais inerentes a uma empresa pública, como obediência aos preceitos da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da administração pública (MELO, 2016).

Outro alvo de apreciação do presidente comitê é a cobrança instituída pela Lei nº 5234, de 2008 (RIO DE JANEIRO, 2008), que destina 70% dos recursos arrecadados pela cobrança do uso de água para ações de saneamento. Este tópico já foi alvo de discussão nas reuniões plenárias do comitê e foi assunto recorrente durante as entrevistas. O cenário hídrico do norte e do noroeste do estado do Rio de Janeiro não imita a realidade da metrópole fluminense, em que este é o principal problema que envolve o gerenciamento de recursos hídricos. Proteção de nascentes, áreas de recarga e gestão de canais são mais relevantes nessa porção do estado.

1 Entrevista concedida para esta pesquisa pelo presidente do CBH BPSI, João Siqueira, em 18 de abril de 2018.

2 Entrevista concedida para esta pesquisa pelo presidente do CBH BPSI, João Siqueira, em 18 de abril de 2018.

Luiza Salles (informação verbal)³ pontua que o comitê deveria atuar de forma mais categórica na Assembleia Legislativa fluminense no intento de reformular tais leis, orientando o legislador em suas decisões.

Há de se frisar que a imposição quanto ao uso dos recursos obtidos fere o pressuposto pela Lei das Águas de que é prerrogativa do comitê de bacia hidrográfica local definir como será investido o recurso oriundo da cobrança na sua unidade de gerenciamento para atender às necessidades locais.

Os moldes de repasse para comitês com rios federais (cortam mais de um estado) em sua unidade de gerenciamento são outro ponto de discussão entre os estudiosos do assunto. A lentidão no repasse das verbas, que perambulam entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Ceivap), no caso da Região IX, e a confusa distribuição desse fundo são listadas quando o mérito legal é discutido. O professor Aristides Soffiati (informação verbal)⁴ chama esse imbróglio de “fragmentação”, em que as predileções paulistas e da cidade do Rio de Janeiro geralmente sobressaem ante as demais, mesmo regionalmente, e as discussões estritamente voltadas ao gerenciamento hídrico campista ganham maior atenção.

As regiões norte e noroeste do estado do Rio de Janeiro são privilegiadas com um sistema hídrico complexo e, de certa forma, preservado. Antecipar maiores danos e estabelecer normas locais para pesca esportiva, uso para recreação, lazer e turismo dos cursos de água e outros usos, como já está sendo feito em diferentes bacias, conforme compila o artigo *Legislação da Pesca*, de Santana (2019), podem ajudar muito na preservação e na arrecadação local.

Diante do manifesto, a fala de Luiza Salles (informação verbal)⁵ parece resumir o quadro legal brasileiro e local: “Não considero bom, considero eficaz”. A lei dá subsídio para uma gestão hídrica de excelência, mas a sociedade civil não é atuante, e as menores frestas legais atrapalham a eficiência perseguida.

Participação popular

Para Barbosa e Saracho (2018), a figura do Estado transcende desde o Absolutismo, que teve como principais expoentes Maquiavel (*O Princi-*

A lei dá subsídio para uma gestão hídrica de excelência, mas a sociedade civil não é atuante, e as menores frestas legais atrapalham a eficiência perseguida

3 Entrevista concedida para esta pesquisa pela diretora da ONG Ecoanzol, Luiza Salles, em 14 de maio de 2018.

4 Entrevista concedida para esta pesquisa pelo professor e pesquisador Aristides Soffiati, em 3 de junho de 2018.

5 Entrevista concedida para esta pesquisa pela diretora da ONG Ecoanzol, Luiza Salles, em 14 de maio de 2018.

Hoje se apresenta como Estado democrático de direito, alcunha que fundamenta, inclusive, a Constituição deste país, em seu primeiro artigo, e que sinonimiza um governo popular

pe, 1513) e Hobbes (*Leviatã*, 1651), chegando a um Estado liberal, fundamentado, basicamente na liberdade individual e na igualdade. Daí passou para um Estado social, na busca de superar as limitações do liberalismo, de modo que as instituições públicas fossem capazes de proporcionar justiça social e equidade aos cidadãos. Hoje se apresenta como Estado democrático de direito, alcunha que fundamenta, inclusive, a Constituição deste país, em seu primeiro artigo, e que sinonimiza um governo popular.

No decorrer deste estudo, parece ter ficado evidente que práticas de *accountability* só se tornam exequíveis quando apoiadas numa ampla contribuição comunitária, concordando com a ideia de Rocha (2008) de que “[...] a efetividade do conceito só se dá pela participação popular”. Durante as entrevistas, os participantes foram questionados sobre a participação popular nesse complexo sistema de gerenciamento.

Como síntese, as opiniões convergem na importância da inclusão social na tomada de decisões e na baixa participação da coletividade. A sociedade ainda não reconhece o comitê como um espaço social, seguindo o conceito de Jean-Claude Passeron, no livro *O Raciocínio Sociológico* (PASSERON, 1995). O fator cultural foi apontado como uma das causas desse cenário. Uma das representantes da sociedade civil no comitê, Luiza Salles (informação verbal)⁶ observa que a cultura brasileira ainda é de “particularizar ações”. Trocando em miúdos, os diversos atores envolvidos nessa discussão defendem apenas “suas bandeiras”, desprezando uma atuação conjunta que busque uma “visão integrada, sistêmica e realista” do assunto na região, que, diga-se de passagem, é muito complexa e, por consequência, conflituosa.

Thaís Nacif, representante da Agevap (informação verbal)⁷, cita como peculiaridade que a representatividade dos membros que compõem os comitês não se dá de forma homogênea. Como exemplo, ela afirma que

[...] no Baixo (Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana), a participação mais efetiva é do poder público municipal e dos usuários; no Piabanha (Comitê Piabanha), é da sociedade civil; e no Médio (Comitê de Bacia do Médio Paraíba do Sul), os usuários são mais participativos.

Isso acarreta uma gestão voltada para os interesses dos setores mais participativos, restringindo a abrangência das ações do colegiado. Não significa, porém, que a gestão se dará exclusivamente em concordância com esses segmentos. Segundo o presidente João Siqueira (informação

6 Entrevista concedida para esta pesquisa pela diretora da ONG Ecoanzol, Luiza Salles, em 14 de maio de 2018.

7 Entrevista concedida para esta pesquisa pela representante da agência de bacia Thaís Nacif, em 16 de março de 2018.

verbal)⁸, o comitê se molda por uma busca exaustiva de consenso, e a plenária é absoluta em suas deliberações. “Basta estar presente, levantar o dedo [...]” que qualquer cidadão terá a faculdade de evitar ou executar determinado ato.

O professor Aristides Soffiati (informação verbal)⁹ é bem crítico em relação ao modelo de inserção dos comitês, que classifica como “excludente”. Ele aponta a exacerbada burocracia para fazer parte da plenária e a primazia dos interesses de grandes proprietários rurais, de empresas e do próprio poder público como principais obstáculos ao acesso comunitário, que seria um contraponto à supremacia do poder do capital.

Accountability no CBH BPSI

A Política Nacional de Recursos Hídricos é condizente com os conceitos de *accountability*, mesmo que implicitamente. Quando fundamenta a água como de domínio público, o legislador adota a ideia de que seu uso deve responder às expectativas sociais em detrimento das condições de mercado, assumindo com isso *status* de direito social, uma das premissas do conceito abordado (MALENA; FORSTER; SINGH, 2004). Concomitantemente, ao dotar a água de valor econômico, assume a obrigatoriedade de quem administra os recursos hídricos de responsabilização pela sua gestão perante a comunidade, fazendo com que o “servidor público” se veja compelido a dar transparência e publicidade aos seus atos, condição que Bovens (2005) preceitua como sendo o primeiro nível na caracterização da *accountability*. Isso sem falar na necessidade de um gerenciamento descentralizado e com cooperação popular, facilitando a gestão local, que enfatizará as questões específicas daquela região e propiciará a definição do que a administração pública deve produzir ou prestar.

Nas entrevistas, a forma de fiscalização das ações da agência/comitê foi alvo de questionamento. A funcionária da Agevap Thaís Nacif (informação verbal)¹⁰ explicou que a empresa delegatária é privada, mas realiza todo o trâmite baseada na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da administração pública, ou seja, age como órgão público. Efetivamente, isso significa que, em obras maiores, são firmados contratos com a Caixa Econômica Federal, e esta, por sua vez, fiscaliza as obras, para então liberar recursos que

A Política Nacional de Recursos Hídricos é condizente com os conceitos de *accountability*, mesmo que implicitamente

8 Entrevista concedida para esta pesquisa pelo presidente do CBH BPSI, João Siqueira, em 18 de abril de 2018.

9 Entrevista concedida para esta pesquisa pelo professor e pesquisador Aristides Soffiati, em 3 de junho de 2018.

10 Entrevista concedida para esta pesquisa pela representante da agência de bacia Thaís Nacif, em 16 de março de 2018.

A “gestão participativa e com responsabilidade”, conforme define com maestria João Siqueira (informação verbal), não se restringe à responsabilização estritamente relacionada a serviços e finanças

subsidiar a continuidade dos serviços, majoritariamente de saneamento. Nas intervenções menores ou compras, o próprio comitê assume a função de órgão fiscalizador quando acompanha a execução dos serviços e aprova o recebimento de produtos, atestando conformidade com o projeto. Todo esse processo caracteriza a responsabilização de quem ocupa a função de prestar contas, observando as normas definidas, premissa da *accountability*. Ainda discorrendo sobre o padrão de atuação dos comitês, por intermédio da agência de bacias, que se compatibiliza com proposições de *accountability*, foram elencadas entre as atividades de controle auditorias, relatórios e sanções contratuais. As primeiras são evidentes exemplos de *accountability* horizontal, segundo conceituação de Malena, Forster e Singh (2004), já que se trata de um poder legal de supervisão e fiscalização de serviços entre entidades que desempenham alguma função estatal. Essas auditorias podem ser internas (Agevap) ou externas (ANA, Inea), e o próprio comitê pode propor e executar auditorias.

O presidente do comitê, João Siqueira (informação verbal)¹¹, argumenta sobre a vinculação da personalidade física dos diretores do colegiado às ações do comitê, facilitando – o que Pinho e Sacramento (2009) mencionam como assentos de *accountability* – a possibilidade de onerar ou bonificar agentes públicos em conformidade com seus atos, numa correspondência ao conceito de desconsideração da personalidade jurídica, apesar de ser inquestionável que os comitês de bacias não dispõem dessa prerrogativa, segundo exposto neste trabalho.

Transparência e publicidade do desempenho são também matérias de *accountability* que estão intimamente vinculadas à organização dos comitês, inclusive estipulando-se metas de divulgação das práticas do colegiado, além do incentivo à participação popular. Essa praxe assegura que a comunidade assuma uma posição de questionamento e governança sobre as condutas adotadas, julgando-as e conferindo outorga. O comitê usa principalmente as mídias sociais como canais de comunicação (site e página no Facebook), além de palestras e participação em eventos dentro e fora da academia. Ainda assim, tais ações são enxergadas como insuficientes pelos entrevistados.

A “gestão participativa e com responsabilidade”, conforme define com maestria João Siqueira (informação verbal)¹², não se restringe à responsabilização estritamente relacionada a serviços e finanças. O uso desordenado de espaços públicos deve ser ponto de questionamento a órgãos que têm a capacidade de resposta e não o fazem. Luiza Salles

11 Entrevista concedida para esta pesquisa pelo presidente do CBH BPSI, João Siqueira, em 18 de abril de 2018.

12 Entrevista concedida para esta pesquisa pelo presidente do CBH BPSI, João Siqueira, em 18 de abril de 2018.

(informação verbal)¹³ cita a Lagoa de Cima como fatídico exemplo de ausência do Estado. Ela salienta o uso desordenado do espaço por comerciantes e turistas e o despejo *in natura* de esgoto na lagoa, gerando uma pegada ecológica preocupante, resultado da falta de uma atuação incisiva do comitê no desempenho de funções fiscalizadoras e mobilizadoras que devem ser evocadas por esse colegiado.

Outras considerações

Algumas observações que não se encaixam nas alíneas acima, mas que merecem atenção, são descritas neste tópico. Assim, pretende-se situar o leitor, de maneira genérica, sobre o quadro da gestão hídrica local.

Cabe destaque o repúdio veemente dos entrevistados ao controle político da gestão hídrica. As pessoas ouvidas comungam do entendimento de que o poder público baseia suas ações no retorno eleitoral, ao tempo que a sociedade civil se apoia em resultados, o que converge para a concepção de *accountability*. Tratar uma questão tão estratégica considerando apenas arranjos políticos, suscetíveis a rupturas periódicas, é um risco à segurança hídrica. Intervenções políticas estão intensamente presentes na gestão hídrica, mas o poder decisório, majoritariamente, está nas mãos do povo, que, infelizmente, parece ainda não saber usá-lo. Quanto a isso é dito, metaforicamente, que o governo deu uma boa ferramenta para a população (Lei nº 9.433/97), mas não ensinou a usá-la.

O correto uso dessa ferramenta pode se dar por intermédio da inclusão da educação ambiental, de forma transversal e multidisciplinar, na didática curricular, enfatizando-a no ensino de crianças e moldando novos atores sociais. De certo que é um trabalho de longo prazo e quase utópico, se for considerada a realidade da educação no Brasil, incapaz de instruir de forma eficiente até mesmo as disciplinas básicas de ensino. Mas essa tarefa precisa ser iniciada e continuada, ao preço de passarmos mais algumas décadas “enxugando gelo”. Priorizar crianças não significa afastar-se do trabalho com jovens e adultos. Nesse sentido, é aconselhável uma comunicação científica continuada em trabalhos técnicos sequenciais que subsidiem a gestão hídrica da Região Hídrica IX.

Outro assunto comum durante os depoimentos é a dificuldade de gestão da maior região hidrográfica do estado com uma das menores arrecadações, já que os rios desta região são predominantemente federais. Soma-se a isso um sistema público ambiental defasado, com poucos servidores, o que atrasa análises de solicitações de outorga para

Intervenções políticas estão intensamente presentes na gestão hídrica, mas o poder decisório, majoritariamente, está nas mãos do povo, que, infelizmente, parece ainda não saber usá-lo

13 Entrevista concedida para esta pesquisa pela diretora da ONG Ecoanzol, Luiza Salles, em 14 de maio de 2018.

Contudo, algumas dessas situações poderiam ser ao menos amenizadas se disparidades na distribuição de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água fossem reparadas

o uso de corpos hídricos, acarretando uma deficiente administração hídrica. A situação pode ser exemplificada pela gestão dos mais de 1.400 km de canais da região norte fluminense (se dispostos linearmente, os canais campistas chegariam a Maceió, a capital alagoana), extensão maior do que a do leito do Paraíba do Sul, com 1.150 km. O que causa espanto, considerando-se apenas a dimensão, ganha um caráter ainda mais superlativo quando se imagina a complexidade de uma região historicamente conflituosa.

Contudo, algumas dessas situações poderiam ser ao menos amenizadas se disparidades na distribuição de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água fossem reparadas. É o caso da adequação do repasse de 15%, a título de compensação, que o Comitê do Guandu paga ao CBH BPSI, que, segundo Nota Técnica nº 30/2014/SAG-ANA, deveria ser de 85% (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2014).

Um assunto levantado por Luiza Salles, representante da ONG Ecoanzol, que preenche cadeira titular na representatividade destinada à sociedade civil, ajuda a entender a fragmentação da vertente popular do comitê. Segundo ela, dentro do mesmo segmento existem divisões que só serão identificadas com um olhar mais aprofundado. Ela cita o exemplo da pesca para contextualizar o enunciado. Para Luiza (informação verbal)¹⁴:

Os pescadores estão também divididos, existe uma liderança, geralmente mais politizada e normalmente com seu interesse particular [...] existem os pescadores que não são liderança e ainda os pescadores que não são pescadores [...] tem a carteira de pescadores e não operam como pescadores e tem o percentual muito pequenininho do pescador artesanal [...] que não entende nada, o letramento é baixo, se sente incapaz, tem medo de ser enganado [...] dentro desse balaio todo ainda tem o pescador que deveria ser considerado industrial, mas não é [...]. Várias pescas.

Ainda como contraponto, Soffiati (informação verbal)¹⁵ classifica o debate como superficial. Para ele, “[...] a discussão toda ela é uma discussão que não leva a nada [...]”, alertando para o imediatismo das ações.

A análise de conteúdo – as atas

A abordagem seguinte se dá através da dialética entre sociedade civil, usuários e poder público, numa concepção social participativa, por meio

¹⁴ Entrevista concedida para esta pesquisa pela diretora da ONG Ecoanzol, Luiza Salles, em 14 de maio de 2018.

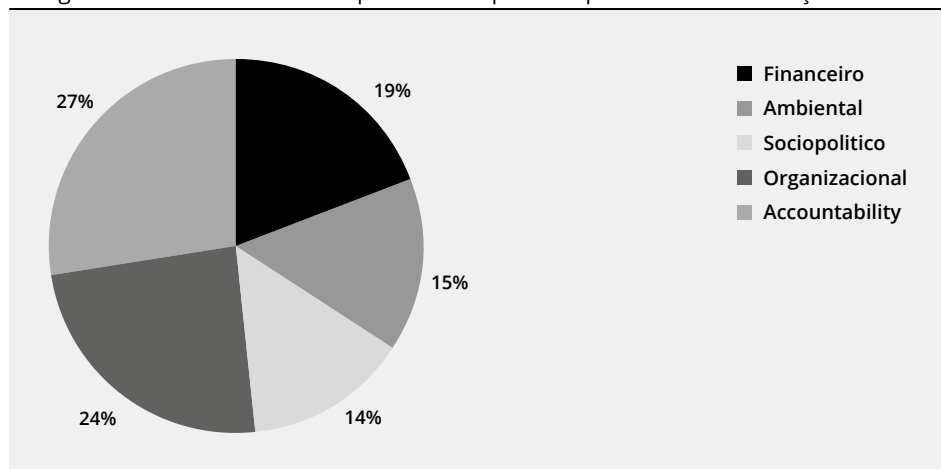
¹⁵ Entrevista concedida para esta pesquisa pelo professor e pesquisador Aristides Soffiati, em 3 de junho de 2018.

das atas produzidas nas reuniões plenárias do comitê, que assume papel mediador na implantação dessa política pública.

A Figura 2 apresenta as categorias e a frequência relativa com que cada uma das categorias aparece na entrevista analisada.

Figura 2

Categorias analisadas e suas respectivas frequências percentuais em relação ao total



Fonte: elaboração própria.

A categoria que aparece com menor frequência nas atas 2017/2018 é “Sociopolítica” (50 vezes, que corresponde a 14% do total), o que sugere a especificidade dos assuntos tratados pelo comitê. As citações de passagens neste contexto, em geral, se referem a parcerias externas ou articulação política. Um trecho da ata da 3ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, datada de 25 de setembro de 2018, foi destacado a fim de legitimar tal afirmação: “Disse que, tendo em vista o momento, seria melhor somar esforços no sentido de mobilizar a aprovação do PL citado” (informação verbal)¹⁶.

A série “Ambiental” apareceu em 53 oportunidades, representando pouco mais de 15% da discussão nos dois anos analisados. É relevante ressaltar que todo debate orbita sobre essa temática, mesmo que tacitamente. Contudo, questões subsidiárias e técnicas têm sido mais discutidas durante as reuniões, fato que pode afastar o público em geral, já que os assuntos abordados durante as plenárias e a linguagem usada não atendem aos anseios da população, principalmente a parcela de menor grau educacional. Na segunda reunião do comitê no ano de 2018, realizada em 26 de junho, há um exemplo do que foi entendido pelo autor como uma conotação explicitamente ambiental: “Moema expli-

A série
“Ambiental”
apareceu em
53 oportuni-
dades, repre-
sentando pouco
mais de 15%
da discussão
nos dois anos
analisados

16 Declaração obtida na ata da 3ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em setembro de 2018.

A atuação dos comitês como órgão social, obviamente, depende de recursos financeiros, daí a relevância do assunto

cou que hoje a projeção do cenário não indica grandes problemas com quantidade de água. Disse que a questão mais sensível é a ausência de reservação” (informação verbal)¹⁷.

A classe denominada “Financeiro” teve 66 ocorrências nos 347 períodos totais, o que se traduz em 19% de frequência relativa, garantindo destaque a este tópico durante as argumentações. A preocupação com “recursos” – palavra recorrente nas oratórias – é inegável. Tal verbete aparece 40 vezes nas atas dos dois anos – sem contabilizar vocábulos como “arrecadação”, “cobrança” ou “financeira”, que trazem a mesma conotação para fins deste estudo –, sendo assim a palavra mais usual durante as conferências e superando termos como “água” (23 vezes) ou ambiente/ambiental (12 vezes).

A atuação dos comitês como órgão social, obviamente, depende de recursos financeiros, daí a relevância do assunto, como tratado na segunda reunião do ano de 2017, no dia 27 de julho: “Falou da importância desses recursos financeiros para a manutenção do sistema de gerenciamento de Recursos Hídricos” (informação verbal)¹⁸.

Durante as reuniões investigadas, muito se falou em relação ao tópico “Organizacional”. Tal debate conservou 24% das questões discutidas. É inquestionável a importância desse tema, mas o foro pode não ser o mais oportuno. Questões institucionais podem ser tratadas internamente, por meio de convenções extraordinárias. Tais contendas, em sua maioria, não são de interesse popular e acabam delongando as plenárias e distanciando o comitê de uma participação comunitária mais efetiva. Obviamente que assuntos determinantes ao funcionamento dos colegiados devem ser tratados em reuniões ordinárias, mas que tais matérias não assumam o protagonismo observado nos anos anteriores. Como exemplo, segue um trecho da primeira reunião ordinária que o comitê realizou em 2017, no dia 18 de abril (informação verbal)¹⁹.

Zenilson Coutinho (ASFLUCAN) falou das Câmaras Técnicas (CT’s) do Comitê, da necessidade de recomposição, de definição de coordenadores, pois estas são fundamentais para o funcionamento do Comitê. João falou que constará na pauta da próxima reunião plenária a eleição de coordenadores das CT’s.

17 Declaração obtida na ata da 2ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em junho de 2018.

18 Declaração obtida na ata da 2ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em julho de 2017.

19 Declaração obtida na ata da 1ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em abril de 2017.

O presidente do CBH BPSI, João Siqueira (informação verbal)²⁰, sintetiza este tópico ao afirmar, durante entrevista para este trabalho, que “a gente tá gastando energia em montar ainda o sistema”.

A categoria “*Accountability*” foi a mais recorrente durante as reuniões, respondendo por cerca de 27% da discussão da amostra. Apoiado na interpretação que aponta como sinônimas argumentações pautadas na participação popular – já que este trabalho entende que é impossível atingir-se modelos de *accountability* sem uma presença coletiva massiva – e no uso *latu* de locuções que retratam princípios formadores deste conceito, como responsividade, transparência, responsabilidade com ética e fiscalização, é possível afirmar, fundamentado na análise quantitativa, que os comitês têm aplicado práticas de *accountability* na gestão hídrica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

A prestação de contas, prática inserida no conceito estudado, está presente em várias passagens das atas. Para contextualizar, foi reproduzido um segmento do que foi discutido na terceira reunião de 2018 do CBH BPSI: “João Gomes (UENF) explicou que a ideia de falar da Sala de Monitoramento na reunião de hoje se deu também com o objetivo de prestar contas” (informação verbal)²¹.

Outro exemplo inequívoco de prestação de contas é verificado na terceira reunião de 2017: “Foi apresentada também a prestação de contas do V ECOB” (informação verbal)²².

Inclusive, nessa mesma reunião, fica evidente o uso da *accountability* horizontal, um tipo de fiscalização social que se dá através de fiscalização: “Falou que os atos do Comitê obedecem diversas regras e são acompanhadas por diversos outros órgãos” (informação verbal)²³.

Na segunda reunião de 2018, a importância da participação popular é discutida. A ideia de cidadania, que ainda não está enraizada na sociedade, é um dos pilares para a construção desse novo direito social (*accountability*), e a publicidade dos atos é elemento primordial nesse nexos, assegurando, além de transparência na conduta dos servidores, um maior envolvimento comunitário.

A ideia de cidadania, que ainda não está enraizada na sociedade, é um dos pilares para a construção desse novo direito social (*accountability*), e a publicidade dos atos é elemento primordial nesse nexos

20 Entrevista concedida para esta pesquisa pelo presidente do CBH BPSI, João Siqueira, em 18 de abril de 2018.

21 Declaração obtida na ata da 3ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em setembro de 2018.

22 Declaração obtida na ata da 3ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em setembro de 2017.

23 Declaração obtida na ata da 3ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em setembro de 2017.

O conceito de *accountability* envolve a responsabilização de quem ocupa o cargo em prestar contas, sendo imputado a ele o ônus pela inobservância de algum preceito, mas também os créditos pelo bom desempenho de seus atos

Carlos Ronald falou que é importante dar maior visibilidade às ações do Comitê, ao realizar reuniões em outras instituições como IFF, Prefeitura de Campos e UFRRJ, possibilitando a diversificação dos participantes e difusão do conhecimento sobre recursos hídricos. (informação verbal)²⁴.

Contudo, tal sensibilização socioambiental só é possível pelo despertar do sentimento de pertencimento e pela aproximação com essas questões, incentivados por meio de ações de conscientização. O comitê tem se mostrado antenado com intervenções pedagógicas nesse sentido, conforme discorrido durante a primeira reunião de 2018: “Em seguida colocou em votação a proposta de inclusão de pauta para apresentação de um projeto de educação ambiental com foco no monitoramento” (informação verbal)²⁵.

Esse contexto democrático indubitavelmente se faz alicerçado em interesses sociais. Pressões políticas e monetárias devem ser extirpadas desse modelo de gerenciamento. Ainda na primeira reunião de 2018, isso é posto em debate: “Pedi que esses grupos priorizem decisões tomadas com embasamento técnico, evitando influências políticas nessas decisões” (informação verbal)²⁶.

O conceito de *accountability* envolve a responsabilização de quem ocupa o cargo em prestar contas, sendo imputado a ele o ônus pela inobservância de algum preceito, mas também os créditos pelo bom desempenho de seus atos. Durante a quarta reunião do ano de 2017, foi realizada uma homenagem para os precursores desse novo modelo de gestão hídrica. “Luiz Mário defendeu a realização da homenagem aos responsáveis pela fundação deste Comitê no início da solenidade” (informação verbal)²⁷.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interpretação das entrevistas traz, de forma genérica, que o processo decisório é transparente. Ainda que a participação popular não seja a ideal e que intervenções políticas e econômicas tenham relevância na discussão, toda a procedimentalização se pauta no regimento interno. Nas poucas vezes em que a conduta predeterminada foi sobreposta, houve clara aprovação do colegiado.

24 Declaração obtida na ata da 2ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em junho de 2018.

25 Declaração obtida na ata da 1ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em maio de 2018.

26 Declaração obtida na ata da 1ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em maio de 2018.

27 Declaração obtida na ata da 4ª Reunião Ordinária do Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, realizada em novembro de 2017.

Sobre a ineficaz inclusão popular há de se expor a exigência do preenchimento de um perfil específico para ambicionar um assento na plenária. De certo que tais requisitos não se estendem à participação nas reuniões, nem comprometem a exposição de ideias, apenas privam o participante de voto. Ainda assim, sustentado pelo raciocínio de Brasil (2013) no artigo “Teoria elitista clássica, democracia elitista e o papel das eleições: uma questão de definição dos termos”, é plausível afirmar que tal característica aproxima o CBH BPSI da teoria de democracia elitista, afastando-o, obviamente, da democracia deliberativa, o que ratifica o argumento defendido por Thomé (2018) em sua tese, em que afirma a necessidade de *expertise* para envolver-se na discussão.

O maior município do interior fluminense, Campos dos Goytacazes, exerce uma influência genuína na administração hídrica local, certamente por sua proeminência regional desde os tempos de vila. A participação, antes provida pela indústria sucroalcooleira, sobre o uso do solo ainda é exercida pelos grandes produtores rurais. Essa predileção institui um favoritismo às questões campistas, como abertura e fechamento de comportas, monitoramento de canais e nível do lençol da Lagoa Feia. A inclinação a determinados assuntos não é exclusividade do CBH BPSI. Se for considerada toda a Bacia do Rio Paraíba do Sul, as ações seguidamente tendem ao postulado pelo estado de São Paulo. Como exemplo é possível citar a transposição do Paraíba do Sul, concluída em março de 2018, para abastecer o Sistema Cantareira, obra contestada pelos quatro comitês de bacia do Rio de Janeiro membros do Ceivap. Mesmo assim, sem uma ampla discussão, pautada em decisões autocráticas, a obra foi executada, reafirmando que a ingerência política e econômica ainda é determinante na gestão dos recursos hídricos.

O avanço da gestão hídrica do norte e do noroeste fluminenses nos últimos dez anos em que se dá a atuação do CBH BPSI é convincente. Diretrizes normativas foram criadas e vêm sendo seguidas, ainda que de forma vestibular, em função até do curto período desse modelo gerencial após décadas de acefalia administrativa.

A ação impreterível é a implementação de programas que pretendam dar maior visibilidade ao processo de gestão hídrica. Só o conhecimento será capaz de despertar a lógica de pertencimento indispensável a uma democracia participativa. A partir daí métodos que trarão resultados em médio e longo prazo devem ser pensados, com ênfase em projetos de educação ambiental enquanto matéria multidisciplinar e transversal, que deve originar um empoderamento popular capaz de contrapor as forças de mercado durante os embates no planejamento da administração hídrica local.

Só o
conhecimento
será capaz
de despertar
a lógica de
pertencimento
indispensável
a uma
democracia
participativa

Ainda que este trabalho não tenha abordado todas as relações de governança que existem na gestão hídrica regional, a contribuição epistemológica é relevante, e os hiatos identificados devem servir de base a estudos futuros

Ainda que este trabalho não tenha abordado todas as relações de governança que existem na gestão hídrica regional, a contribuição epistemológica é relevante, e os hiatos identificados devem servir de base a estudos futuros. Por hora, é conclusivo que, mesmo estando em processo incipiente de estruturação gerencial, o CBH BPSI é um eminente representante da democracia participativa, capaz de organizar estratégias políticas e técnicas indispensáveis no debate público em que está inserido, fazendo uso de conceitos de *accountability* de forma factível.

Já os resultados obtidos por este trabalho por intermédio da análise do conteúdo das atas também sugerem que o CBH BPSI aplica conceitos de *accountability* no seu modelo gerencial, evidenciados pela alta ocorrência de matérias ligadas a este conteúdo durante a observação.

No entanto, a discussão ainda não atingiu o nível de participação comunitária esperado, quer seja pelo caráter formal das reuniões, quer seja pela ausência do sentimento de empoderamento das parcelas mais humildes envolvidas no debate. Com isso, setores historicamente hegemônicos envolvidos na dialética proposta reafirmam sua posição de supremacia, principalmente os grandes produtores rurais campistas, baseados numa legitimidade clientelista. Estes devem sim participar do processo, mas ter seus propósitos efetivamente contrapostos por forças populares. Tal conduta vagarosamente vem sendo combatida pela pressão de uma política participativa presumida pelo comitê.

O CBH BPSI vem se esforçando em dar publicidade aos atos que realiza – árduo trabalho – numa região de quase 1 milhão de habitantes, mas o desconhecimento sobre a atuação do comitê ainda é enorme.

A preocupação com recursos ocupa grande parte da pauta analisada. Não são recursos vultosos, e a sua distribuição é no mínimo discutível, se forem analisadas mais intrinsecamente as formas de divisão dos recursos no estado do Rio de Janeiro, principalmente em bacias em que o rio principal tem sua calha federal. Aqui é aberta uma discussão quanto à reformulação das políticas públicas adotadas sobre a distribuição de recursos.

Assim, há de se assumir que os resultados convergem na tentativa de aplicabilidade dos conceitos de *accountability* na gestão hídrica do CBH BPSI, um processo ainda em construção, a exemplo de todo o cenário nacional, respondendo às peculiaridades locais e buscando notoriedade diante da balburdia política e administrativa do país no que diz respeito às questões ambientais. Os resultados compactuam ainda ao apontar as mesmas falhas no processo gerencial. Como amostra é possível destacar a imposição de *expertise* para compor o plenário, o que inibe o fortalecimento de setores sociais capazes de refutar os interesses de grupos preeminentes.

O CBH BPSI é uma instituição jovem. São apenas 10 anos gerenciando os recursos hídricos do norte e do noroeste fluminenses após um longo período de acefalia administrativa. Muito se conquistou, mas ainda há um longo caminho até que seja atingido um modelo gerencial verdadeiramente participativo e democrático.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Nota técnica nº 30/2014/SAG-ANA*. Solicita apoio no sentido de que seja elaborado estudo para avaliação dos mecanismos e valores da cobrança de transposição da água da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul, para a Bacia do rio Guandu. Brasília: ANA, 25 jul. 2014. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPBS/Textos/NT30-2014-SAG-ANA_cobranca_transposicao.pdf. Acesso em: 12 nov. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?*. Brasília: ANA, 2011a. (Caderno de capacitação em recursos hídricos, 1). Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/CadernosDeCapacitacao01.pdf>. Acesso em: 7 nov. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Planejamento, manejo e gestão de bacias*. Brasília: ANA, 2011b.

ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL; COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. *Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Planos de Ação de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes*. Resende: COHIDRO, 2014. (Relatório de diagnóstico RP - 06). Disponível em: <http://ceivap.org.br/conteudo/relatorio-diagnostico-rp6-tomo3.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2019.

BARBOSA, O. P. A.; SARACHO, A. B. *Estado democrático de direito: superação do estado liberal e do estado social*. Brasília: TJDF, 2018. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/artigos-discursos-e-entrevistas/artigos/2018/estado-democratico-de-direito-superacao-do-estado-liberal-e-do-estado-social-juiza-oriana-piske>. Acesso em: 21 mar. 2019.

BOVENS, M. Public accountability. In: FERLIE, E.; LYNN JR., L. E.; POLLITT, C. (ed.). *The Oxford handbook of public management*. Oxford: Oxford University Press, 2005. cap. 8, p. 182-206.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera

Muito se conquistou, mas ainda há um longo caminho até que seja atingido um modelo gerencial verdadeiramente participativo e democrático

o art. 1º da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 13 mar. 2018.

BRASIL, F. Teoria elitista clássica, democracia elitista e o papel das eleições: uma questão de definição dos termos. *Primeiros Estudos*, São Paulo, n. 5, p. 98-119, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/primeirosestudios/article/view/64443/67104>. Acesso em: 22 maio 2018.

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. *Organismos de bacia*. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/organismos-de-bacia.php>. Acesso em: 23 nov. 2018.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO PARAÍBA DO SUL E ITABAPOANA. *O Comitê*. Disponível em: <http://www.cbhbaixoparaiba.org.br/ocomite.php>. Acesso em: 14 nov. 2017.

FONSECA JÚNIOR, W. C. Análise de conteúdo. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (org.). *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p. 280-315.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. (Série educação à distância). Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 12 maio 2018.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GODINHO, I. F. Responsabilidade civil e responsabilidade penal: entre o diálogo e o silêncio (ou a justiça restaurativa como ponte de encontro). *Revista da Faculdade de Direito e Ciência Política da Universidade Lusófona do Porto*, Porto, v. 3, n. 3, p. 98-115, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao//index.html>. Acesso em: 14 mar. 2019.

LOVE, G. J.; WINDSOR, L. C. Populism and popular support: vertical accountability, exogenous events, and leader discourse in Venezuela. *Political Research Quarterly*, Salt Lake, UT, v. 71, n. 3, p. 532-545, Jan. 2018.

LUCHMANN, L. H. H. A democracia deliberativa: sociedade civil, esfera pública e institucionalidade. *Cadernos de Pesquisa*, Florianópolis, n. 33, p. 1-44, nov. 2002. Disponível em: <http://www.sociologia.ufsc.br/site/arquivos/Cadernos%20PPGSP%2033.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2018.

MALENA, C.; FORSTER, R.; SINGH, J. *Social accountability: an introduction to the concept and emerging practice*. Washington, D. C.: The World Bank, 2004. (Social development papers, 76). Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/pt/327691468779445304/pdf/310420PAPER0SoIityOSDPOCivic0no1076.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2018.

MELO, T. L. *Análise comparativa da lei 8.666/93 e do RDC*. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Direito Administrativo) - Escola de Direito de Brasília, Instituto Brasiliense de Direito Público, Brasília, 2016.

OLSEN, J. P. Democratic order, autonomy and accountability. *In: CHRISTENSEN, T.; LÆGREID, P. The Routledge handbook to accountability and welfare state reforms in Europe*. London: Routledge, 2016. p. 29-44.

PASSERON, J.-C. *O raciocínio sociológico: o espaço não-popperiano do raciocínio natural*. Petrópolis: Vozes, 1995.

PEREIRA, M. P. R. *et al.* Participação popular nos Comitês de Bacia Hidrográfica: do discurso à prática na sub bacia do Ribeirão Jequitibá-MG. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA E GESTÃO TERRITORIAL, 1; SEMANA ACADÊMICA DE GEOGRAFIA, 34., 2018, Londrina. Anais [...]*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2018. p. 492-502. Disponível em: <http://anais.uel.br/portal/index.php/sinagget/article/view/387/359>. Acesso em: 14 set. 2018.

PINHO, J. A. G. de; SACRAMENTO, A. R. S. Accountability: já podemos traduzi-la para o português?. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 6, p. 1343-1368, nov./dez. 2009.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 5.234, de 5 de maio de 2008. Altera a Lei nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências. *Diário Oficial [do] Estado do Rio de Janeiro*, RJ, 6 maio 2008. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=158199>. Acesso em: 13 maio 2018.

ROCHA, A. C. O processo orçamentário brasileiro como instrumento de accountability. *In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNANÇA, 3., 2008, Salvador. Anais [...]*. Salvador: ANPAD, 2008.

SANTANA, W. *Legislação da pesca*. Disponível em: <https://www.pescamadora.com.br/legislacao-da-pesca/>. Acesso em: 20 mar. 2019.

THOMÉ, V.C. *A construção da governança das águas no Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana*. 2018. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2018.

TOTTI, M. E. Gestão das águas no Brasil: trajetória. *In: TOTTI, M. E.; SOFFIATI, A. Gestão de águas no Baixo Paraíba do Sul: região hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro*. Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2014.

WHITE, A. *Term accountability*. Ohio: Bowling Green State University, 2018. Disponível em: <https://works.bepress.com/adam-white/2/>. Acesso em: 25 fev. 2018.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

RESUMO

As áreas naturais protegidas (ANP) de Salvador apresentam considerável importância biológica e socioeconômica, mas vêm sofrendo ao longo dos anos com uma série de problemas decorrentes do processo de expansão urbana da cidade e por conta dos baixos recursos provenientes dos órgãos ambientais. Diante desse contexto, este artigo procurou avaliar a relação entre a disponibilidade de recursos financeiros direcionados à gestão das ANP e o nível de resultados alcançados por essas unidades, bem como a possibilidade de aplicação do mecanismo de impostos e sobretaxas como complemento ao financiamento público. Foram consideradas as ANP continentais de proteção *in situ*, avaliadas conforme a metodologia *rapid assessment and prioritization of protected areas management* (RAPPAM) (avaliação rápida e priorização do manejo de áreas protegidas), desenvolvida pela World Wide Fund for Nature (WWF) e utilizada pelos principais órgãos ambientais brasileiros. Além de apresentarem uma importante dimensão ecológica, as áreas naturais protegidas estão relacionadas ao lazer e ao bem-estar, promovendo em seus espaços experiências nos campos da educação, ciência e cultura, apesar das dificuldades de financiamento.

Palavras-chave: Áreas naturais protegidas. Mecanismos de financiamento. Ambiente urbano. Salvador.

ABSTRACT

The Natural Protected Areas (NPA) of Salvador have considerable biological and socioeconomic importance, despite facing a series of problems over the last years due to the urban expansion process of the city and the low resources from the environmental agencies. Given this context, this article sought to evaluate the relationship between the availability of financial resources directed to the management of NPA and the level of results achieved by these units, as well as the possibility of applying the tax and surcharge mechanism as a complement to public funding. Only continental in situ protection NPA were considered, assessed according to the Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management (RAPPAM), methodology developed by WWF (World Wide Fund for Nature) and used by the main brazilian environmental agencies. Besides having an important ecological dimension, the Natural Protected Areas are related to leisure and well-being, promoting in their spaces experiences in the fields of education, science and culture, despite the financial difficulties.

Keywords: Natural protected areas. Financing mechanisms. Urban environment. Salvador.

Mecanismo financeiro de impostos e sobretaxas para o custeio de áreas naturais protegidas: uma alternativa aos aportes governamentais em Salvador (BA)

RICARDO AUGUSTO SOUZA MACHADO

Doutor em Geografia, pela Universidade de Santiago de Compostela (USC) e mestre em Geografia, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professor do Departamento de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).
ricardo.machado@uefs.br

RUBÉN CAMILO LOIS GONZÁLES

Doutor em Geografia pela Universidade de Santiago de Compostela (USC). Catedrático de Análise Geográfica Regional do Departamento de Geografia da Universidade de Santiago de Compostela (USC).
rubencamilo.lois@usc.es

AS MUDANÇAS ocorridas nos padrões de ocupação e uso do solo e a consequente fragmentação de *habitat*, processo no qual a cobertura vegetal contínua é convertida em ilhas de vegetação cercadas por ambientes desflorestados, construídos ou modificados (DIDHAM, 2010; GARCIA *et al.*, 2013), têm sido responsáveis pela limitação das condições de vida e de reprodução de inúmeras espécies. Essas ocorrências contribuem para o aumento das taxas de extinção e comprometem significativamente uma série de serviços ecológicos ou ecossistêmicos em nível local (DIAMOND, 1989), como controle de enchentes, estabilização do solo contra deslizamentos, manutenção de microclimas e da qualidade do ar, além da proteção dos rios e demais corpos hídricos (MILLIKEN, 2018).

No caso específico da cidade de Salvador, capital do estado da Bahia e quarta maior cidade do Brasil, a quantidade de áreas naturais protegidas é bastante expressiva

Considerando o importante papel que os serviços ecossistêmicos desempenham para o planeta e as condições necessárias à sua realização, não se pode dissociá-los da presença das áreas naturais protegidas (ANP), que são a principal figura jurídica de salvaguarda do patrimônio (capital) ambiental do planeta (LOPOUKHINE *et al.*, 2012). Todavia, o problema dos descontínuos florestais e a ausência de corredores de dispersão (corredores ecológicos) encarregados de conectar duas ou mais ANP entre si ainda permanecem como uma questão mal resolvida (BRITO, 2006), notadamente nas zonas urbanas e suburbanas (ADAMS; DOVE, 1989), demandando maiores esforços da administração pública e da própria sociedade (LI; CHEN; HE, 2015).

Apesar de sua comprovada importância, entre os anos de 1981 e 2012 foram realizadas 93 alterações de limites em ANP no Brasil, ocasionando uma perda de proteção legal de 5,2 milhões de hectares, conforme estudo realizado por Bernard, Penna e Araújo (2014), o que corresponde a uma área maior que a da Costa Rica. Essas perdas ocorreram em 16 estados da Federação e contemplaram tanto áreas rurais como urbanas. Nesse mesmo artigo os autores estimaram que a manutenção das ANP existentes teria a capacidade de prevenir a emissão de cerca de 2,8 bilhões de toneladas de carbono, podendo ainda acomodar aproximadamente 20 milhões de visitantes anuais, com potencial de geração de receitas da ordem de R\$ 2,2 bilhões (US\$ 550 milhões) para os cofres do país.

Historicamente, o Brasil investe poucos recursos em ANP. No ano de 2016, o governo federal reservou R\$ 173,7 milhões para a gestão de 320 unidades sob sua responsabilidade (BRASIL, 2015). Segundo estudo apresentado por Medeiros e outros (2011), os gastos correntes estimados para alcançar padrões mínimos de gestão efetiva seriam de R\$ 550 milhões anuais para o sistema federal e de R\$ 350 milhões para o conjunto dos sistemas estaduais. Além disso, seriam necessários R\$ 600 milhões para investimentos imediatos em infraestrutura e planejamento no sistema federal e R\$ 1,2 bilhão nos sistemas estaduais (um total projetado em R\$ 10,8 bilhões em dez anos), tomando como base de cálculo sistemas consolidados da mesma ordem de grandeza do brasileiro, como Estados Unidos, Canadá, Austrália e México. Entretanto, o montante disponibilizado vem sendo reduzido ano após ano, com R\$ 370 milhões em 2010, R\$ 336 milhões em 2011 e R\$ 211 milhões em 2013 (GODOY; LEUZINGER, 2015).

No caso específico da cidade de Salvador, capital do estado da Bahia e quarta maior cidade do Brasil, a quantidade de áreas naturais protegidas é bastante expressiva, existindo atualmente oito unidades efetivas (em real funcionamento) de proteção *in situ* localizadas ao longo de sua área continental (Quadro 1), recobrando 6.872 hectares, o que repre-

sentam 24,6% do seu território (sem considerar as ANP de proteção *ex situ*, marinhas e as ilhas). Essas unidades apresentam alta importância biológica e exercem funções críticas de paisagem, possuindo também um considerável valor social e econômico (MACHADO, 2018).

Quadro 1

Relação das ANP localizadas no município de Salvador – 2016

Tipo	Nome da UC	Jurisdição	Lei de criação	Ano	Área no município (1) (há)
P. Integral	Parque Metropolitano de Pituçu	Estadual	D.E. nº 23.666	1973	392,0
P. Integral	Parque da Cidade Joventino Silva	Municipal	D.M. nº 4.522	1973	63,8
P. Integral	Parque São Bartolomeu	Municipal	D.M. nº 4.756	1975	78,8
P. Integral	Parque do Abaeté	Municipal	D.M. nº 5.969	1980	290,6
U. Sustentável	APA Lagoas e Dunas do Abaeté	Estadual	D.E. nº 351	1987	1.241,6
U. Sustentável	APA Joanes-Ipitanga	Estadual	D.E. nº 7.596	1999	3.947,0
U. Sustentável	APA Bacia do Cobre-São Bartolomeu	Estadual	D.E. nº 7.970	2001	1.170,6
P. Integral	Parque Municipal das Dunas	Municipal	D.M. nº 22.507	2011	270,0

Fonte: Inema/Diruc (2016). Elaborado pelos autores.

(1) Desconsiderando as sobreposições.

Apesar de ocuparem uma área significativa, as ANP de Salvador sofrem com uma série de problemas relacionados à supressão da vegetação nativa, canalização e aterro de rios e córregos, disposição *in natura* de efluentes e resíduos sólidos, especulação imobiliária e intervenções diversas para a expansão da infraestrutura urbana. Isso tem contribuído para a falência dos sistemas naturais, a redução da qualidade ambiental e a diminuição da qualidade de vida da população (MACHADO, 2018; SANTOS, 2016).

Parte desses problemas tem relação direta com a insuficiência dos recursos financeiros destinados à gestão das ANP, fato que repercute negativamente na composição quantitativa e qualitativa do corpo técnico dessas unidades, assim como na estrutura operacional responsável por garantir o cumprimento dos objetivos de conservação com a realização dos serviços ecossistêmicos fundamentais para o estabelecimento de melhores condições ambientais e de sustentabilidade do território (MACHADO, 2018).

Nesse contexto, este artigo procurou avaliar a demanda de recursos financeiros das ANP localizadas na cidade de Salvador em função de sua importância biológica e socioeconômica, os valores atualmente repassados pelos órgãos responsáveis por sua gestão, assim como alternativas para a geração de receitas (mecanismos de financiamento) que possam contribuir para a melhoria da qualidade e para a realização dos objetivos estabelecidos de conservação e preservação dos diferentes sistemas ambientais contemplados por essas unidades.

As ANP de Salvador sofrem com uma série de problemas relacionados à supressão da vegetação nativa, canalização e aterro de rios e córregos, disposição *in natura* de efluentes e resíduos sólidos, especulação imobiliária e intervenções diversas para a expansão da infraestrutura urbana

No Brasil, utiliza-se o termo “unidade de conservação” (BRASIL, 2000) para designar os espaços protegidos por um regime especial de legislação que contemplam os elementos de fauna, flora e demais atributos naturais

PROCEDIMENTOS

No Brasil, utiliza-se o termo “unidade de conservação” (BRASIL, 2000) para designar os espaços protegidos por um regime especial de legislação que contemplam os elementos de fauna, flora e demais atributos naturais. Trata-se de uma classificação ambígua, pois a própria legislação divide as categorias de unidades de conservação em grupos de “preservação” e “conservação”, em função do uso indireto (sem extração de recursos) ou direto (com extração sustentável de recursos), respectivamente. Assim, pela lei, uma unidade de conservação pode ser de preservação (BRASIL, 2000), o que causa certa confusão inicial e traz uma grande imprecisão ao termo.

Em função disso, utilizou-se, ao longo deste texto, o termo área natural protegida (ANP), inspirado na denominação usada pela União Internacional de Conservação da Natureza (EDMISTON *et al.*, 2014), que adota a designação “área protegida”. A inserção da palavra “natural” nessa denominação teve por finalidade diferenciar o termo de outros que se referem às áreas urbanas, relacionados ao patrimônio artístico e/ou arquitetônico, aplicados com frequência no Brasil, além de facilitar o entendimento por meio do significado explícito das palavras empregadas. Desse modo, torna-se mais coerente que as áreas naturais protegidas estejam divididas em dois grupos distintos – de conservação e de preservação –, voltados ao amparo da biodiversidade.

Nesse contexto, foram consideradas apenas as ANP continentais de proteção *in situ*, avaliadas conforme a metodologia *rapid assessment and prioritization of protected areas management* (RAPPAM) (avaliação rápida e priorização do manejo de áreas protegidas), desenvolvida pela World Wide Fund for Nature (WWF) (ERVIN, 2003) e utilizada pelos principais órgãos ambientais brasileiros com a finalidade de comparar, sob vários aspectos relacionados à gestão, as diferentes áreas naturais protegidas.

A metodologia original do RAPPAM considera a realização de cinco etapas no processo de avaliação, sendo elas referenciadas aos seguintes propósitos:

- Determinação do escopo da avaliação.
- Avaliação das informações existentes sobre as áreas naturais protegidas.
- Aplicação do questionário para uma avaliação rápida.
- Análise dos dados.
- Identificação dos próximos passos e/ou recomendações.

Diferentemente da metodologia original, a aplicação do questionário de avaliação rápida foi realizada individualmente para cada gestor de ANP e não em oficinas interativas com todos reunidos. Essa escolha se deu em função da impossibilidade de ajustar uma agenda comum a todos os participantes. Assim, ficou a cargo do entrevistador realizar as ponderações e considerações oportunas, com o objetivo de equilibrar o máximo possível o critério utilizado por cada entrevistado durante as respostas. O escopo da avaliação para este artigo consistiu nos módulos “importância biológica”, “importância socioeconômica” e “recursos financeiros” (ERVIN, 2003), abrangendo o período 2011-2021.

Para a estimativa dos recursos financeiros ideais a serem investidos nas ANP, os gestores consideraram o montante imprescindível para a recuperação de sistemas ambientais que se encontram atualmente degradados, investimentos em infraestrutura física, compra de equipamentos, manutenção, contratação de funcionários, desenvolvimento e apoio a pesquisas científicas, além da realização de programas de inclusão social, cidadania e educação ambiental.

Essas estimativas levaram em consideração o tamanho das unidades, o atual estado de conservação/preservação das ANP, a dinâmica social e econômica das áreas de entorno, assim como os principais impactos e ameaças, referindo-se a um primeiro ano de aporte (esse valor tende a diminuir na medida em que os problemas sejam resolvidos).

Com relação ao cálculo e à estimativa de aplicação do mecanismo de financiamento de impostos e sobretaxas, foram utilizados os dados de embarques e desembarques internacionais por via aérea, provenientes do Ministério do Turismo (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE TURISMO, 2017), dados de desembarque por cruzeiros marítimos, da Companhia das Docas do Estado da Bahia (Codeba) e da Superintendência de Fomento ao Turismo do Estado da Bahia (Bahiatursa). Também da Bahiatursa e da Secretaria de Turismo do Estado da Bahia (Setur) foram obtidos os dados referentes à disponibilidade hoteleira e à taxa média de ocupação dos anos de 2015 e 2016.

Os dados referentes à frota municipal de veículos automotores foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, correspondentes ao ano de 2016, sendo as estimativas de consumo de combustível elaboradas considerando a quilometragem média de um veículo de passeio no Brasil utilizada pelas principais seguradoras do mercado nacional para o cálculo das apólices (15 mil km anuais). Esse mesmo dado foi replicado para os outros veículos movidos a etanol ou gasolina, como motocicletas e motonetas. Para os veículos movidos a diesel (comerciais e utilitários) foi utilizado como parâmetro o consumo anual de 48 mil km.

**O escopo da
avaliação para
este artigo
consistiu
nos módulos
“importância
biológica”,
“importância
socioeco-
nômica” e
“recursos
financeiros”
(ERVIN, 2003),
abrangendo
o período
2011-2021**

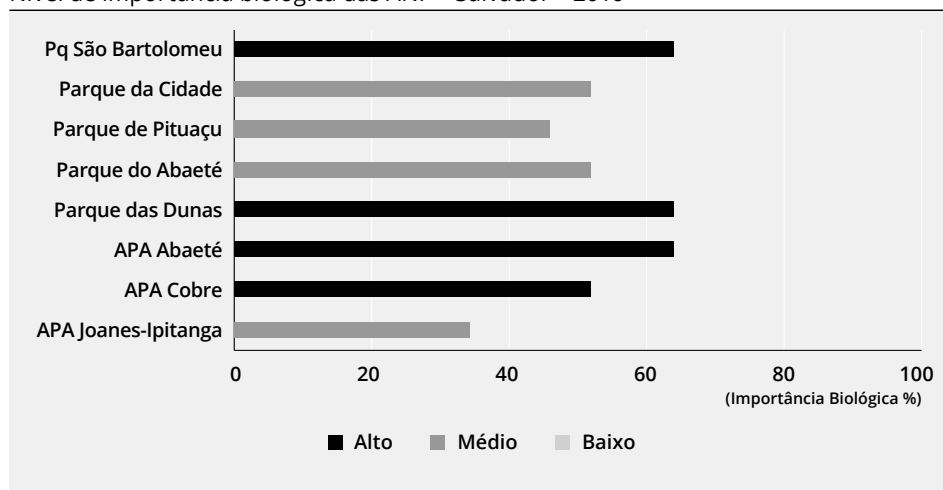
A importância biológica atribuída às ANP de Salvador (Gráfico 1) está pautada especialmente na proteção de ecossistemas locais cuja abrangência tem diminuído gradativamente, além da realização de funções críticas de paisagem

Os argumentos para a escolha dos setores turístico e de postos de combustíveis foram baseados nos atrativos ecológicos e paisagísticos que as ANP podem oferecer para a exploração sustentável por parte do *trade* turístico local (SOUZA *et al.*, 2017) e pelo serviço ecossistêmico de captura e armazenamento de gases de efeito estufa, especialmente o dióxido de carbono, proveniente da queima de combustíveis fósseis, considerados uma externalidade negativa passível de mitigação (MELLILLO *et al.*, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A importância biológica atribuída às ANP de Salvador (Gráfico 1) está pautada especialmente na proteção de ecossistemas locais cuja abrangência tem diminuído gradativamente, além da realização de funções críticas de paisagem (BARBOSA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2009). Esse conceito envolve a oferta de pontos de descanso para aves migratórias, *habitat* críticos para a alimentação de espécies sob ameaça, fontes de população para espécies-chave e áreas sazonais, consideradas sítios relevantes para a reprodução e a sobrevivência de diversas espécies.

Gráfico 1
Nível de importância biológica das ANP – Salvador – 2016



Fonte: Elaboração própria.

Por estarem localizadas no bioma da mata atlântica, as ANP resguardam o que sobrou dos ecossistemas de floresta ombrófila densa (RÊGO; HOEFLICH, 2001), caracterizados por árvores de folhas largas, sempre-verdes e de longa duração, bem como mecanismos adaptados para resistir tanto a períodos de calor extremo quanto de muita umidade (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010). Também abrigam ambientes

de restinga, um conjunto de comunidades vegetais fisionomicamente distintas, de influência marinha e fluviomarinha, distribuídas em mosaico (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1996), conforme visualizado na Figura 1.

Em geral, as ANP são consideradas de alta importância social e econômica, conforme visualizado no Gráfico 2. Elas sobressaem por possuírem um alto valor educacional e científico, sendo utilizadas com frequência por escolas e universidades para o desenvolvimento de aulas de campo e pesquisas. Possuem um elevado valor recreativo e características inusitadas de importância estética e paisagística.

Figura 1

A) Floresta ombrófila densa localizada no Parque São Bartolomeu.

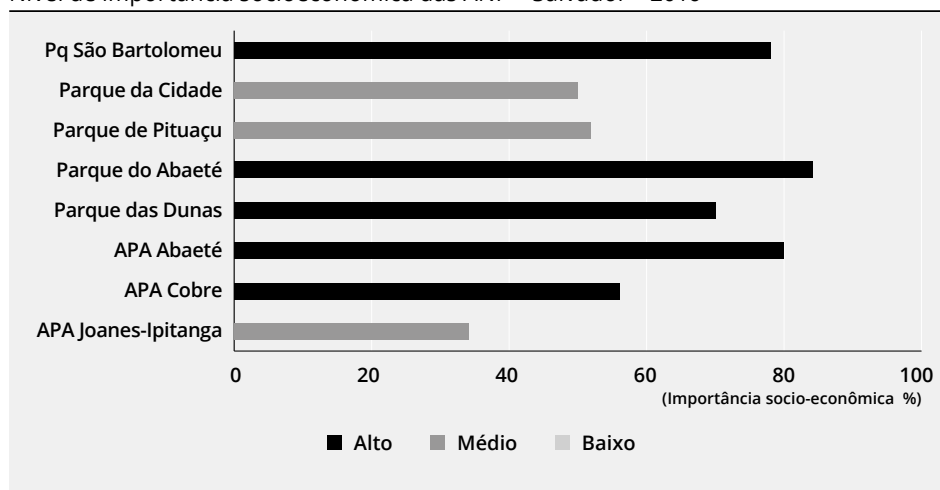
B) Restinga localizada no Parque das Dunas



Fonte: Acervo dos autores (2017).

Gráfico 2

Nível de importância socioeconômica das ANP – Salvador – 2016



Fonte: Elaboração própria.

Entretanto, a carência de recursos financeiros para as despesas correntes (Gráfico 3) afeta dois terços das unidades analisadas, sendo os valores alocados no período 2011-2016 considerados insuficientes pelos

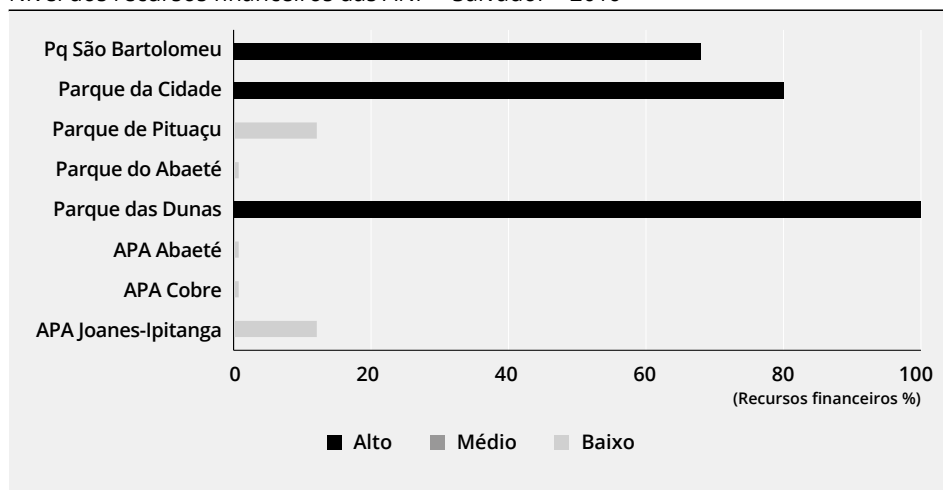
Elas sobressaem por possuírem um alto valor educacional e científico, sendo utilizadas com frequência por escolas e universidades para o desenvolvimento de aulas de campo e pesquisas

Os parques das Dunas, da Cidade e São Bartolomeu são as unidades que dispõem de melhor saúde financeira, considerando as despesas atuais

gestores das ANP. Do mesmo modo, eles projetaram como inadequados os recursos previstos para o período 2016-2021. Os parques das Dunas, da Cidade e São Bartolomeu são as unidades que dispõem de melhor saúde financeira, considerando as despesas atuais. Apesar disso, os valores investidos acabam sendo suficientes apenas para a manutenção das atividades e das infraestruturas existentes, não contemplando novos investimentos considerados importantes.

Para os gestores das unidades em regime estatal, a falta de autonomia financeira para aquisição de novas estruturas e equipamentos, realização de projetos e contratação de funcionários especializados acaba sendo um fator determinante para o pouco sucesso das ANP. Essas unidades não possuem orçamento próprio, sendo suas demandas supridas pelo órgão da administração pública responsável por sua gestão, o que, em geral, não garante o atendimento de todas as demandas.

Gráfico 3
Nível dos recursos financeiros das ANP – Salvador – 2016



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 1
Orçamento anual atual e ideal para a gestão das ANP – Salvador – 2016

ANP	Orçamento atual (ano)	Orçamento ideal (ano) em reais
parque São Bartolomeu	ND	ND
Parque da Cidade	ND	ND
Parque de Pituauçu	ND	12.000.000,00
Parque do Abaeté	ND	12.000.000,00
Parque das Dunas	252.000	1.200.000,00
APA Abaeté	ND	536.000,00
APA Cobre	ND	1.800.000,00
APA Joanes-Ipitanga	ND	2.500.000,00
Total ideal para o sistema (ano)	30.036.000	

Fonte: Elaboração própria.
Nota: ND = Não divulgado.

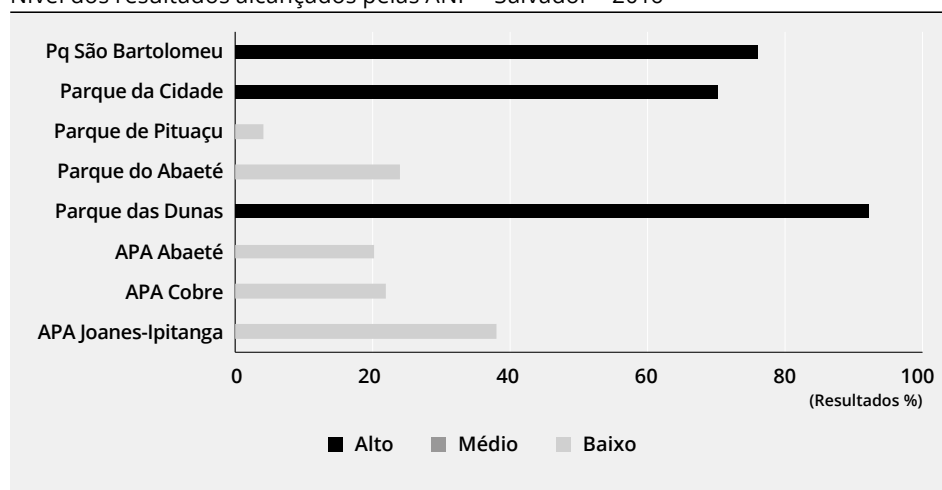
Na Tabela 1 encontram-se as projeções orçamentárias realizadas por cada gestor, considerando os elementos adequados para uma administração mais eficiente.

Os baixos investimentos realizados refletiram de forma direta no baixo índice dos resultados alcançados (Gráfico 4). Considerando o período 2014-2015, mais da metade das ANP apresentaram baixos índices de eficiência, demonstrando que, para o cumprimento dos objetivos de conservação estabelecidos, as unidades necessitam de aportes financeiros consistentes. Essa afirmação é ratificada pela alta correlação de 0,88 verificada entre o nível dos recursos financeiros e os resultados alcançados, conforme se vê no Gráfico 5.

Considerando o período 2014-2015, mais da metade das ANP apresentaram baixos índices de eficiência, demonstrando que, para o cumprimento dos objetivos de conservação estabelecidos, as unidades necessitam de aportes financeiros consistentes

Gráfico 4

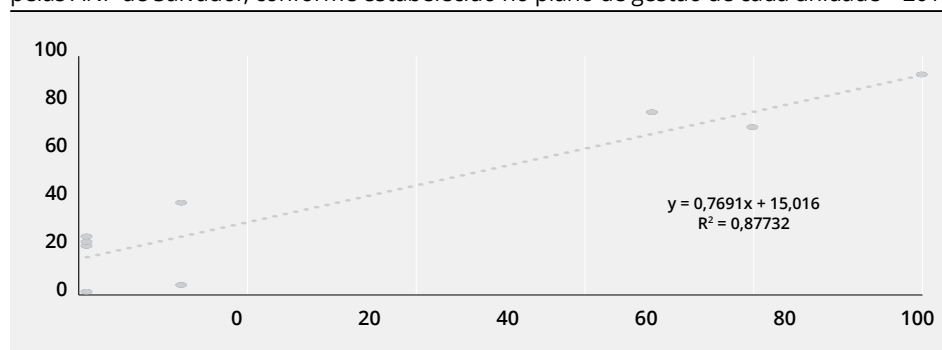
Nível dos resultados alcançados pelas ANP – Salvador – 2016



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 5

Correlação entre o nível dos recursos financeiros e o nível dos resultados alcançados pelas ANP de Salvador, conforme estabelecido no plano de gestão de cada unidade – 2016



Fonte: Elaboração própria.

O Parque das Dunas foi a unidade mais bem avaliada em todos os quesitos relacionados à gestão

Os parques São Bartolomeu e da Cidade, geridos, respectivamente, pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (Conder) e pela Prefeitura Municipal de Salvador, sofreram significativas reformas em seus equipamentos e demais estruturas físicas, contando também com aportes relevantes em pessoal e segurança, realizados no período de referência para esta avaliação, o que determinou resultados bastante positivos, mas que precisam ser examinados em médio e longo prazo.

O Parque das Dunas foi a unidade mais bem avaliada em todos os quesitos relacionados à gestão. É também a única ANP a funcionar em um modelo de concessão (transferência administrativa por prazo determinado), sendo gerida pela organização não governamental Universidade Livre das Dunas e Restingas de Salvador (Unidunas), uma organização da sociedade civil de interesse público (OSCIP) criada com o intuito de preservar o ecossistema de dunas, lagoas e restingas localizado na APA Abaeté.

Examinando a composição desse indicador e considerando apenas os resultados totalmente alcançados, pode-se verificar, no Quadro 2, que três das oito ANP não apresentaram resultados efetivos no período 2014-2015 (parques de Pituaçu e Abaeté e APA Abaeté). A APA do Cobre logrou como resultado apenas a realização de ações educacionais na comunidade, e a APA Joanes-Ipitanga teve seus esforços reconhecidos na capacitação de recursos humanos e avaliação de funcionários (tem apenas como funcionário dedicado a figura do próprio gestor), o que é muito pouco em termos de preservação, conservação ambiental e desenvolvimento.

Segue-se daí outra constatação importante: as ANP sob a responsabilidade do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, órgão do governo estadual (ainda que isso não esteja completamente ajustado no campo jurídico, mas ocorrendo no campo prático), obtiveram um nível baixo ou muito baixo (inferior a 50% do intervalo de classe) de resultados. Isso indica, no mínimo, a necessidade de uma revisão do modelo de gestão em curso e da forma como os recursos financeiros são alocados.

Em linhas gerais, existem atualmente cinco modalidades de financiamento para áreas naturais protegidas no Brasil (Quadro 3), sendo elas, conforme Spergel (2002), Godoy e Leuzinger (2015), as seguintes:

- Alocações anuais do orçamento do governo.
- Taxas pagas por usuários, taxas ambientais destinadas aos parques e à conservação da natureza.
- Concessões e impostos pagos por operadores de negócios que atuam dentro dessas áreas, por meio de albergues para visitantes, lojas e operadores de turismo, entre outras atividades.

- Verbas e doações de indivíduos, corporações, fundações, ONGs e agências internacionais de doação, em geral com a criação de fundos especiais.
- Vendas diretas de produtos, bens e serviços produzidos ou certificados dentro das ANP.

Dentre esses dispositivos, um dos mais importantes é a aplicação de impostos e sobretaxas, amplamente utilizada por muitos países como forma de aumentar os investimentos em conservação e preservação ambiental (DIEFENDORF *et al.*, 2012). Os recursos obtidos nessa modalidade são depositados em um fundo específico criado exclusivamente para esse fim, e os usuários podem acompanhar, por meio de demonstrativos regulares, os valores arrecadados e em que eles estão sendo investidos (LOCKWOOD; WORBOYS; KOTHARI, 2006).

No caso específico de Salvador, há um potencial ainda não explorado para subsidiar o financiamento de ações nas áreas naturais protegidas, o que efetivamente poderia mudar o patamar dos resultados alcançados em sua gestão. Como exemplo hipotético de aplicação desse instrumento foram considerados os setores turísticos (transportes e hospedagens) e de postos de combustíveis como potenciais geradores de receitas para a consolidação de um sistema municipal de ANP.

No caso específico de Salvador, há um potencial ainda não explorado para subsidiar o financiamento de ações nas áreas naturais protegidas

Quadro 2

Resultados alcançados pelas ANP de Salvador no período 2014-2015

Ações coerentes com as ameaças, pressões, objetivos e plano de trabalho da ANP	ANP							
	Pq São Bartolomeu	Parque da Cidade	Parque de Pituaçu	Parque do Abaeté	Parque das Dunas	APA Abaeté	APA Cobre	APA Joanes-Ipitanga
Prevenção, detecção de ameaças e aplicação da lei		•			•			
Restauração do local e ações mitigatórias	•	•						
Manejo da vida silvestre ou de <i>habitat</i>	•				•			
Divulgação e ações educacionais na comunidade	•	•			•		•	
Controle de visitantes e turistas					•			
Desenvolvimento da infraestrutura	•	•			•			
Planejamento de manejo e elaboração de inventários		•			•			
Monitoramento, supervisão e avaliação de funcionários	•	•			•			•
Capacitação e desenvolvimento de recursos humanos	•	•						•
Pesquisa e monitoramento de resultados	•				•			

Fonte: Elaboração própria.

Essa cobrança poderia ser estendida aos passageiros que desembarcassem por via marítima provenientes de cruzeiros nacionais e internacionais

Quadro 3

Exemplos de mecanismos de financiamento para ANP

Mecanismo financeiro	Exemplo de aplicação
Impostos e sobretaxas	Impostos e sobretaxas de gás, petróleo, combustíveis, mineração, carvão
	Sobretaxa de hotel
	Sobretaxa do porto/aeroporto para turistas
Permissões, taxas e licenças	Taxas de entrada da área protegida (incluindo passaportes do parque e taxas de entrada direta)
	Taxas legais compensatórias
	Bioprospecção
	Licenças recreativas
	Uso do logotipo por corporações
	Pagamentos por serviços ecossistêmicos (por exemplo, água, carbono)
Fundos governamentais	Taxas de concessão
	Fundos nacionais
	Fundos multilaterais
	Fundos bilaterais
	Swaps de dívida por natureza
Doações, voluntários e compartilhamento de custos	Fundos de crédito
	Doações pessoais
	Doações corporativas
	Doações de drop-box (tanto no site como fora do site)
	Trabalho voluntário ou mediante contrapartidas (pesquisas científicas)
Vendas diretas	Partilha de custos, incluindo a cogestão com ONGs e empresas
	Sobretaxas voluntárias (contribuições voluntárias em estabelecimentos comerciais)
	Venda de produtos, bens e serviços da área protegida

Fonte: Adaptado de Ervin e outros (2010).

No segmento turístico, os dados disponíveis para o setor aéreo registraram um número total de embarques e desembarques internacionais na ordem de 320.660 passageiros em 2016, de acordo com o Ministério do Turismo (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE TURISMO, 2017). Caso fosse atribuída a mesma contribuição de US\$ 3,75 (equivalentes hoje a cerca de R\$ 15,00) adotada por Belize no ano de 1996 como sobretaxa para custear os projetos de preservação e conservação das suas áreas naturais protegidas, como destacado por Spergel (2002), Diefendorf e outros (2012), seria gerada uma receita extra de R\$ 4.809.900,00 anuais.

Essa cobrança poderia ser estendida aos passageiros que desembarcassem por via marítima provenientes de cruzeiros nacionais e internacionais, estimados em 155 mil na temporada 2016/2017, conforme dados da Companhia das Docas da Bahia (Codeba) e da Superintendência de Fomento ao Turismo do Estado da Bahia (Bahiatursa), apurados em reportagem realizada pelo portal G1 em 22 de novembro de 2016. Em termos de arrecadação, haveria o incremento de R\$ 2.325.000,00 em novas receitas.

Seria ainda possível acrescentar a esses valores uma tarifa sobre hospedagem, cobrada para cada hóspede por diária de hotel ou estabelecimento equivalente. Contando-se com uma rede de aproximadamente 37.400 leitos (Bahiatursa, 2016), levando-se em consideração uma taxa

de ocupação média de 51% no mesmo período (SETUR, 2015) e se estipulando o valor de R\$ 1,00 (US\$ 0,25) por leito/noite, seriam arrecadados mais R\$ 6.962.010,00 anuais.

Para o setor de combustíveis, a aplicação de uma taxa ambiental mínima pode se configurar como um alerta para o consumo consciente (SILVA; SANTOS; ARAÚJO, 2012) e um estímulo ao uso de meios públicos de transporte mais sustentáveis (CARVALHO, 2016). Outras sobretaxas também poderiam ser aplicadas por conta das externalidades (custo suportado por alguém que não concorda com a atividade que causou esse custo) geradas pelos transportes individuais e pelo uso de matrizes fósseis, como o petróleo, por exemplo (MACIEL, 2012). A diminuição da qualidade do ar, a poluição sonora e o aumento das ilhas de calor nos centros urbanos causadas pelo grande fluxo de veículos são externalidades criadas pela adoção de meios privados de transporte que interferem severamente na vida das pessoas e demandam grandes investimentos do poder público para a sua mitigação (GARTLAND, 2010).

No ano de 2016, Salvador contava com uma frota de 865.932 veículos (IBGE, 2016), classificados em diferentes categorias segundo o porte e o tipo de utilização. Esses veículos somados consumiram mais de 1,5 bilhão de litros de combustíveis (Tabela 2) e depositaram cerca de 3,5 milhões de toneladas de CO₂ na atmosfera, considerando como valor de referência 2,085 kgCO₂/litro, média baseada no cálculo de emissões realizado por Ferraz, John e Bessa (2010). Considerando-se a sobretaxa mínima de um centavo de real por litro (US\$ 0,0025), seria possível projetar uma arrecadação anual de R\$ 16.089.728,00.

Tabela 2

Consumo anual de combustíveis por tipo de veículo e estimativa de arrecadação por meio de sobretaxa – 2016

Tipo de veículo	Quantidade	Consumo médio (km/l)	Km média ano	Consumo litros/ano	Litros por tipo veículo	Imposto por litro em R\$	R\$ ano
Automóvel	573.138	10	15.000	1.500	859.707.000	0,01	8.597.070,00
Caminhão	18.041	6	48.000	8.727	157.448.727	0,01	1.574.487,00
Caminhão trator	2.803	3	48.000	19.200	53.817.600	0,01	538.176,00
Caminhonete	60.899	10	15.000	1.500	91.348.500	0,01	913.485,00
Camioneta	42.246	6	15.000	2.500	105.615.000	0,01	1.056.150,00
Micro-ônibus	4.375	5	48.000	9.600	42.000.000	0,01	420.000,00
Motocicleta	122.555	30	15.000	500	61.277.500	0,01	612.775,00
Motoneta	8.696	40	15.000	375	3.261.000	0,01	32.610,00
Ônibus	9.103	3	48.000	16.000	145.648.000	0,01	1.456.480,00
Utilitário	11.719	8	48.000	6.000	70.314.000	0,01	703.140,00
Outros (1)	12.357	10	15.000	1.500	18.535.500	0,01	185.355,00
Total	865.932	-	-	Total Litros/Ano	1.608.972.827	Total R\$/Ano	16.089.728,00

Fontes: IBGE (2016), Ferraz, John e Bessa (2010), Universidade Federal de Viçosa (2015), pesquisa de campo (2017). Elaboração própria.

(1) Não especificado. Utilizadas as mesmas variáveis dos automóveis.

Para o setor de combustíveis, a aplicação de uma taxa ambiental mínima pode se configurar como um alerta para o consumo consciente

No campo da ecologia, as ANP são, comprovadamente, a principal estratégia mundial de proteção da biodiversidade e do reconhecimento ético do direito que as demais espécies têm sobre o planeta

Considerando-se as receitas obtidas com impostos e sobretaxas oriundas do setor turístico e do mercado de postos de combustíveis, o município obteria, unicamente com esse mecanismo financeiro, uma arrecadação anual em torno dos R\$ 30 milhões (cerca de US\$ 7,5 milhões em cotação atual), o que significaria um orçamento médio de R\$ 3.750.000,00 por ANP, havendo ainda espaço para a introdução dos outros quatro mecanismos (permissões, taxas e licenças; fundos governamentais; doações, voluntários e compartilhamento de custos; vendas diretas). Contudo, apenas a aplicação do mecanismo de taxas e impostos a esses dois segmentos econômicos seria suficiente para atender ao orçamento anual previsto pelos gestores de seis das oito unidades avaliadas.

CONCLUSÃO

Existem atualmente sérios questionamentos sobre a capacidade de adaptação das comunidades biológicas (incluindo a espécie humana) ao ritmo de mudanças que o planeta eventualmente irá experimentar, decorrentes da profunda alteração promovida pelas atividades antrópicas nos sistemas ecológicos, e as conseqüentes repercussões sobre o clima, que, por conta da escala de análise temporal e da insuficiência de séries históricas de dados, podem estar sendo subestimadas (BARTON, 2009; GIULIO; MARTINS; LEMOS, 2016; MILLAR; STEPHENSON; STEPHENS, 2007; RIBEIRO; SANTOS, 2016).

No campo da ecologia, as ANP são, comprovadamente, a principal estratégia mundial de proteção da biodiversidade e do reconhecimento ético do direito que as demais espécies têm sobre o planeta. Garantir uma maior diversidade de espécies e de produtividade significa manter ecossistemas mais estáveis e sustentáveis, capazes de resistir às perturbações ambientais, como períodos prolongados de seca ou mesmo de mudanças climáticas (MILLER; SPOOLMAN, 2013).

Nos centros urbanos, além das funções ecológicas que desempenham, as áreas naturais protegidas cumprem uma importante função social, na medida em que atendem às necessidades relacionadas ao lazer e ao bem-estar, do mesmo modo que ajudam a promover em seus espaços experiências nos campos da educação, ciência e cultura, como no caso de Salvador.

Economicamente, entretanto, elas ainda carecem de maior conhecimento prático (*know-how*) que as torne aptas a gerar receitas para a sua própria manutenção e para a população residente dentro ou no entorno de seus limites. No caso em estudo, as práticas atuais de administração financeira são comprovadamente incapazes de propiciar o manejo efeti-

vo das ANP. Dentre as questões que mais impactam a gestão, a ausência de autonomia orçamentária e de uma contabilidade transparente por parte dos órgãos públicos é uma das mais importantes.

Assim, são recomendadas mudanças na estrutura organizacional do estado e da prefeitura municipal para que as unidades passem a contar com alguma autonomia administrativa e financeira, objetivando propiciar maior agilidade e capacidade de resposta com relação aos problemas, demandas e ações vinculadas ao desenvolvimento de cada unidade e à atuação destas junto às comunidades locais e aos demais agentes produtores do espaço urbano.

O desenvolvimento de mecanismos financeiros, portanto, é de grande relevância para a capitalização de recursos e a viabilização de projetos, assim como para a formação de equipes técnicas especializadas em cada unidade, em função de suas demandas imediatas e das ações relacionadas ao planejamento nos diferentes horizontes temporais, visando também à criação de uma cultura organizacional voltada para os resultados.

Assim, são recomendadas mudanças na estrutura organizacional do estado e da prefeitura municipal para que as unidades passem a contar com alguma autonomia administrativa e financeira

REFERÊNCIAS

ADAMS, L.; DOVE, L. E. *Wildlife reserves and corridors in the urban environment: a guide to ecological landscape planning and resource conservation*. [S. l.]: National Institute for Urban Wildlife, 1989.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE TURISMO 2017: ano base 2016. Brasília: MTur, v. 44, 2018.

BAHIATURSA. Superintendência de Fomento ao Turismo do Estado da Bahia. Oferta dos meios de hospedagem do município de Salvador -2012/2016. DST - Diretoria de Serviços Turísticos / GEADE- Gerência de Atividades Descentralizadas da EMBRATUR. Salvador, 2016.

BARBOSA, V. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Paisagem, ecologia urbana e planejamento ambiental. *Geografia*, Londrina, v. 18, n. 2, 2009.

BARTON, J. R. Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones. *Revista de Geografía Norte Grande*, Santiago, v. 43, p. 5-30, 2009.

BERNARD, E.; PENNA, L. A. O.; ARAÚJO, E. Downgrading, downsizing, degazettement, and reclassification of protected areas in Brazil. *Conservation Biology*, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 939-950, Aug. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 14 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. *Orçamento cidadão: projeto de lei orçamentária anual 2016*. Brasília: MPOG, 2015. Disponível em: <http://www.orcamentofederal.gov.br/orcamentos-anuais/orcamento-2016/ploa/orcamento-cidadao-2016.pdf>. Acesso em: 22 out. 2017.

BRITO, F. *Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

CAMPANILI, M.; SCHAFFER, W. B. *Mata Atlântica: manual de adequação ambiental*. Brasília: MMA/SBF, 2010.

CARVALHO, C. H. R. *Mobilidade urbana sustentável: conceitos, tendências e reflexões*. Brasília: Ipea, 2016. (Texto para discussão, 2194).

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 7, de 23 de julho de 1996. Aprova os parâmetros básicos para análise da vegetação de restinga no Estado de São Paulo. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 16386-16390, 26 ago. 1996.

DIAMOND, J. M. The present, past and future of human-caused extinctions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, London, v. 325, n. 1228, p. 469–477, Nov. 1989.

DIDHAM, R. K. Ecological consequences of habitat fragmentation. In: *ENCYCLOPEDIA of Life Sciences*. Chichester: Wiley, 2010.

DIEFENDORF, S. *et al. International guidebook of environmental finance tools: a sectoral approach: protected areas, sustainable forests, sustainable agriculture and pro-poor energy*. New York: UNDP, 2012. Disponível em: https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/environmental_finance/international-guidebook-of-environmental-finance-tools-.html. Acesso em: 11 set. 2017.

EDMISTON, J. T. *et al. Urban protected areas: profiles and best practice guidelines*. Gland: IUCN, 2014.

ERVIN, J. *Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management (RAPAM): methodology*. Gland: WWF, 2003. Disponível em: <http://assets.panda.org/downloads/rappam.pdf>. Acesso em: 11 set. 2017.

FERRAZ, E.; JOHN, V.; BESSA, V. Curso Emissão de CO₂ no uso da energia para atividades cotidianas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 3., 2010, São Paulo. *Anais* [...]. São Paulo: SBCS, 2010.

G1. Grupo Globo e Central Globo de Jornalismo. Cruzeiro com 3.173 passageiros atraca no porto de Salvador. Disponível em: <http://g1.globo.com/bahia/noticia/2016/11/cruzeiro-com-capacidade-para-32-mil-turistas-atraca-no-porto-de-salvador.html>. Acesso em: 16 set. 2017.

GARCIA, D. A. *et al.* An estimation of urban fragmentation of natural habitats: case studies of the 24 italian national parks. *Chemical Engineering Transactions*, [s. l.], v. 32, p. 49-54, 2013. Disponível em: <https://www.aidic.it/cet/13/32/009.pdf>. Acesso em: 5 set. 2017.

GARTLAND, L. *Ilhas de calor*: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

GIULIO, G. M.; MARTINS, A. M. B.; LEMOS, M. C. Adaptação climática: fronteiras do conhecimento para pensar o contexto brasileiro. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 30, n. 88, p. 25-41, dez. 2016.

GODOY L. R. C.; LEUZINGER M. D. O financiamento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação no Brasil: características e tendências. *Revista de Informação Legislativa*, Brasília, ano 52, n. 206, p. 223-243, abr./jun. 2015. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ri/edicoes/52/206/ri/v52_n206_p223.pdf. Acesso em: 21 fev. 2017.

INEMA/DIRUC. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos / Diretoria de Unidades de Conservação. Unidades de Conservação do Estado da Bahia: Dados. Salvador, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades, 2016. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador/pesquisa/22/28120?ano=2016>. Acesso em: 17 jul. 2017.

LI, H.; CHEN, W.; HE, W. Planning of green space ecological network in urban areas: an example of Nanchang, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [s. l.], v. 12, n. 10, p. 12889-12904, Oct. 2015.

LOCKWOOD, M.; WORBOYS, G.; KOTHARI, A. *Managing protected areas: a global guide*. Hoboken: Taylor and Francis, 2006.

LOPOUKHINE, N. *et al.* Protected areas: providing natural solutions to 21st Century challenges. *S.A.P.I.EN.S*, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 117-131, 2012. Disponível em: <https://journals.openedition.org/sapiens/1254#article-1254>. Acesso em: 13 mar. 2016.

MACHADO, R. A. S. Áreas naturais protegidas como instrumentos de ordenamento territorial para a sustentabilidade urbana: potencialidades de aplicação e a realidade dos modelos de gestão em Salvador, Bahia- Brasil. 2018. 228 f. Tese (Doutorado) - Escola de Doutorado Internacional, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 2018.

MACIEL, M. S. D. *Externalidades negativas do transporte motorizado individual em zonas urbanas do Brasil: uma análise do potencial de economia de recursos para 2020*. 2012. 271 f. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

MEDEIROS, R. *et al.* (ed.). *Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: sumário executivo*. Brasília: UNEP/WCMC, 2011.

MELILLO, J. M. *et al.* Protected areas role in climate-change mitigation. *Ambio*, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 133-145, Mar. 2016.

MILLAR, C. I.; STEPHENSON, N. L.; STEPHENS, S. L. Climate change and forests of the future: managing in the face of uncertainty. *Ecological Applications*, Nova Jersey, v. 17, n. 8, p. 2145-2151, 2007. Disponível em: https://www.fs.fed.us/psw/publications/millar/psw_2007_millar029.pdf. Acesso em: 23 ago. 2017.

MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. *Ecologia e sustentabilidade*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MILLIKEN, S. Ecosystem services in urban environments. In: PÉREZ, G.; PERINI, K. *Nature based strategies for urban and building sustainability*. Oxônia, UK: Butterworth-Heinemann, 2018. cap. 1, p. 17-27.

RÊGO, G. M.; HOEFLICH, V. A. *Contribuição da pesquisa florestal para um ecossistema em extinção: Floresta Atlântica do Nordeste do Brasil*. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. 80 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 21).

RIBEIRO, S. K.; SANTOS, A. S. (ed.). *Mudanças climáticas e cidades: relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas*. Rio de Janeiro: PBMC, 2016. 116 p. Disponível em: http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio_UM_v10-2017-1.pdf. Acesso em: 2 out. 2017.

SANTOS, J. C. *Gestão de Unidades de conservação em contexto metropolitano: representações e conflitos na Região Metropolitana de Salvador*. 2016. 296 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

SETUR. Secretaria de Turismo do Estado da Bahia. Desempenho do Turismo da Bahia. Boletim Semestral. Janeiro a junho de 2015. Disponível em: <http://observatorio.turismo.ba.gov.br/publicacoes/>. Acesso em: 16 ago. 2017.

SILVA, M. G.; SANTOS, J. S.; ARAÚJO, N. M. S. "Consumo consciente": o ecocapitalismo como ideologia. *Revista Katálysis*, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 95-111, jan./jun. 2012.

SOUZA, T. V. S. B. *et al.* *Contribuições do turismo em unidades de conservação federais para a economia brasileira: efeitos dos gastos dos visitantes em 2015*. Brasília: ICMBio, 2017.

SPERGEL, B. Financiamento de áreas protegidas. *In*: TERBORGH, J. *et al.* (org.). *Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos*. Curitiba: UFPR: Fundação O Boticário, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. *Divisão de transportes: planilha de custos operacionais (2015)*. Disponível em: <http://www.dti.ufv.br/dtr/plancusto/plan.htm>. Acesso em: 30 out. 2017.

RESUMO

Fundamentada no paradigma da sustentabilidade, a Lei Federal nº 9.433, de 1997, estabelece a gestão das águas como elemento essencial ao planejamento urbano, por meio da sua diretriz de ação referente à articulação entre as gestões de recursos hídricos e do uso do solo. No Estatuto da Cidade, orientado pela Lei Federal nº 10.257, de 2001, o plano diretor é o principal instrumento de planejamento da política de desenvolvimento urbano e parte integrante do processo de planejamento municipal. Promover a integração entre a gestão das águas e os setores de planejamento urbano tem sido visto como fundamental para garantir a sustentabilidade e a resiliência das cidades. Assim, este trabalho objetivou discutir as bases teóricas e os planos jurídicos sobre enfoque integrado do planejamento urbano, evidenciando a importância da relação entre as gestões das águas e de uso do solo para identificação de um instrumento de planejamento e gerenciamento racional do território em âmbito local. Como resultado, considera-se que o zoneamento ambiental é uma ferramenta de organização do território com enfoque integrado e deve ser elaborado pelas cidades através de seus planos diretores, sendo identificado como capaz de assegurar a qualidade ambiental e dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Recursos hídricos. Planejamento urbano. Zoneamento ambiental.

ABSTRACT

Based on the sustainability paradigm, Federal Law No. 9,433 of 1997 establishes water management as an essential element for urban planning, through its action guideline on the articulation of water resources management with the management of water use. soil. In the City Statute, guided by Federal Law No. 10,257 of 2001, the Master Plan is the main instrument for planning urban development policy, and an integral part of the municipal planning process. Promoting integration between water management and urban planning sectors has been seen as key to ensuring the sustainability and resilience of cities. Thus, this paper aimed to discuss the theoretical bases and legal plans on an integrated approach to urban planning, highlighting the importance of the relationship between water management and land use in identifying a rational planning and management tool at the local level. As a result, environmental zoning is a territorial organization tool to be elaborated by cities through their Master Plans, identified as capable of ensuring environmental and water resources quality, being characterized as a tool for urban planning with focus integrated.

Keywords: Water resources. Urban planning. Environmental zoning.

Sustentabilidade de cidades no contexto da integração entre a gestão de recursos hídricos e o planejamento urbano territorial

SANDRA LIMA DOS SANTOS

Especialista em Geotecnologias, pela Escola de Engenharia de Agrimensura (EEA) e mestranda em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). sandraamils@yahoo.com.br

VIVIAN DE OLIVEIRA FERNANDES

Doutora e mestre em Engenharia Civil, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal da Bahia (UFBA). vivian.fernandes@ufba.br

YVONILDE DANTAS PINTO MEDEIROS

Doutora em Hidrologia, pela Newcastle University (NCL) e mestre em Hidráulica e Saneamento, pela Universidade de São Paulo (USP). Professora do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal da Bahia (UFBA). yvonilde.medeiros@gmail.com

A ÁGUA é um recurso vital, limitado, sujeito a demandas conflitantes e exposto a múltiplas fontes de poluição. Sendo assim, a gestão de recursos hídricos em regiões densamente habitadas tem sido um dos principais campos de desenvolvimento do enfoque integrado do planejamento urbano. Promover a integração entre a gestão de recursos hídricos e os setores de planejamento urbano é essencial para garantir a sustentabilidade e a resiliência das cidades. Dessa forma, é necessária a aplicação dos aspectos legais do sistema de gestão das águas nos processos de planejamento urbanos, incluindo a premissa da dimensão ambiental (BROMBAL; MORIGGI, 2017; SERRAO-NEUMANN *et al.*, 2017).

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), por meio da Lei Federal nº 9.433, de 1997, estabelece diretrizes de ações para sua implementação, dentre elas, a promoção da articulação entre as gestões de recursos hídricos e do uso do solo.

O presente artigo buscou analisar a integração entre as gestões das águas e de uso do solo no planejamento urbano de cidades, evidenciando a importância da articulação entre essas políticas

Essa normativa complementa que as cidades têm a competência de possibilitar a integração das ações locais de uso do solo com as políticas federal e estadual de recursos hídricos. O plano diretor de cidades é o principal instrumento de planejamento da política de desenvolvimento e de expansão urbana, conforme estabelecido na Lei Federal nº 10.257, de 2001, referente à Política Nacional Urbana (PNU), com potencial de aplicação dos objetivos e diretrizes no âmbito do sistema de gestão das águas (BRASIL, 1997, 2001).

A gestão do uso do solo, ou seja, o planejamento urbano entendido de forma racional e organizado, requer a integração de várias disciplinas, entre elas as relacionadas à dimensão hidrológica. O reconhecimento das variáveis hidrológicas e ambientais no sistema é essencial para reduzir os impactos da urbanização nos recursos hídricos e aumentar a sustentabilidade dos sistemas urbanos. Neste aspecto, a integração da gestão das águas com o planejamento urbano tem levado à criação de um novo campo organizacional, girando em torno da questão do desenvolvimento sustentável das áreas urbanas, com aspectos regulatórios e normativos distintos (RUFINO *et al.*, 2009; SERRAO-NEUMANN *et al.*, 2017).

A identificação de instrumentos de planejamento e gerenciamento mais satisfatórios e de mudanças necessárias na governança e nos arranjos institucionais conducentes à integração é a base para o alcance de melhores resultados na redução dos problemas relacionados aos impactos do desenvolvimento urbano sobre os recursos hídricos. Modelos que consideraram as cidades e sua infraestrutura hídrica como sistemas interligados constituem ferramentas integradas de planejamento que permitem às partes interessadas testar possíveis estratégias e medidas para planejar diante das incertezas do futuro. Tais ferramentas devem ser usadas durante processos de planejamento urbano e traduzidas em tomadas de decisão efetivas (AGUDELO-VERA *et al.*, 2011; RAUCH *et al.*, 2017).

Neste panorama, o presente artigo buscou analisar a integração entre as gestões das águas e de uso do solo no planejamento urbano de cidades, evidenciando a importância da articulação entre essas políticas para a identificação de um instrumento de planejamento e gerenciamento racional do território em âmbito local, destinado à proteção dos sistemas hídricos e ao aumento da sustentabilidade dos sistemas urbanos. Para tanto, utilizou-se o método de pesquisa documental descritiva, partindo da análise documental das bases teóricas e dos planos jurídicos sobre o enfoque integrado do planejamento urbano.

GESTÃO DAS ÁGUAS E DE USO DO SOLO NO PLANEJAMENTO URBANO

A Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional Urbana

No Brasil, a norma legal que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH) – Lei Federal nº 9.433, de 1997 – estabelece entre suas diretrizes gerais de ação, dispostas em seu terceiro artigo, que a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos deve promover a integração entre as gestões de recursos hídricos e ambiental, bem como a articulação da gestão de recursos hídricos com a de uso do solo (BRASIL, 1997).

O Capítulo VI da Política Nacional de Recursos Hídricos, também denominada Lei das Águas, dispõe que concerne aos poderes executivos estaduais e do Distrito Federal, na sua esfera de competência, promover a integração entre as gestões de recursos hídricos e ambiental, acrescentando aos poderes executivos do Distrito Federal e dos municípios a competência precípua de possibilitar a integração das políticas locais de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Fundamentados no paradigma da sustentabilidade, os Princípios de Dublin – marco importante sobre as águas, acordado na reunião preparatória para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como Eco-92 – explicitam que a gestão eficaz dos recursos hídricos requer um enfoque integrado, capaz de oferecer oportunidades de preservação ao meio ambiente e a disponibilização de seus benefícios de forma sustentável. O documento ressalta ainda que a gestão pública deve avaliar suas capacidades de forma a implementar a gestão integrada de recursos hídricos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

Nesse aspecto, dentre os principais paradigmas da Política Nacional de Recursos Hídricos destinados ao alcance da sustentabilidade e da gestão integrada, podem-se mencionar a conceituação da água como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; a gestão voltada para proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento; a disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos; e a combinação de instrumentos técnicos (planos diretores), jurídicos (outorga), político-institucionais (comitês) e econômico-financeiros (cobrança) (BRASIL, 1997).

Dentre os principais paradigmas da Política Nacional de Recursos Hídricos destinados ao alcance da sustentabilidade e da gestão integrada, podem-se mencionar a conceituação da água como um recurso natural limitado

Como gestão integrada dos recursos hídricos se entende as políticas, planos, programas e atividades que levem em conta as inter-relações entre o crescente desenvolvimento econômico e a disponibilidade das águas

A integração¹ entre a gestão de recursos hídricos e os setores de planejamento urbano tem sido vista como essencial para garantir a sustentabilidade e a resiliência das cidades. Como gestão integrada dos recursos hídricos se entende as políticas, planos, programas e atividades que levem em conta as inter-relações entre o crescente desenvolvimento econômico e a disponibilidade das águas. A integração entre as atividades setoriais que impactam os recursos hídricos (uso e ocupação do solo nas cidades e seu crescimento, indústrias, aproveitamentos hidrelétricos, dentre outros) faz-se necessária mediante a coordenação das instituições governamentais e não governamentais que são responsáveis ou que atuam na gestão territorial e dos recursos hídricos (PIZELLA, 2015; RUFINO *et al.*, 2009; ULIAN; CARTES; LIMA, 2017).

Nesse contexto, o planejamento urbano entendido de forma racional e organizada, em que a distribuição e a adaptação de espaço físico têm o objetivo de proporcionar e manter condições dignas de vida para todos os envolvidos, deve alicerçar-se na integração de várias disciplinas, entre elas as relacionadas aos recursos hídricos. O planejamento que considera as variáveis hidrológicas evita os problemas relacionados aos impactos do desenvolvimento urbano sobre esses recursos. É necessário um planejamento integrado e dinâmico, a monitorização e a aplicação dos aspectos legais nos processos urbanos, incluindo a dimensão ambiental e dos recursos hídricos (RUFINO *et al.*, 2009; SER-RAO-NEUMANN *et al.*, 2017).

A Política Nacional Urbana tem como fundamento a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, estabelecendo a política de desenvolvimento urbano, que tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. No âmbito das competências, a Constituição delega aos municípios um papel importante na gestão pública, que inclui, dentre outros, o privilégio de legislar sobre assuntos de interesse local, bem como promover o adequado ordenamento territorial (BRASIL, 1988).

Na Constituição do Brasil, os três entes da Federação (União, estados e municípios) possuem atribuições legais e de fiscalização em caráter complementar ou suplementar. Responsável pela política urbana de ordenamento territorial que regulamenta os usos e ocupações do solo, o município possui um importante papel na gestão sustentável de suas águas, com autonomia para o estabelecimento das diretrizes ambientais em sua esfera de competência (BRASIL, 1988). Nesse sentido, a

1 A integração ou gerenciamento integrado reconhece “processos não-lineares e conectividade entre problemas” em um contexto gerencial. Desta forma, a gestão integrada de recursos hídricos pode ser definida como abrangendo a “direção efetiva de cada aspecto de uma ação, de modo que as necessidades e expectativas de todas as partes interessadas sejam equitativamente satisfeitas pelo melhor uso de todos os recursos” (DICKIE *et al.*, 2010, p. 23).

Constituição do Brasil eleva o município à condição de ente federativo, a exemplo da União, dos estados e do Distrito Federal, constituindo esfera privilegiada para o entendimento das demandas dos cidadãos (CARNEIRO *et al.*, 2010; PERES; SILVA, 2013).

Dessa forma, dada a necessidade de regulamentar os objetivos e incluir a temática ambiental na Política Nacional Urbana, surgiu o Estatuto da Cidade, orientado pela Lei Federal nº 10.257, de 2001. Trata-se do regulamento legal que estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Dentre os principais paradigmas da política urbana estão:

Garantia do direito a cidades sustentáveis; planejamento do desenvolvimento das cidades, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente; ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a poluição e a degradação ambiental; adoção de expansão urbana compatível com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica sob a área de influência do município; proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído. (BRASIL, 2001, art. 2).

Nesse contexto, um dos maiores desafios do planejamento urbano é equilibrar o uso de recursos naturais com a necessidade de preservá-los. A integração da gestão das águas como ferramenta de planejamento urbano parece ser uma metodologia apropriada para um planejamento adequado. Desse modo, a lei da Política Nacional Urbana estabelece a responsabilidade municipal pelo equilíbrio ambiental e, por meio de suas diretrizes gerais de ação, determina a promoção de um adequado ordenamento territorial, a ser executado pelas cidades mediante planejamento e controle do uso do solo urbano, para a salvaguarda do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e preservado para as presentes e futuras gerações.

As cidades têm o potencial de experimentar novos projetos para a sustentabilidade. O conceito de cidade inteligente tem sido uma abordagem eficaz para alcançar uma melhor gestão do planejamento urbano. Nesse aspecto, a integração dos serviços municipais com outros subsistemas deve ser realizada por meio de ações-chave, incluindo o planejamento racional das infraestruturas municipais e o estabelecimento e a melhoria do mecanismo de ação prolongada, mediante o desempenho efetivo da função gerencial da cidade. O próprio planejamento urbano deve se tornar um novo aparato para a governança ambiental, devendo as cidades atuar como unidades empreendedoras quase autônomas, em que os governos locais e os principais interessados, com incentivos

**Dada a
necessidade de
regulamentar
os objetivos
e incluir a
temática
ambiental
na Política
Nacional
Urbana, surgiu
o Estatuto
da Cidade,
orientado pela
Lei Federal nº
10.257, de 2001**

O objetivo primordial, dentro do conceito de cidades sustentáveis, é tornar os espaços urbanos lugares mais verdes e saudáveis para seus habitantes, com sustentabilidade e viabilidade econômica, estabilidade social e uso inteligente dos recursos, protegendo o meio ambiente natural

robustos, podem acoplar as ações ambientais à competitividade econômica (BROMBAL; MORIGGI, 2017; WU *et al.*, 2018).

Do ponto de vista da gestão da água, as mais importantes competências municipais são aquelas relacionadas à prestação de serviços públicos baseados no planejamento do uso da terra e da água². Dessa forma, os municípios desempenham um papel duplo, ou seja, por um lado, são grandes usuários institucionais das águas e, por outro, são promotores, orientadores e administradores do desenvolvimento socioeconômico em nível local. Com isso, suas decisões afetam significativamente os sistemas naturais e sociais e, por consequência, os usos das águas (JOURAVLEV, 2003; SERRAO-NEUMANN *et al.*, 2017).

O objetivo primordial, dentro do conceito de cidades sustentáveis, é tornar os espaços urbanos lugares mais verdes e saudáveis para seus habitantes, com sustentabilidade e viabilidade econômica, estabilidade social e uso inteligente dos recursos, protegendo o meio ambiente natural. As cidades evoluem de maneira complexa, exibindo diversos padrões, com aglomeração e intensa competição por espaço. Mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas, e essa fração tende a aumentar para quase 60% até 2030 e 70% até 2050. Devido à rápida urbanização e ao aumento dos padrões de vida, a sustentabilidade ambiental das cidades torna-se cada vez mais relevante, exigindo que a integração do gerenciamento de recursos naturais no planejamento urbano seja o fator-chave para o desenvolvimento urbano em bases sustentáveis (AGUDELO-VERA *et al.*, 2011; SERRAO-NEUMANN *et al.*, 2017).

Como consequência, os planejadores precisam de ferramentas para entender cidades e regiões como sistemas ambientais que são parte de redes locais e regionais. Tais ferramentas devem ser usadas por diferentes partes interessadas durante processos de planejamento urbano e traduzidas em tomadas de decisão efetivas. É necessário, para o efetivo cumprimento da legislação, um acompanhamento integrado e dinâmico dos processos urbanos, incluindo a dimensão ambiental e, dentro dela, a água como recurso natural (BROMBAL; MORIGGI, 2017; RUFINO *et al.*, 2009).

Sendo assim, é fundamental a integração das políticas de recursos hídricos com as de uso e ocupação de solo, principalmente no que tange aos

2 Em muitos lugares, a gestão de recursos hídricos é realizada sem considerar a perspectiva integrada. Por exemplo, é comum encontrar agências governamentais trabalhando separadamente e independentemente para gerenciar o abastecimento e a distribuição de água, águas residuais e águas pluviais. Além disso, as decisões e o planejamento do uso da terra com implicações para a qualidade e disponibilidade da água frequentemente não são realizados em associação com o planejamento e manejo de recursos hídricos (JOURAVLEV, 2003).

planejamentos comuns de instituições. Cada vez mais é preciso aumentar a capacidade governativa, criando estímulos ou incentivos para que os governos locais assumam maiores responsabilidades no processo de implementação da política de gestão das águas. Nesse contexto, a atual gestão de recursos hídricos no Brasil surge com o princípio da integração, além da descentralização e da participação, estruturando, orientando e modernizando a gestão dos recursos hídricos.

O plano diretor municipal e o plano de recursos hídricos

A lei da Política Nacional Urbana apresenta, no seu Capítulo II, diversos instrumentos, dentre os quais o planejamento municipal, em especial o plano diretor, o disciplinamento do parcelamento, do uso e da ocupação do solo e o zoneamento ambiental (BRASIL, 2001). São instrumentos que devem ser utilizados na política de desenvolvimento urbano do território, organizando-se em elementos importantes na competência específica do município no âmbito do planejamento territorial e da proteção do meio ambiente. Nesse sentido, a PNU viabiliza que o planejamento municipal seja um processo com impactos positivos na qualidade de vida, assegurando o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do meio ambiente sustentável (BRASIL, 2001).

Na Política Nacional Urbana, o plano diretor é o principal instrumento de planejamento da política de desenvolvimento e de expansão urbana. Ele é parte integrante do processo de planejamento municipal e estabelece que a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas nesta política (BRASIL, 2001). O instrumento é obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes, regiões metropolitanas, e aglomerações urbanas integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional, e incluídas no cadastro nacional de municípios como áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos (BRASIL, 2001).

No Capítulo III da Política Nacional Urbana, adicionalmente à delimitação das áreas urbanas intrínsecas à atuação dos municípios, é descrito o conteúdo mínimo do plano diretor para municípios incluídos no cadastro nacional como áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. Nesses casos, o plano diretor deve conter:

Mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de processos geológicos ou hidrológicos adversos; planejamento de ações visando a realocação da população; planejamento de ações de intervenção pre-

Na Política
Nacional
Urbana, o
plano diretor
é o principal
instrumento de
planejamento
da política
de desenvol-
vimento e
de expansão
urbana

A identificação dos mecanismos de planejamento mais adequados e das mudanças necessárias na governança e nos arranjos institucionais conducentes à integração é a base para o alcance de resultados

ventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre; medidas de drenagem urbana para mitigação de impactos; diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares e previsão de áreas para habitação de interesse social³ (BRASIL, 2012, art. 26).

Desse modo, o plano diretor é a ferramenta adequada à compatibilização do crescimento econômico com a garantia da equidade social e da conservação ambiental. Os municípios possuem uma grande responsabilidade na proteção dos recursos hídricos. Assim, somente por meio de sistemas de planejamento integrado é possível uma gestão sustentável das águas que possibilite sua utilização em longo prazo. A identificação dos mecanismos de planejamento mais adequados e das mudanças necessárias na governança e nos arranjos institucionais conducentes à integração é a base para o alcance de resultados que visem à redução dos impactos da urbanização nos sistemas hidrológicos na cidade (municípios) e na região (bacia hidrográfica) (RAUCH *et al.*, 2017; VASCONCELOS; SILVA, 2013).

A Política Nacional Urbana reforça a possibilidade de construção de uma gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos, que deve necessariamente passar por uma articulação entre as diretrizes, os objetivos e as metas dos planos de recursos hídricos e dos planos reguladores do uso do solo. Um planejamento territorial deve agir de maneira corretiva no processo de transformação territorial, conciliando as expectativas e os interesses do meio social com a capacidade de apoiar o sistema natural. Assim, se estabelece o regime de uso e ocupação do espaço baseado na capacidade de carga do território, orientando-o para um desenvolvimento sustentável (CARVALHO, 2014; JOURAVLEV, 2003; PERES; SILVA, 2013).

Na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), os planos de recursos hídricos são também considerados planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a gestão das águas, sendo elaborados por bacia hidrográfica, por estado e para o país. São formulados com uma visão de longo prazo, com horizonte de planejamento entre dez e 20 anos – acompanhados de revisões periódicas –, compatível com o período de implantação de seus programas e projetos. Esses planos estabelecem metas e soluções negociadas entre os atores, de curto, médio e longo prazo, para os problemas das bacias relacionados à água (BRASIL, 1997).

3 Alterações da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que passou a vigorar acrescida dos Arts. 42-A e 42-B, conteúdo estabelecido com o objetivo da ordenação e controle do uso do solo de forma a evitar a exposição da população a riscos de desastres (BRASIL, 2001).

Na escala de competência, os planos de recursos hídricos são elaborados em três níveis: federal, estadual e por bacia hidrográfica. No âmbito federal, o plano abrange todo o território nacional e contém metas, diretrizes e programas de ações estratégicas gerais e nacionais. Na abrangência estadual, ou do Distrito Federal, o plano dá ênfase nos sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos, contendo as diretrizes ou propostas de ações estratégicas estaduais. E o plano de bacia hidrográfica, também denominado de agenda de recursos hídricos da bacia, é um documento programático, com perspectiva regional e, por vezes, local, que se caracteriza por incluir ações de natureza executiva e operacional, contendo as diretrizes de usos dos recursos hídricos e as medidas correlatas (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013).

No Artigo 7º da Política Nacional de Recursos Hídricos é descrito o conteúdo básico de um plano de recursos hídricos, que deve conter, dentre outras temáticas:

Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos; evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, com identificação de conflitos potenciais; metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis; medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados; propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos. (BRASIL, 1997, art. 7).

O plano de recursos hídricos é o instrumento de planejamento diretamente relacionado às bacias hidrográficas e, dentre outras atribuições, estabelece diretrizes para o uso e a ocupação do território das bacias. Nesse sentido, deve ir além do foco voltado para a área de recursos hídricos e levar em conta a articulação com as demais políticas públicas que interagem na busca da gestão integrada dos recursos hídricos. O planejamento na gestão das águas deve ser um processo para definir as melhores alternativas de utilização dos recursos hídricos e orientar a tomada de decisão, consistindo na busca de soluções de compromisso, principalmente com o objetivo de minimizar conflitos pelo uso da água, sejam existentes ou potenciais (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013; CARVALHO, 2014).

O reconhecimento das conexões hidrológicas e ambientais dentro e fora das áreas urbanas é essencial para aumentar a sustentabilidade dos sistemas urbanos e promover a ocupação do solo de forma ordena-

O plano de recursos hídricos é o instrumento de planejamento diretamente relacionado às bacias hidrográficas e, dentre outras atribuições, estabelece diretrizes para o uso e a ocupação do território das bacias

As bacias hidrográficas são reconhecidas como unidades territoriais para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

da. Modelos⁴ que consideraram as cidades e sua infraestrutura hídrica como sistemas interligados constituem ferramentas integradas de planejamento e apoio que permitem testar possíveis estratégias e medidas diante de incertezas futuras que impactam os recursos hídricos. É importante avaliar tendências de desenvolvimento para prever cenários futuros, por meio de indicadores, ou seja, de metodologia de avaliação do gerenciamento hídrico, utilizando-se esses dados como ferramenta prática e capaz de transmitir as informações necessárias para a tomada de decisão (AGUDELO-VERA *et al.*, 2011; RAUCH *et al.*, 2017; SERRAO-NEUMANN *et al.*, 2017).

Nesse sentido, para atender a seus objetivos, o plano diretor municipal necessita de maior articulação com os planos de recursos hídricos. Dessa forma é possível definir as aptidões de uma bacia hidrográfica e promover um direcionamento da gestão territorial. Se considerar a variável ambiental no processo de controle do uso e ocupação do solo, o plano diretor municipal se constitui em uma importante ferramenta para o planejamento urbano em bases sustentáveis, pois incorpora à tradicional função econômica da propriedade privada a dimensão socioambiental e torna possível restringir a expansão urbana e a ocupação em áreas impróprias decorrentes de fragilidades ambientais (CARNEIRO *et al.*, 2010; PERES; SILVA, 2010).

As bacias hidrográficas no âmbito do planejamento territorial

Conforme estabelecido nos fundamentos da Lei Federal nº 9.433, de 1997, as bacias hidrográficas são reconhecidas como unidades territoriais para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Elas foram instituídas como uma unidade geográfica para o planejamento dos recursos hídricos e servem de elementos motivadores e indutores da gestão descentralizada. Considerando o enfoque integrado, a escolha da bacia hidrográfica como unidade territorial para nortear as políticas de recursos hídricos pode ser considerada, em primeira análise, a mais apropriada para a gestão das águas (CAMPOS; FRACALANZA, 2010; VASCONCELOS; SILVA, 2013).

A normativa do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, por meio da Diretiva Quadro da Água (DQA), de 2000, tem a seguinte definição para bacias hidrográficas:

4 Modelos entendidos como mecanismos de planejamento que visam estabelecer diretrizes a partir de ferramentas de avaliação eficazes, como estudos de cenários da paisagem, devem, segundo NEUMANN *et al.*, 2017, abordar as conexões ambientais e hidrológicas entre cidades e suas regiões, considerar mudanças futuras e incertezas relativas aos recursos hídricos e ter toda uma perspectiva da paisagem (RAUCH *et al.*, 2017).

A área terrestre a partir da qual todas as águas fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou delta. Sendo a sub-bacia hidrográfica, a área terrestre a partir da qual todas as águas fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos para um determinado ponto de um curso de água (geralmente um lago ou uma confluência de rios). (UNIÃO EUROPEIA, 2000, art. 2).

A gestão de bacia hidrográfica consiste em coordenar a conservação, gerenciamento e desenvolvimento da água, terra e recursos relacionados entre setores dentro de uma dada bacia hidrográfica, a fim de maximizar os benefícios econômicos e sociais derivados dos recursos hídricos de forma equitativa, preservando e, quando necessário, restaurando ecossistemas. O planejamento e o gerenciamento da bacia hidrográfica seguem o uso eficiente dos recursos hídricos disponíveis, a fim de satisfazer as necessidades e restrições ambientais, econômicas e sociais. A necessidade de conservar e manejar os ecossistemas de água na escala da bacia é cada vez mais reconhecida (LIMA *et al.*, 2016; VISESCU; BEILICCI; BEILICCI, 2017).

Nesse contexto, é necessário expor a importância da escolha da bacia hidrográfica como unidade de planejamento regional, constituindo-se em uma unidade espacial de claro reconhecimento e caracterização, na qual qualquer elemento do ambiente consegue interagir com a bacia, por ser um sistema natural de delimitação geográfica em que os fenômenos e interações podem ser integrados de forma facilitada (LIMA *et al.*, 2016; AGUDELO-VERA *et al.*, 2011).

Assim, faz-se necessária a compatibilização das informações sobre os diversos recortes espaciais existentes. A adoção da bacia hidrográfica como unidade geográfica é pertinente para atender aos objetivos da gestão integrada por reconhecer as dimensões ecológicas, sociais, culturais e políticas, na compreensão da complexidade dos processos ambientais. Alguns dos fundamentos propostos do sistema de gestão são a delimitação e o reconhecimento do ambiente físico natural, a aplicabilidade do conjunto de leis específicas compatíveis com a realidade local e a análise integrada entre os aspectos naturais e antrópicos (VISESCU; BEILICCI; BEILICCI, 2017; VASCONCELOS; SILVA, 2013).

Uma gestão bem-sucedida da bacia hidrográfica baseia-se nos seguintes elementos: visão de longo prazo para a bacia hidrográfica, acordada por todas as principais partes interessadas; integração de políticas, decisões e custos entre os interesses setoriais; tomada de decisões estratégicas na escala da bacia hidrográfica, que orienta as ações nos níveis das sub-bacias ou locais; tempo efetivo, aproveitando-se as oportunidades à medida que elas surgem enquanto se trabalha dentro de uma

O planejamento e o gerenciamento da bacia hidrográfica seguem o uso eficiente dos recursos hídricos disponíveis, a fim de satisfazer as necessidades e restrições ambientais, econômicas e sociais

Em síntese, uma lei orgânica estabelece normas para regular a política da cidade, um importante instrumento do poder público para a garantia das obrigações de interesse local

estrutura estratégica; participação ativa de todas as partes interessadas relevantes e planejamento e tomada de decisões transparentes; investimento adequado por parte dos governos, do setor privado e de organizações da sociedade civil em capacidade de planejamento e participação em bacias hidrográficas; sólida fundação de conhecimento da bacia hidrográfica e das forças naturais e socioeconômicas que a influenciam (VISESCU; BEILICCI; BEILICCI, 2017; ULIAN; CARTES; LIMA, 2017).

O município como unidade de planejamento local

Tanto a Constituição Federal quanto o Estatuto da Cidade delegaram aos municípios um papel importante na gestão pública, que inclui, dentre outros aspectos, o privilégio de legislar sobre assuntos de interesse local, bem como promover o adequado ordenamento territorial, ou seja, o município como uma unidade territorial local responsável por legislar em matéria de política urbana. Dessa forma, a Constituição do Brasil de 1988 deu força ao surgimento da autonomia municipal, forma de governança que apresenta algumas virtudes. A indução da descentralização das políticas públicas introduz uma inovação importante, incluindo na organização federativa brasileira o município autônomo como um dos princípios e fundamentos da organização política do Brasil (CARNEIRO *et al.*, 2010; JOURAVLEV, 2003).

No âmbito de um município, a lei orgânica é a normativa maior, segundo a Constituição, que fixa algumas exigências para a elaboração desta lei. Em síntese, uma lei orgânica estabelece normas para regular a política da cidade, um importante instrumento do poder público para a garantia das obrigações de interesse local. Em seguida, há o plano diretor da política de desenvolvimento e de expansão urbana, que trata especificamente da função social da propriedade urbana. Ambos os instrumentos compõem uma constituição municipal, sendo as leis mais importantes dos municípios. Responsável por regulamentar os usos e ocupações do solo, o município possui um importante papel na gestão sustentável do meio ambiente, com autonomia para o estabelecimento das diretrizes ambientais em sua esfera de competência (CAMPOS; FRACALANZA, 2010; VASCONCELOS; SILVA, 2013).

De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos, o município tem a competência precípua de possibilitar a integração das políticas locais de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos. Nesse aspecto, o Estatuto da Cidade, instrumento legal que trata das questões relacionadas ao planejamento e à gestão urbana e territorial em nível municipal, define o seguinte:

A ordenação e controle do uso do solo devem garantir não só os interesses econômicos, mas também as necessidades coletivas, a insta-

lação de infraestrutura urbana, o controle da poluição, da degradação ambiental e da deterioração das áreas urbanas, conservação do meio ambiente natural e do patrimônio histórico, artístico, cultural, paisagístico e arqueológico e garantir o desenvolvimento sustentável da cidade. (BRASIL, 2001, art. 2º, inciso VI).

Na gestão urbana, ao considerar que o desenvolvimento e o crescimento das cidades devem preservar os recursos naturais essenciais à vida, o plano diretor pode contribuir efetivamente para a proteção dos recursos hídricos e complementar o plano de recursos hídricos em relação a objetivos, diretrizes e instrumentos de gestão das águas. O planejamento urbano deve orientar-se por instrumentos de gerenciamento que podem tornar o trabalho da administração mais eficiente, ordenando o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantindo o bem-estar de seus habitantes e a proteção dos recursos naturais (CARNEIRO *et al.*, 2010; PERES; SILVA, 2013).

O Quadro 1, a seguir, traz as principais características referentes à articulação/integração entre as gestões de recursos hídricos e de uso do solo.

Quadro 1

Principais aspectos abordados na integração entre as gestões de recursos hídricos e de uso do solo

Aspectos principais	Gestão das águas	Gestão de uso do solo
Esfera	Federal: Lei nº 9.433, de 1997	Federal: Lei nº 10.257, de 2001
Objetivo	Denominada de Lei das Águas, tem por objetivo a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável.	Denominada de Estatuto da Cidade, tem por objetivo a regulação do uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.
Diretrizes de ação	Integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental. Articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos regionais, estaduais e nacional. Articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.	Garantia do direito a cidades sustentáveis. Ordenação e controle do uso do solo. Adoção de expansão urbana compatível com os limites da sustentabilidade ambiental.
Instrumento técnico de planejamento	Plano de recursos hídricos de âmbito regional	Plano diretor municipal de âmbito local
Unidade geográfica de planejamento	Bacias hidrográficas, limites divisores de águas	Cidades, limites políticos administrativos

Fonte: Brasil (1997, 2001).

Mecanismo de planejamento conducente à integração

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), por meio da Lei Federal nº 6.938, de 1981, é a referência legal que define diretrizes e instrumentos inovadores para a gestão ambiental. A PNMA foi criada com o objetivo da preservação e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida,

O planejamento urbano deve orientar-se por instrumentos de gerenciamento que podem tornar o trabalho da administração mais eficiente

O zoneamento ambiental é definido como um instrumento de organização do território que estabelece medidas e padrões de proteção ambiental

visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Ela estabelece como instrumento, dentre outros, o zoneamento ambiental, e prevê a necessidade de criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo poder público federal, estadual e municipal.

Instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, o zoneamento ambiental, ou zoneamento ecológico econômico (ZEE), é regulamentado pelo Decreto Federal nº 4.297, de 2002, com o qual o poder público objetiva propiciar o desenvolvimento sustentável a partir da compatibilização do desenvolvimento socioeconômico e da proteção ambiental. O zoneamento ambiental é definido como um instrumento de organização do território que estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população (BRASIL, 2002).

De acordo com os critérios estabelecidos no referido decreto, o zoneamento ecológico econômico pode gerar produtos e informações nas seguintes escalas: nacional, de 1:5.000.000 e 1:1.000.000; macrorregionais, de 1:1.000.000 ou maiores; estaduais ou de regiões, de 1:1.000.000 a 1:100.000; e locais, de 1:100.000 e maiores. Nas escalas locais, o zoneamento desempenha funções de indicativos operacionais de gestão e ordenamento territorial, tais como planos diretores municipais, planos de gestão ambiental e territorial locais e usos de áreas de preservação permanente (Quadro 2). Dessa forma, o instrumento possui a prerrogativa legal de aplicação em espaços urbanos (BRASIL, 2002; RUFFATO-FERREIRA, 2018).

Quadro 2

Funções do zoneamento ecológico econômico conforme a escala de representação

Abrangência	Escala	Objetivo/Função
Nacional e Macrorregionais	1:5.000.000 e 1:1.000.000	Indicativos estratégicos de uso do território, definição de áreas para detalhamento do ZEE, utilização como referência para definição de prioridades em planejamento territorial e gestão de ecossistemas.
Estaduais/Regiões	1:1.000.000 a 1:100.000	Indicativos de gestão e ordenamento territorial estadual ou regional, tal como definição dos percentuais para fins de recomposição ou aumento de reserva legal.
Locais	1:100.000 e maiores	Indicativos operacionais de gestão e ordenamento territorial, tais como planos diretores municipais, planos de gestão ambiental e territorial locais, usos da área de preservação permanente.

Fonte: Brasil (2002).

Nessa perspectiva, o zoneamento ambiental é um dos principais instrumentos para o ordenamento territorial, caracterizando-se por ser uma ferramenta para o planejamento urbano com enfoque integra-

do, considerando que uma das finalidades precípua deve ser a elaboração de uma normatização de uso do solo para a proteção dos recursos hídricos. Dessa forma, os órgãos municipais podem inserir o zoneamento ambiental nos seus sistemas de planejamento e organizar, de forma vinculada, as suas decisões quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.

O plano de recursos hídricos a ser implementado nas bacias hidrográficas, bem como o zoneamento ecológico econômico (ZEE) em todo o território, enquadra-se como proposta de planejamento ambiental integrado. Ambos os instrumentos convergem para uma finalidade similar. Assim, deveriam manter interfaces e mecanismos institucionais de integração visando à eficiência na gestão pública. O PRH, centralizado na gestão da água, e o ZEE, no ordenamento territorial, podem se favorecer um do outro na gestão das bacias hidrográficas, evitando sobreposições, por ajustar a escala de análise, possibilitando um melhor e mais completo planejamento integrado dos recursos hídricos do território (CARNEIRO, *et al.*, 2010; CARVALHO, 2014).

Pode-se dizer que o ordenamento territorial é um instrumento de gestão de bacias hidrográficas que visa orientar o processo de ocupação e transformação do território de acordo com sua capacidade de carga ou aptidão. Em termos de água, a organização territorial pode ser traduzida em proteção de bacias hidrográficas. Essa possibilidade pode ser materializada por meio de um zoneamento adequado, que incluiria a exclusão e a regulação de certas atividades com o objetivo de harmonizar o desenvolvimento socioeconômico local com a proteção dos recursos hídricos e a mitigação do efeito de fenômenos naturais extremos. Nesse sentido, o plano de recursos hídricos e o zoneamento ambiental podem manter interfaces e mecanismos institucionais de integração, como o plano diretor de cidades, para o aumento da eficiência na gestão pública (JOURAVLEV, 2003; RUFFATO-FERREIRA, 2018).

É indispensável uma ferramenta de gerenciamento eficaz para essa questão. Nesse aspecto, Fernandes e outros (2015) salientam que os mapas constituem elementos importantes a serem considerados no planejamento urbano, bem como na elaboração de um zoneamento ambiental de planos diretores de cidades. É necessária a padronização, com utilização de técnicas cartográficas no processo de criação de mapas temáticos, que precisam ser bem elaborados, considerando todos os elementos necessários para facilitar a leitura da realidade, ajudando a visualizar as informações e a localizá-las no espaço geográfico.

O plano de recursos hídricos a ser implementado nas bacias hidrográficas, bem como o zoneamento ecológico econômico (ZEE) em todo o território, enquadra-se como proposta de planejamento ambiental integrado

As diretrizes destacadas na Política Nacional de Recursos Hídricos expressam a necessidade veemente de conexão clara com a Política Nacional Urbana, considerando também a Política Nacional de Meio Ambiente, especialmente o zoneamento ambiental

CONSIDERAÇÕES FINAIS

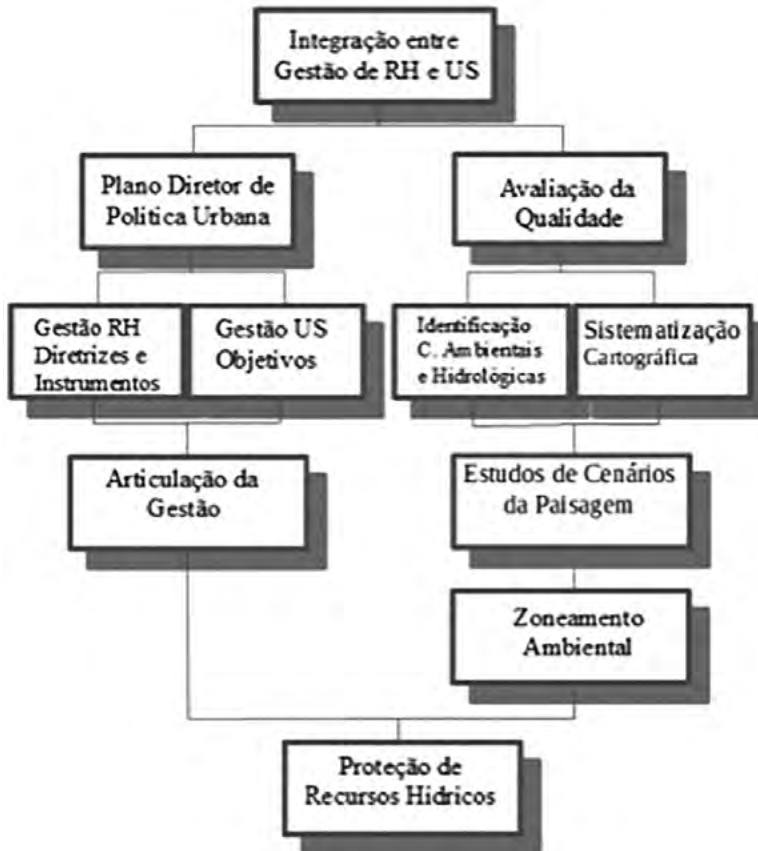
As diretrizes destacadas na Política Nacional de Recursos Hídricos expressam a necessidade veemente de conexão clara com a Política Nacional Urbana, considerando também a Política Nacional de Meio Ambiente, especialmente o zoneamento ambiental, elemento importante na competência específica das cidades. Nesse panorama, podem-se estabelecer alguns princípios para a gestão sustentável no contexto da integração entre a gestão de recursos hídricos e a de uso do solo, que se resumem da seguinte forma:

- A gestão integrada oferece oportunidades de preservação ao meio ambiente e a disponibilização dos seus benefícios de forma sustentável.
- O planejamento urbano, entendido de forma racional e organizada, requer a integração de várias disciplinas, entre elas as relacionadas aos recursos hídricos.
- Os municípios possuem a competência de possibilitar a integração das políticas locais de uso e ocupação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.
- Muitas das competências municipais têm uma forte ligação com as águas, como as relacionadas à prestação de serviços públicos baseados no planejamento do uso da terra e da água.
- O plano diretor é o principal instrumento de planejamento da política de desenvolvimento e de expansão urbana definida para os municípios e pode complementar o plano de recursos hídricos e incorporar a bacia hidrográfica como unidade geográfica para o planejamento territorial.
- Diretrizes de planejamento urbano poderiam ser estabelecidas a partir de cenários da paisagem como ferramenta de suporte para tomada de decisão.
- O reconhecimento de conexões hidrológicas e ambientais das áreas urbanas é essencial para reduzir os impactos da urbanização nos recursos hídricos e aumentar a sustentabilidade dos sistemas urbanos.
- O zoneamento ambiental é um instrumento de organização do território que estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinado a assegurar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e do solo.
- Os planejadores precisam de ferramentas para entender cidades e regiões como sistemas ambientais. Tais ferramentas devem ser usadas por partes interessadas durante processos de planejamento urbano e traduzidas em tomadas de decisão efetivas.

A Figura 1 traz um fluxograma elaborado com o propósito de apresentar um esquema metodológico do gerenciamento hídrico no planejamento urbano de cidades.

Figura 1

Esquema do gerenciamento hídrico no planejamento urbano de cidades



Fonte: Elaboração própria.

Por consequência, a integração entre a gestão das águas e o uso do solo depende extensamente de um plano diretor bem elaborado, mediado por ferramenta/instrumento de ordenamento territorial capaz de transmitir as informações necessárias para a tomada de decisão efetiva no processo de planejamento urbano de cidades.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) (código de financiamento 001); ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em

a integração
entre a gestão
das águas
e o uso do
solo depende
extensamente
de um plano
diretor bem
elaborado

Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) (Projeto Capes/ ANA Auxpe nº 2717/2015); à Agência Nacional de Águas (ANA) e ao Departamento de Engenharia de Transporte e Geodésia e de Engenharia Ambiental da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Plano de recursos hídricos e enquadramento dos corpos de água*. Brasília: ANA, 2013. (Cadernos de capacitação em recursos hídricos, 5). Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2013/planoDeRecursosHidricosEnquadramento.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2018.

AGUDELO-VERA, C. M. *et al.* Resource management as a key factor for sustainable urban planning. *Journal of Environmental Management*, [s. l.], v. 92, n. 10, p. 2295-2303, 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 20 out. 2018.

BRASIL. Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9o, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 11 jul. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4297.htm. Acesso em: 23 dez. 2018.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 20 mar. 2019.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 20 mar. 2019.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá

outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 20 mar. 2019.

BROMBAL, D.; MORIGGI, A. Institutional change in China's sustainable urban development: a case study on urban renewal and water environmental management. *China Perspectives*, [s. l.], n. 1, p. 45-56, 2017. Disponível em: <https://journals.openedition.org/chinaperspectives/7196>. Acesso em: 19 abr. 2019.

CAMPOS, V. N. O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. 13, n. 2, p. 365-382, jul./dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a10.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

CARNEIRO, P. R. *et al.* A gestão integrada de recursos hídricos e do uso do solo em bacias urbano-metropolitana: o controle de inundações na bacia dos rios Iguaçu-Sarapuí na Baixada Fluminense. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. 13, n. 1, p. 29-49, jan./jun. 2010.

CARVALHO, R. G. As bacias hidrográficas enquanto unidades de planejamento e zoneamento ambiental no Brasil. *Caderno Prudentino de Geografia*, Presidente Prudente, n. 36, p. 26-43, 2014. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/viewFile/3172/2656>. Acesso em: 24 dez. 2018.

DICKIE, S. *et al.* *Planning for SUDS: making it happen*. London: CIRIA, 2010.

FERNANDES, V. O. *et al.* Mapas para planos diretores municipais. In: BENINI, S. M.; ROSIN, J. A. R. G. (org.). *Estudos urbanos: uma abordagem interdisciplinar da cidade contemporânea*. Tupã, SP: ANAP, 2015. cap. 3, p. 59-70.

JOURAVLEV, A. *Los municipios y la gestión de los recursos hídricos*. Santiago: CEPAL, 2003. (Serie recursos naturales e infraestructura, 66).

LIMA, G. A. *et al.* Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão: estudo de caso Ribeirão Isidoro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 7., 2016, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: IBEAS, 2016. p. 66-80.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. A declaração de Dublin sobre água e desenvolvimento sustentável. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE ÁGUA E MEIO AMBIENTE, 2., 1992, Dublin. *Anais [...]*. Dublin: ONU, 1992. Disponível em: http://www.abcmac.org.br/files/downloads/declaracao_de_dublin_sobre_agua_e_desenvolvimento_sustentavel.pdf. Acesso em: 28 dez. 2018.

PERES, R. B.; SILVA, R. S. A relação entre Planos de Bacia Hidrográfica e Planos Diretores Municipais: análise de conflitos e interlocuções visando políticas pú-

blicas integradas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 5., 2010, Florianópolis. *Anais* [...]. Florianópolis: ANPPAS, 2010. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT3-647-646-20100903160334.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2019.

PERES, R. B.; SILVA, R. S. Análise das relações entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços e desafios visando a integração de instrumentos de gestão. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 25, n. 2, p. 349-362, maio/ago. 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/17317/pdf>. Acesso em: 4 jun. 2019

PIZELLA, D. G. A relação entre Planos Diretores Municipais e Planos de Bacias Hidrográficas na gestão hídrica. *Revista Ambiente & Água*, Taubaté, v. 10, n. 3, p. 635-645, jul./set. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v10n3/1980-993X-ambiagua-10-03-00635.pdf>. Acesso em: 19 set. 2018.

RAUCH, W. *et al.* Modelling transitions in urban water systems. *Water Research*, [s. l.], v. 126, p. 501-514, 2017.

RUFFATO-FERREIRA, V. J. *et al.* Zoneamento ecológico econômico como ferramenta para a gestão territorial integrada e sustentável no município do Rio de Janeiro. *EURE*, Santiago, CL, v. 44, n. 131, p. 239-260, enero 2018.

RUFINO, I. A. A. *et al.* Water resources and urban planning: the case of a coastal area in Brazil. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 32-42, Jan./June 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/juee/article/view/2414/3038>. Acesso em: 15 abr. 2019.

SERRAO-NEUMANN, S. *et al.* Connecting land-use and water planning: prospects for an urban water metabolism approach. *Cities*, [s. l.], v. 60, p. 13-27, Feb. 2017.

ULIAN, G.; CARTES, I.; LIMA, M. C. L. Water management assessment methodology for urban planning. *Revista Ambiente & Água*, Taubaté, v. 12, n. 1, p. 33-46, jan./fev. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v12n1/1980-993X-ambiagua-12-01-00033.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

UNIÃO EUROPEIA. Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de outubro de 2000. Estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, Bruxelas, 22 dez. 2000. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2000:327:FULL&from=PT>. Acesso em: 13 mar. 2019.

VASCONCELOS, M. E. G.; SILVA, P. M. U. Participação das políticas municipais na gestão sustentável de bacias hidrográficas. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

RECURSOS HÍDRICOS, 20., 2013, Bento Gonçalves, RS. *Anais [...]*. Bento Gonçalves, RS: ABRH, 2013. p. 1-8.

VIJESCU, M.; BEILICCI, E.; BEILICCI, R. Integrated hydrographical basin management: study case: crasna river basin. *IOP Conference Series: materials science and engineering*, Reino Unido, v. 245, n. 3, Oct. 2017. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/245/3/032038/pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

WU, Y. *et al.* Smart city with chinese characteristics against the background of big data: idea, action and risk. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 173, p. 60-66, 2018.

RESUMO

Os elevados índices de perdas nos sistemas de distribuição de água são um problema recorrente no Brasil e têm como causa múltiplos fatores. Uma fonte de esforços comumente dispensada em projetos de redes de distribuição é a análise dos regimes transitórios. Este artigo tem o objetivo de estudar a influência do escoamento transitório nas perdas de água em zonas de abastecimento (ZA) do Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Salvador (BA). Para isso, as linhas-tronco de quatro ZA foram simuladas com o *software* Allievi, sendo avaliados os regimes permanentes e transitórios, bem como o uso de mecanismos de proteção contra transitórios. As análises em regime permanente apontaram, para algumas ZA, pressões elevadas que podem justificar seus altos índices de perdas, e as avaliações do regime transitório, especialmente considerando um cenário de menor consumo, resultaram em oscilações de pressão significativas. Os mecanismos de proteção foram adequados para reduzir as oscilações de pressão. Os resultados permitiram concluir que os transitórios hidráulicos devem ser considerados na elaboração dos projetos porque podem estar contribuindo para os elevados índices de perdas do SIAA, além de se inferir que existe um risco à saúde pública devido à possibilidade de sujeitar a rede a pressões negativas.

Palavras-chave: Transitório hidráulico. Golpe de aríete. Perdas de água.

ABSTRACT

High water losses in distribution systems are a recurring problem in Brazil and are caused by multiple factors. A common source of effort in distribution network designs is the analysis of hydraulic transients. This article aims to study the influence of water hammer on water losses in parts of the water distribution network of Salvador (BA). For this, simulations were performed with Allievi software and the permanent and unsteady flow regimes were evaluated, as well as the use of transient protection devices. The steady-state analyzes pointed to some parts of the network with high pressures that may justify its high loss rates and the transient analyzes, especially considering a scenario of lower consumption, resulted in significant pressure fluctuations. The protection mechanisms were adequate to reduce pressure fluctuations. The results allowed to conclude that the hydraulic transients may be contributing to the high loss rates of the water distribution system, besides inferring a risk to public health due to the possibility of subjecting the network to negative pressures, and should be considered in the elaboration of the projects.

Keywords: Hydraulic transients. Unsteady flow. Water hammer.

Impacto do escoamento transitório nas perdas de água em sistemas de distribuição da cidade de Salvador (BA): análise numérica

JAMILE LEITE BULHÕES

Mestre em Meio Ambiente, Águas e Saneamento, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e especialista em Direito Ambiental, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).
jamilе_bulhoes@hotmail.com

ANDRÉ LUIZ ANDRADE SIMÕES

Doutor e mestre em Engenharia Hidráulica e Saneamento, pela Universidade de São Paulo (USP). Professor adjunto da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e coordenador do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Escola Politécnica da UFBA.

OS EPISÓDIOS de seca que assolam o Nordeste brasileiro são há muito tempo conhecidos. Em 2017, a região completou seu sétimo ano seguido de estiagem, com um terço de seu território no grau mais elevado de seca (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2018), fazendo com que mais da metade dos municípios nordestinos decretassem situação de emergência devido à seca ou à estiagem ao menos uma vez naquele ano (BRASIL, 2019). O Nordeste apresentou um índice de perdas na distribuição (IPD) de 46,3% em 2017 (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2019). Esses números contraditórios também são observados no Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Salvador, que, entre fevereiro de 2013 e janeiro de 2014, perdeu 50% da água que captou, enquanto os estudos hidrológicos dos mananciais que atendem ao sistema vêm apontando uma gradativa redução da vazão disponível (BAHIA, 2015, 2016a). Os elevados índices

Em um SAA, as perdas podem ocorrer em qualquer etapa do sistema, mas a quase totalidade acontece na distribuição

de perdas na distribuição são uma realidade na grande maioria dos sistemas de abastecimento de água (SAA) brasileiros, que possuem um IPD médio de 38,3% (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2019).

Em um SAA, as perdas podem ocorrer em qualquer etapa do sistema, mas a quase totalidade acontece na distribuição. Essas perdas de água podem ser divididas em aparentes, que dizem respeito ao volume de água consumido pelo usuário, mas, por algum motivo, não medido ou contabilizado, e reais, também conhecidas como físicas, que se referem à água disponibilizada para distribuição que não chega aos consumidores (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2017).

O rateio no SAA pode variar muito entre cidades ou zonas de abastecimento (ZA), de acordo com características topográficas, econômicas, ocupacionais e sociais, mas, de modo geral, a maior parcela corresponde às perdas reais.

Entre as principais causas desse problema, no que tange à sua operação, destaca-se a manutenção de pressões elevadas. Existe uma correlação direta entre pressão e perda de água na distribuição. No entanto, falhas podem ocorrer desde a etapa de planejamento e projeto, construção, operação, manutenção e expansão. Entre os lapsos na etapa de projeto, destaca-se a ausência do estudo do regime transitório de operação nos procedimentos usuais de projeção de redes de distribuição no Brasil (SILVA; CONEJO; GONÇALVES, 2003).

Transitório hidráulico em conduto forçado, ou golpe de aríete, é o nome dado ao fenômeno de variação de pressão que se verifica no conduto quando ocorre mudança na velocidade do líquido devido à ação ou à alteração funcional de algum equipamento, como abertura e fechamento de válvulas, parada e partida de bombas e turbinas, rompimentos de tubulações, alterações nas vazões demandadas e utilização de hidrantes. Trata-se do regime variável que se dá na transição entre dois regimes permanentes, no qual acontecem deformações elásticas tanto no líquido como na tubulação (CHAUDHRY, 2014).

As pressões elevadas oriundas dos transitórios hidráulicos podem danificar tubulações e válvulas, gerar fissuras nas paredes das tubulações, romper conexões entre seções e provocar outras ocorrências que podem resultar na perda real de água e em danos à infraestrutura existente. Quando acontecem ondas de pressão inferiores à pressão do solo no qual o tubo está assentado, ainda existe o risco de intrusão de água subterrânea contaminada, através de juntas mal executadas ou trechos danificados, e de entrada de gases que possibilitam a corrosão da tubulação (BOULOS *et al.*, 2005).

As leis físicas básicas que originam as equações diferenciais do escoamento transitório são a equação de conservação de massa (Equação 1) e a equação da quantidade de movimento linear (Equação 2) (WYLIE; STREETER, 1979).

$$\frac{\partial p}{\partial t} + V \frac{\partial p}{\partial x} + \rho a^2 \frac{\partial V}{\partial x} = 0, \quad (1)$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + g \sin \theta + \frac{fV|V|}{2D} = 0, \quad (2)$$

em que p = pressão, V = velocidade, t = tempo, x = espaço, a = celeridade das ondas de pressão, ρ = massa específica da água, g = aceleração devido à gravidade, D = diâmetro interno do tubo, θ = ângulo entre a horizontal e o eixo do tubo. Essas equações podem ser transformadas em quatro equações diferenciais ordinárias (EDO) pelo método das características, que está entre os esquemas numéricos mais empregados para solução de problemas dessa natureza.

Frequentemente, a análise dos transitórios hidráulicos nos sistemas de distribuição é mais importante do que a do sistema operando em regime permanente, que costuma ser utilizada pelos projetistas como base para o dimensionamento. A severidade das pressões provocadas pelos transitórios deve ser determinada para que o sistema seja devidamente dimensionado para essas sobrecargas (BOULOS *et al.*, 2005).

Boulos e outros (2005) propõem soluções para quando a análise dos transitórios em redes de distribuição apresentar oscilações de pressão inaceitáveis. Em resumo, são três ações que devem ser realizadas, de preferência, sequencialmente: 1. controlar a causa do evento transitório modificando os procedimentos de manobra de válvulas e/ou reduzindo seu tempo de fechamento; 2. alterar o sistema, incluindo a troca do material ou do traçado da tubulação; 3. incluir dispositivos de proteção contra transitório hidráulico. Em sistemas de distribuição já implantados, a segunda solução pode ser de difícil aplicação.

Embora existam muitas opções de equipamentos utilizados para proteção contra transitórios hidráulicos, o estudo e dimensionamento do sistema e a correta operação podem atenuar as variações de pressão a níveis aceitáveis, sem que para isso sejam necessários equipamentos específicos. Medidas de ação direta, assim denominadas por Thorley (2004), são baseadas, fundamentalmente, na intervenção sobre as causas associadas à variação das condições de escoamento.

Frequentemente, a análise dos transitórios hidráulicos nos sistemas de distribuição é mais importante do que a do sistema operando em regime permanente

É nesse cenário de escassez hídrica, elevado índice de perdas no sistema de distribuição e negligência no estudo do regime transitório de operação que esta pesquisa se justifica

Entre as ações diretas para proteger o sistema contra transitório destaca-se o cálculo do tempo de abertura e fechamento de válvulas e hidrantes, controle das partidas e desligamentos das bombas, dimensionamento das tubulações, de forma a evitar elevadas velocidades, mudanças nos traçados das tubulações etc. (AMOA; ELBASHIR, 2007; MENDES, 2011; THORLEY, 2004).

No entanto, se os transitórios não puderem ser prevenidos, dispositivos de proteção específicos podem ser necessários. Os mecanismos que envolvem a transferência de energia para o interior ou para o exterior de um sistema elevatório integram a categoria dos métodos de ação indireta (AMOA; ELBASHIR, 2007; THORLEY, 2004). Entre os mecanismos de proteção existentes podem-se elencar chaminé de equilíbrio, reservatório hidropneumático (RHO), tanque alimentador unidirecional (TAU), válvula de alívio, válvulas antecipadoras de ondas, tubo atenuador de celeridade, entre outros.

É nesse cenário de escassez hídrica, elevado índice de perdas no sistema de distribuição e negligência no estudo do regime transitório de operação que esta pesquisa se justifica, tendo o objetivo de analisar, através de um trabalho de natureza numérica, a influência do escoamento transitório nas perdas de água em quatro ZA do SIAA de Salvador e a eficácia do uso de alguns dispositivos de proteção contra transitórios hidráulicos.

METODOLOGIA

Áreas de estudo

A área selecionada para realização deste estudo está inteiramente inserida no município de Salvador (BA) e corresponde a quatro ZA do SIAA de Salvador, que é composto por 57 ZA e atende a uma população total (residente e flutuante) de mais de 3 milhões de pessoas.

Tabela 1
Percentual de ANC, DMD e população das ZA 9, 23, 42, 60

Zona	Perdas ANC (%)	2015	
		DMD (l/s)	População
9	56,6%	136,78	39.740
23	59,9%	315,98	77.704
42	61,1%	187,77	34.755
60	52,6%	114,02	33.615

Fonte: Bahia (2015).

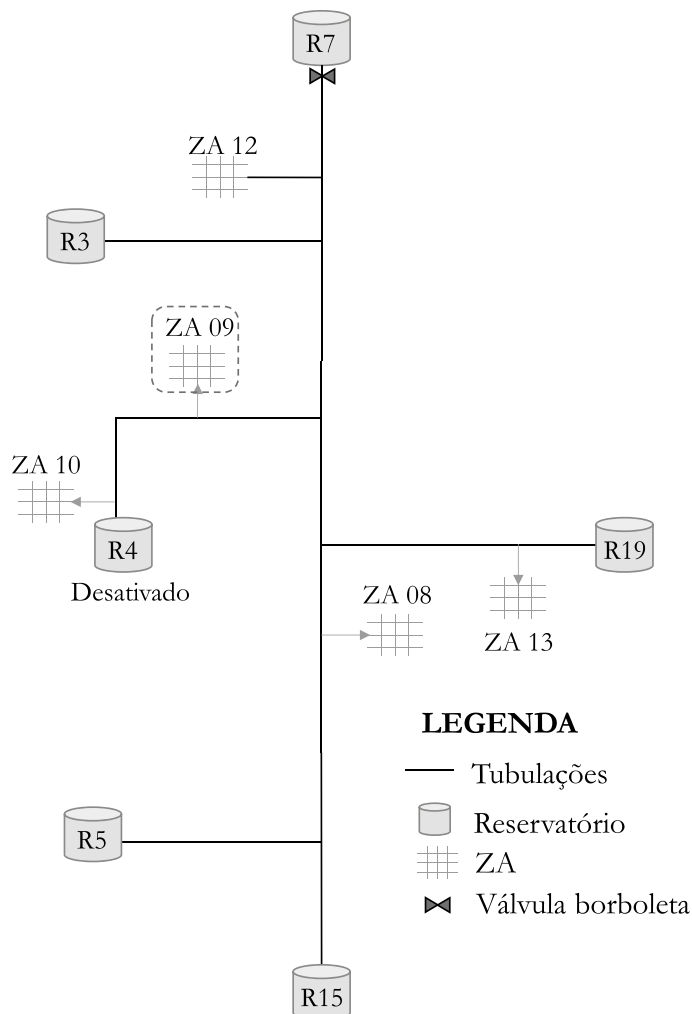
A Tabela 1 apresenta os percentuais de água não contabilizada (ANC) das ZA para o período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2014, a demanda máxima diária (DMD) e a população (residente e flutuante) estimada para 2015 pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) (BAHIA, 2015, 2017) para as ZA estudadas.

Zona de Abastecimento 9

A ZA 9 é atendida diretamente em sua rede de distribuição por uma subadutora de água tratada, denominada R7-R15, que alimenta também, diretamente na rede, outras zonas de abastecimento, além de reservatórios. Essa adutora possui aproximadamente 7,5 km de extensão e se inicia em um reservatório apoiado com nível de água (NA) médio na cota 85,8 m, conforme a Figura 1.

A ZA 9 é atendida diretamente em sua rede de distribuição por uma subadutora de água tratada, denominada R7-R15

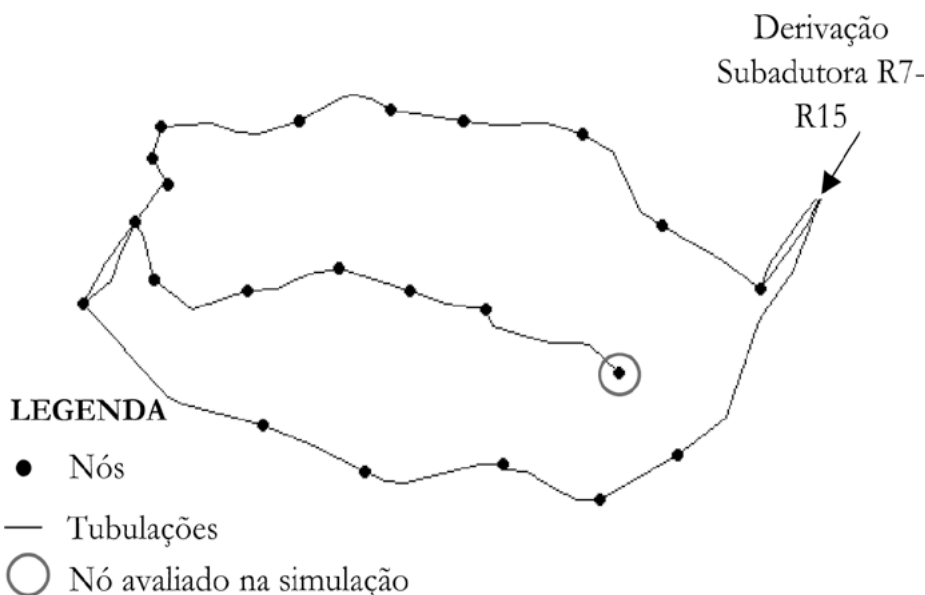
Figura 1
Croqui da subadutora de água tratada R7-R15



Nesta ZA foi considerada uma rede secundária fictícia para análise dos transitórios nas tubulações de menor diâmetro

A maioria dos nós da ZA 9 varia entre as cotas 20 m e 65 m, e a linha-tronco avaliada possui tubos com diâmetros nominais (DN) que variam entre 300 e 600 (BAHIA, 2017). A configuração da linha-tronco da ZA 9 está apresentada na Figura 2.

Figura 2
Zona de Abastecimento 9



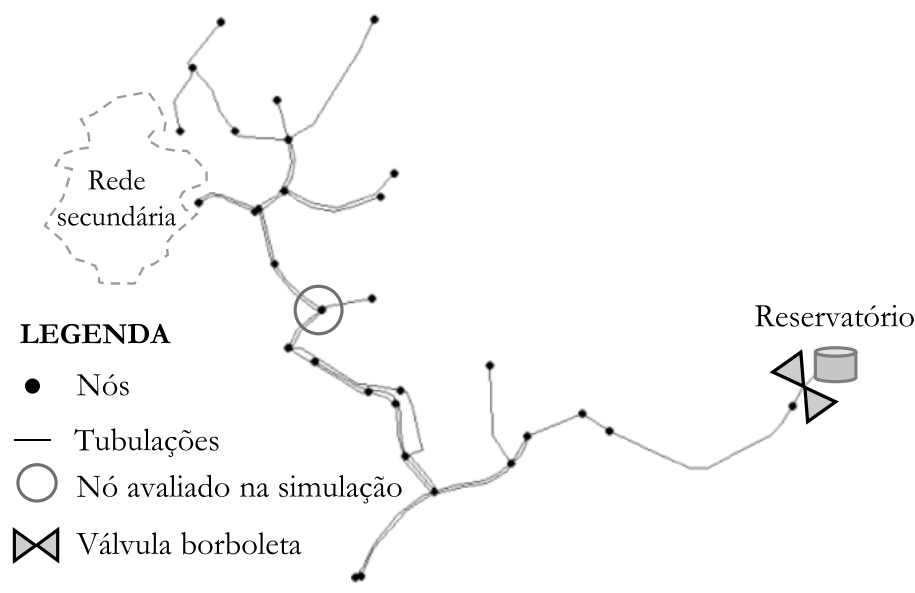
Fonte: adaptado de Bahia (2017).

Zona de Abastecimento 23

A ZA 23 é atendida por um reservatório elevado com NA médio na cota 105 m. A maioria dos nós avaliados da ZA 23 tem cotas entre 40 m e 75 m, e a linha-tronco estudada possui tubos com DN que variam entre 200 e 600 (BAHIA, 2017).

Nesta ZA foi considerada uma rede secundária fictícia para análise dos transitórios nas tubulações de menor diâmetro. A rede secundária foi traçada considerando os arruamentos e as cotas disponíveis no *software* Google Earth Pro, tendo extensão de 2,2 km e cotas que variaram entre 20 m e 75 m. A configuração da ZA 23 e a localização da rede secundária fictícia podem ser observadas na Figura 3.

Figura 3
Zona de Abastecimento 23



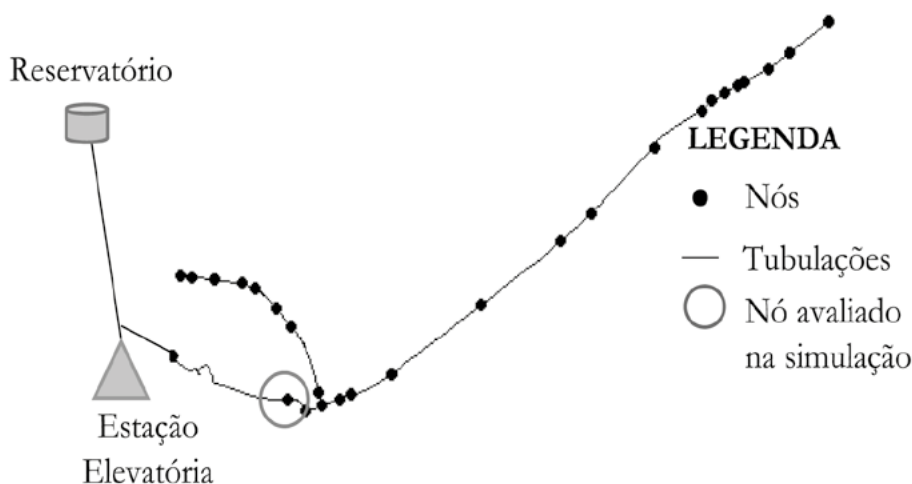
Fonte: adaptado de Bahia (2017).

A ZA 42 é abastecida por uma derivação na linha de recalque que conecta o Parque de ETA da Bolandeira ao reservatório do Setor R1

Zona de Abastecimento 42

A ZA 42 é abastecida por uma derivação na linha de recalque que conecta o Parque de ETA da Bolandeira ao reservatório do Setor R1 (BAHIA, 2017). A maioria dos nós da ZA 42 varia entre as cotas 4 m e 20 m, e a linha-tronco avaliada é composta por tubos com DN que variam entre 250 e 400. A configuração da linha-tronco da ZA 42 está apresentada na Figura 4.

Figura 4
Zona de Abastecimento 42



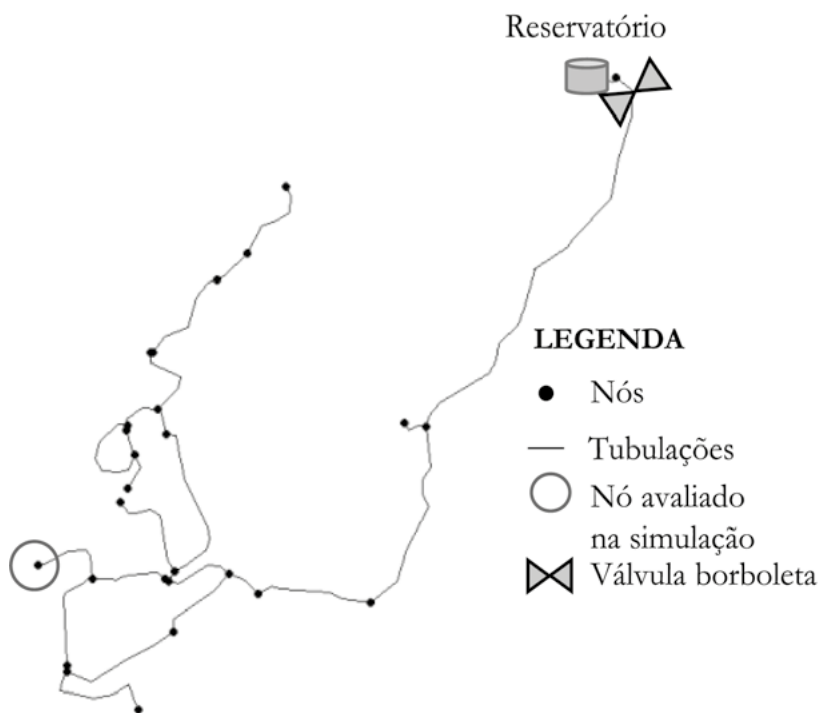
Fonte: adaptado de Bahia (2017).

Para avaliação hidráulica das redes de distribuição das ZA foi utilizado o software Allievi, versão 2.2.0.0

Zona de Abastecimento 60

A ZA 60 é abastecida por um reservatório apoiado com NA médio na cota 107,5 m, e a maioria dos nós desta ZA variam entre as cotas 20 m e 80 m. Na linha-tronco avaliada existem tubos com DN que variam entre 150 e 600. A configuração da ZA 60 pode ser observada na Figura 5.

Figura 5
Zona de Abastecimento 60



Fonte: adaptado de Bahia (2017).

Simulador hidráulico

Para avaliação hidráulica das redes de distribuição das ZA foi utilizado o software Allievi, versão 2.2.0.0, que é um simulador de escoamentos permanentes e transitórios em condutos forçados e livres, desenvolvido pela Universidade de Valência e disponibilizado gratuitamente.

Segundo o manual do Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010a), para análise dos sistemas de condutos forçados, o software utiliza o método das características. Para avaliação do regime transitório, o Allievi permite a consideração de diversas condições de contorno e um número indefinido de nós, trechos, reservatórios, estações de bombeamento e diversos dispositivos de proteção contra transitório hidráulico.

Simulação

As simulações foram realizadas com os dados disponibilizados no Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara (Parmis), que consistem no traçado da linha-tronco da rede de distribuição (definida como toda tubulação com diâmetro nominal (DN) igual ou superior a 200), suas extensões, material, rugosidade e diâmetros, cotas dos nós avaliados e demanda máxima horária (DMH) estimada para o ano de 2015 nos nós em que há consumo.

Os tubos, segundo a SIHS (BAHIA, 2017), são de ferro fundido e muitos foram implantados há algumas décadas. Seguindo o critério do Parmis de que se trata de tubos antigos, foi adotada a rugosidade absoluta (ϵ) de 3 mm para toda a linha-tronco. Como não foram dadas maiores informações acerca dos tubos, considerou-se que são da classe k7. Também não se obtiveram informações a respeito das localizações e características das válvulas de regulação e do conjunto elevatório que alimenta a ZA 42. Por isso, foram feitas considerações embasadas no que seria lógico e na prática dos projetistas.

A vazão adotada para os nós com consumo foi as DMH respectivas. Na simulação, em cada nó representando um consumo, foi inserida a condição de contorno denominada Lei de Vazão por Pressão.

Essa lei admite que existe um elemento no nó que causa perdas de carga, e a vazão que flui dele tem relação com a pressão no nó e com a perda de carga existente. O coeficiente de perda de carga foi constante durante toda a simulação, sendo determinado considerando a vazão inicial imposta pelo usuário do programa e a pressão no nó nas condições de regime permanente (o programa calcula a perda de carga necessária para que o nó, submetido à pressão do regime permanente, possua a vazão determinada pelo usuário). Quando ocorre o regime não permanente, a vazão que flui do nó varia conforme a oscilação de pressão, dado o coeficiente de perda de carga estabelecido inicialmente. Nos instantes em que a pressão no nó resulta negativa, a vazão também é negativa, indicando que, nessas condições, entrará vazão no sistema. Quando a pressão excede a pressão de regime permanente, a vazão que flui do nó é superior à inicialmente estabelecida e está condicionada à perda de carga singular calculada.

Ressalta-se que, tratando-se de redes de distribuição no Brasil, as extremidades das tubulações são, na sua maioria, tubos que alimentam reservatórios residenciais pela cota superior. As oscilações positivas de pressão de fato irão aumentar a vazão que flui aos reservatórios das residências. Porém, quando ocorrem pressões negativas nesses pontos, é possível que a vazão que retorna ao sistema seja de ar e não de água,

As simulações foram realizadas com os dados disponibilizados no Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara

Em todas as ZA foram avaliadas as pressões estáticas e as pressões em regime permanente

que, provavelmente, será novamente expulso quando ocorrer uma oscilação positiva de pressão.

Destaca-se também que a capacidade de a saída das tubulações ligadas aos reservatórios funcionarem de forma semelhante a uma válvula de alívio só ocorre enquanto os reservatórios residenciais estão enchendo. A partir do instante em que a boia fecha a saída de água para o reservatório, esse efeito é interrompido. Tal fato motivou a análise do sistema considerando uma vazão mínima, com a simulação de uma condição noturna de consumo de água e levando em conta que as vazões que fluem dos nós são muito pequenas - 10% da DMH estabelecida inicialmente.

Em todas as ZA foram avaliadas as pressões estáticas e as pressões em regime permanente, com o intuito de se obter os dados que possivelmente seriam utilizados em projeto, diagnósticos ou para ampliação ou reforço das ZA. Na sequência foram provocados diferentes tipos de perturbação nas ZA, com o objetivo de avaliar o regime transitório. Essas perturbações estão explanadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Simulações em regime transitório

Análise	ZA	Perturbação	Consumo	Observações
1	9	Fechamento de válvula	DMH	Fechamento de uma válvula borboleta logo a jusante do reservatório de onde parte a adutora, com fechamento uniforme em 20.
2	9	Fechamento de válvula	10% da DMH	Idem Análise 1.
3	23	Rompimento de tubulação (dimensão média)	DMH	Ruptura da tubulação que parte do reservatório que alimenta a ZA, a 350 m do reservatório. A fissura do tubo tem dimensão média e, em regime permanente, possibilitaria o vazamento da vazão que corresponde a 20% da vazão veiculada no trecho.
4	23	Rompimento de tubulação (dimensão grande)	DMH	Idem Análise 3, porém a fissura do tubo tem dimensão maior e, em regime permanente, possibilitaria o vazamento da vazão que corresponde a 50% da vazão veiculada no trecho.
5	23	Rompimento de tubulação (dimensão grande)	10% da DMH	Idem Análise 4.
6	23	Abertura de válvula	DMH	Abertura uniforme de uma válvula borboleta logo a jusante do reservatório que alimenta o setor, com tempos de abertura de 10 e 20 segundos.
7	23	Abertura de válvula	10% da DMH	Idem Análise 6.
8	23	Fechamento de válvula	10% da DMH	Fechamento de uma válvula borboleta logo a jusante do reservatório que alimenta o setor, com fechamento uniforme em 20 segundos.
9	42	Interrupção do funcionamento da bomba	DMH	Interrupção do funcionamento dos conjuntos elevatórios (duas bombas da fabricante Flowserve, modelo 12LN26) que alimentam o setor.
10	60	Fechamento de válvula	DMH	Fechamento de uma válvula borboleta logo a jusante do reservatório, com fechamento uniforme em 10 segundos.
11	60	Fechamento de válvula	10% da DMH	Idem Análise 9.

Fonte: elaboração própria (2017).

Dispositivos de proteção

Os mecanismos de proteção estudados foram a manobra de válvulas de regulação (tipo borboleta) e o uso de reservatório hidropneumático (RHO) e de tanque alimentador unidirecional (TAU). Os dispositivos foram simulados na ZA 9 e na ZA 23, conforme o Quadro 2. Para ambas as redes foi considerado o cenário em que se estabeleceu um consumo mínimo de água (10% da DMH).

Quadro 2

Simulações em regime transitório – Dispositivos de proteção

Análise	ZA	Dispositivos proteção	Consumo	Resultado
12	09	Manobra de válvula	10% da DMH	Fechamento de uma válvula borboleta logo a jusante do reservatório de onde parte a adutora, com fechamento uniforme em 20, 40 e 60 segundos, e fechamento controlado, mais rápido até o fechamento de 70% da abertura da válvula e mais lento no terço final com duração total de 30 segundos.
13	ZA 23	RHO	10% da DMH	RHO vertical com membrana e volume de 30 m ³ inserido 155 m a jusante do reservatório que alimenta o setor.
14	09	TAU	10% da DMH	TAU, com 5,3 m ³ , na região de cota mais alta da ZA 9, onde foram observadas pressões negativas nas simulações sem dispositivos de proteção.

Fonte: elaboração própria (2017).

Com exceção dos estudos de manobra de válvulas, o RHO e o TAU foram avaliados para a condição de fechamento uniforme em 20 segundos de uma válvula de regulação situada após o reservatório de onde parte a adutora, no caso da ZA 9, e depois do reservatório que alimenta o setor, no caso da ZA 23.

Os ábacos e métodos para pré-dimensionamento dos RHO e dos TAU são na quase totalidade, referentes a um tubo que alimenta um reservatório de grande dimensão através de estações elevatórias equipadas com válvulas de retenção que se fecham imediatamente após a interrupção do fornecimento de energia ao motor do conjunto motor-bomba. A literatura consultada não traz métodos para dimensionamento de TAU e RHO instalados em redes com múltiplos anéis e derivações.

Então, para a simulação, fez-se uma estimativa inicial para as dimensões do RHO e do TAU através de métodos desenvolvidos para sistemas com tubulações únicas e retilíneas. A partir dos volumes obtidos por meio desses métodos, foram simulados, no Allievi, volumes superiores e inferiores para os dispositivos, até se obter um volume adequado para proteger o sistema contra os transitórios hidráulicos.

A partir dos volumes obtidos por meio desses métodos, foram simulados, no Allievi, volumes superiores e inferiores para os dispositivos, até se obter um volume adequado para proteger o sistema contra os transitórios hidráulicos

As pressões elevadas em regime permanente refletem a necessidade imediata de reformular o abastecimento do sistema

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Regime permanente

No Quadro 3 estão os resultados da análise das pressões estáticas e dinâmicas (regime permanente) nas ZA estudadas. Nota-se que apenas na ZA 23 observaram-se pressões estáticas e dinâmicas dentro da faixa recomendada pela NBR 12218/2017 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017). A ZA 60, ao mesmo tempo em que possui pressões estáticas elevadas em algumas áreas, não tem condições hidráulicas de atender a toda a rede com a DMH.

Quadro 3

Regime permanente – Resumo dos resultados

ZA	Estáticas	Dinâmicas (dmh)
9	Pressões superiores a 50 mca em parte da rede.	Pressões superiores a 50 mca em parte da rede.
23	Pressões superiores a 10 mca e inferiores a 50 mca.	Pressões superiores a 10 mca e inferiores a 50 mca.
42	-	Pressões superiores a 10 mca e inferiores a 50 mca.
60	Pressões superiores a 50 mca em parte da rede.	Pressões superiores a 50 mca em parte da rede e inferiores a 10 mca em outra parte, havendo regiões em que o abastecimento com a DMH não é possível.

Fonte: elaboração própria (2017).

Apesar de as pressões elevadas observadas em algumas regiões não superarem a pressão de serviço admissível de tubos de ferro fundido, elas aumentam os vazamentos em fissuras ou peças mal encaixadas. Considerando ainda que parte da rede pode ser de plástico, essa situação é ainda mais preocupante porque em tubos desse material existe uma correlação direta entre pressão e perdas de água.

As pressões elevadas em regime permanente refletem a necessidade imediata de reformular o abastecimento do sistema. Esse problema está elencado entre as causas principais para os elevados índices de perdas em sistemas de distribuição de água.

Regime transitório

No Quadro 4 estão sintetizados os resultados das simulações do regime transitório sem dispositivos de proteção. Nas figuras exibidas na sequência são apresentadas as oscilações de pressão nos nós que apresentaram resultados mais intensos ou que representam o comportamento geral da ZA frente à perturbação imposta.

Quadro 4

Regime transitório – Resumo dos resultados

Análise	ZA	Perturbação	Consumo	Resultado
1	9	Fechamento de válvula	DMH	Ausência de oscilações de pressão importantes (Figura 6).
2	9	Fechamento de válvula	10% da DMH	Oscilações de pressão de maior magnitude, inclusive pressões negativas (Figura 6).
3	23	Rompimento de tubulação (dimensão média)	DMH	Ausência de oscilações de pressão importantes (Figura 7).
4	23	Rompimento de tubulação (dimensão grande)	DMH	Ausência de oscilações de pressão importantes (Figura 7).
5	23	Rompimento de tubulação (dimensão grande)	10% da DMH	Oscilações de pressão de maior magnitude, sem pressões negativas (Figura 8).
6	23	Abertura de válvula	DMH	Ausência de oscilações de pressão importantes (Figura 9).
7	23	Abertura de válvula	10% da DMH	Oscilações de pressão de maior magnitude, sem pressões negativas (Figura 10).
8	23	Fechamento de válvula	10% da DMH	Oscilações de pressão de maior magnitude, inclusive pressões negativas (Figura 11).
9	42	Interrupção do funcionamento da bomba	DMH	Oscilações de pressão de maior magnitude, inclusive pressões negativas (Figura 12).
10	60	Fechamento de válvula	DMH	Ausência de oscilações de pressão importantes (Figura 13).
11	60	Fechamento de válvula	10% da DMH	Oscilações de pressão de maior magnitude, sem pressões negativas (Figura 13).

Fonte: elaboração própria (2017).

Com exceção da simulação que considerou a interrupção do funcionamento do conjunto elevatório (Análise 9), as análises 1, 3, 4, 6 e 10, realizadas com as demandas nos nós iguais às DMH, não resultaram em oscilações de pressão significativas, como pode ser observado nas figuras 6, 7, 9 e 13.

Quando o consumo na rede foi mais elevado, a capacidade dos nós com saída para atmosfera (tubulações que alimentam os reservatórios residenciais) de aliviar as pressões com o aumento da descarga da vazão, modelada com o uso da condição de contorno Lei de Vazão por Pressão, foi suficiente para amortecer as ondas de pressão oriundas da perturbação imposta.

Nos cenários em que foi considerado um mínimo consumo (10% da DMH), representando as demandas noturnas, foram observadas as maiores oscilações, inclusive pressões negativas que representam uma ameaça à saúde pública.

O fechamento de válvulas na situação de menores demandas (análises 2, 8 e 11) submeteu a rede a oscilações importantes, inclusive pressões negativas. Mesmo quando a válvula manobrada estava relativamente distante dos nós estudados, como no caso da Análise 2, ou

Nos cenários em que foi considerado um mínimo consumo (10% da DMH), representando as demandas noturnas, foram observadas as maiores oscilações, inclusive pressões negativas que representam uma ameaça à saúde pública

Quando o abastecimento ocorre através de bombeamento direto na rede, a operação deve ser ainda mais cuidadosa

quando considerados nós da rede secundária, como na Análise 8, na condição de mínimo consumo, foram observadas pressões negativas (figuras 6 e 11).

As análises 10 e 11, que correspondem ao fechamento de válvula na ZA 60 para os cenários de consumo máximo e mínimo, respectivamente, resultaram em oscilações de pressão distintas do observado nas simulações de fechamento de válvula da ZA 9 para condições similares (análises 1 e 2). Isso aconteceu especialmente no que tange às mínimas pressões obtidas, que, na ZA 60, ocorreram no cenário de máximo consumo. Esses dados podem ser observados nas figuras 6 e 13.

Os resultados distintos reforçam que não deve haver generalização das medidas a serem implementadas para proteção do sistema contra transitórios, já que as redes guardam peculiaridades que interagem entre si durante o fenômeno, e é difícil prever seu comportamento frente a uma perturbação.

A abertura de válvulas e o rompimento de maior magnitude da tubulação no cenário de menor consumo (análises 5 e 7), apesar de não ter resultado em pressões negativas ou superado a pressão nominal dos tubos, podem resultar em desencaixe de conexões, vazamentos e fadiga da tubulação por conta das variações maiores de pressão (figuras 8 e 10).

Resultados mais intensos no cenário de demandas noturnas, quando o consumo é reduzido, são justificados pela redução da capacidade de aumento da vazão do sistema frente a uma onda de pressão positiva, diminuindo também a possibilidade da rede de amortecer as pressões transitórias.

Ressalta-se que a parada de bombas (Análise 9) levou a eventos transitórios significativos. Quando o abastecimento ocorre através de bombeamento direto na rede, a operação deve ser ainda mais cuidadosa. A hipótese de queda de energia, com a interrupção simultânea das bombas, ainda que considerando um cenário de maior consumo, submeteu o sistema a pressões negativas importantes (Figura 12). O bombeamento direto na rede, sem conversores de frequência, pode ainda, nas horas de menor consumo, submeter os sistemas a pressões elevadas, que vão contribuir também para os altos índices de perdas.

Dispositivos de proteção

No Quadro 5 estão sintetizados os resultados das simulações com uso de mecanismos de proteção.

Quadro 5

Regime transitório – Dispositivos de proteção – Resumo dos resultados

Análise	ZA	Dispositivos de proteção	Consumo	Resultado
12	09	Manobra de válvula	10% da DMH	Adequado para prevenção do surgimento de eventos transitórios de grandes proporções oriundos de fechamento de válvula (Figura 14).
13	23	RHO	10% da DMH	Adequado para proteção do sistema (Figura 15).
14	09	TAU	10% da DMH	Adequado para evitar pressões negativas (Figura 16).

Fonte: elaboração própria (2017).

O controle do tempo de fechamento da válvula exerceu grande influência no comportamento do evento transitório. Para o fechamento uniforme, quanto mais lento, menos intensas as ondas de pressão. Porém, o fechamento controlado da válvula, mais rápido nos primeiros dois terços e mais acelerado no terço final, proporcionou um fechamento em intervalo de tempo curto e não submeteu o sistema a pressões negativas, conforme a Figura 14.

Cada modelo de válvula de regulação possui uma curva característica. Para alguns deles, apenas depois que se evoluiu cerca de 70% na manobra de fechamento é que se obtêm as maiores reduções de vazão. Por isso, o fechamento deverá ser mais lento no terço final.

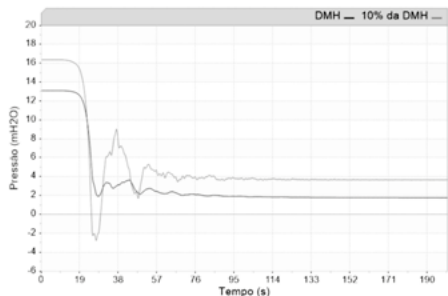
Como mecanismo direto para evitar a surgimento de oscilações de pressão mais significativas, a manobra controlada de válvulas foi adequada e se destaca por requerer, basicamente, a modelagem do sistema para determinação da melhor manobra e a capacitação dos operadores ou o ajuste dos mecanismos automatizados de controle das válvulas.

A instalação do RHO na ZA 23, considerando a perturbação imposta ao sistema, foi suficiente para atenuar as oscilações de pressão em toda a zona, inclusive na rede secundária fictícia. As variações de pressão com e sem o RHO podem ser observadas na Figura 15.

Porém, caso ocorra um fechamento rápido de válvula em um distrito de medição e controle a jusante do RHO, por exemplo, o distrito não estará protegido pelo dispositivo, e a ação do equipamento fica limitada a situações específicas.

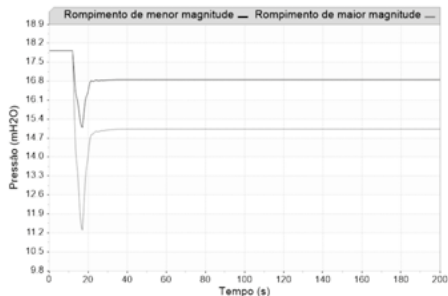
O TAU foi adequado para evitar que pressões negativas fossem observadas na rede. As sobrepressões máximas também foram reduzidas, provavelmente devido ao efeito indireto da redução da depressão máxima. O comportamento das ondas de pressão, após o fechamento da válvula no nó mais crítico com e sem TAU, pode ser observado na Figura 16.

Figura 6
Oscilação de pressão – Fechamento de válvula – DMH e 10% da DMH – ZA 9



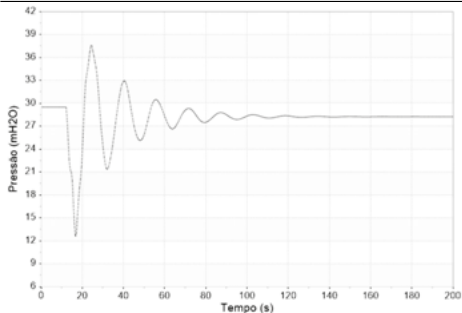
Fonte: elaboração própria (2017).
Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 7
Oscilação de pressão – Rompimento de tubulação maior e menor magnitude – DMH – ZA 23



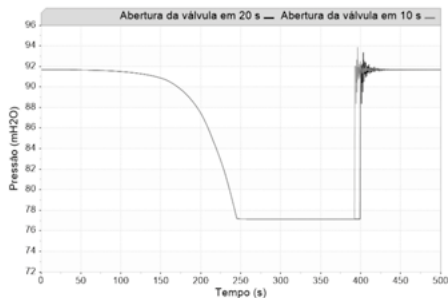
Fonte: elaboração própria (2017).
Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 8
Oscilação de pressão – Rompimento de tubulação – 10% da DMH – ZA 23



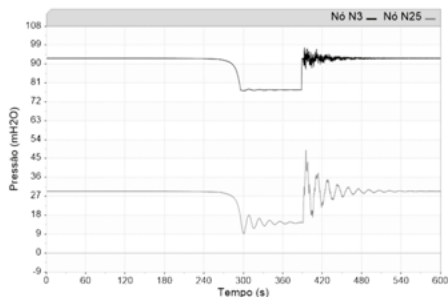
Fonte: elaboração própria (2017).
Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 9
Oscilação de pressão – Abertura de válvula – DMH – ZA 23



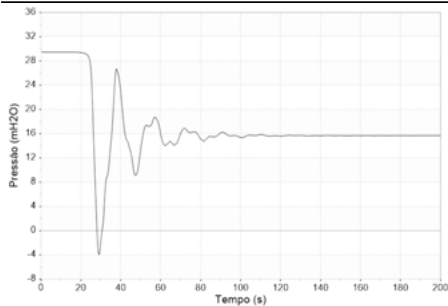
Fonte: elaboração própria (2017).
Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 10
Oscilação de pressão – Abertura de válvula – 10% da DMH – ZA 23



Fonte: elaboração própria (2017).
Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

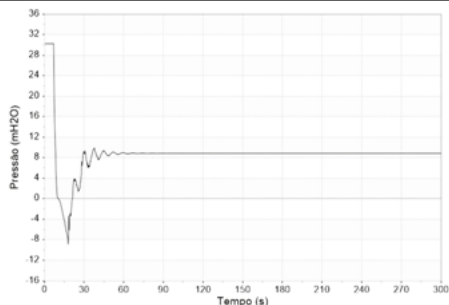
Figura 11
Oscilação de pressão – Fechamento de válvula – 10% da DMH – ZA 23 (rede secundária)



Fonte: elaboração própria (2017).
Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 12

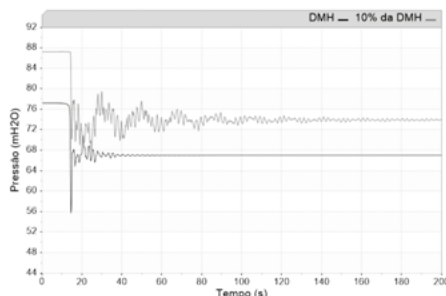
Oscilação de pressão – Parada de bombas – DMH – ZA 42



Fonte: elaboração própria (2017).
 Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 13

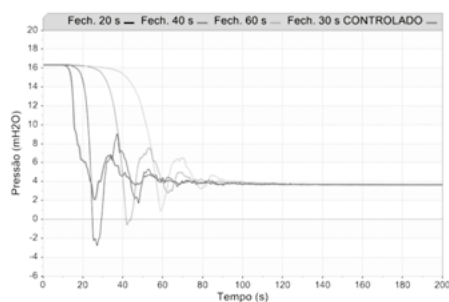
Oscilação de pressão – Fechamento de válvula – DMH e 10% da DMH – ZA 60



Fonte: elaboração própria (2017).
 Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 14

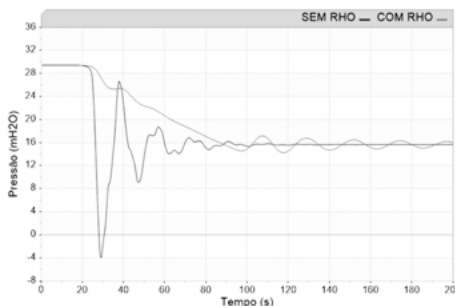
Oscilação de pressão – Fechamento de válvula com 20, 40 e 60 segundos e controlada – ZA 9



Fonte: elaboração própria (2017).
 Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 15

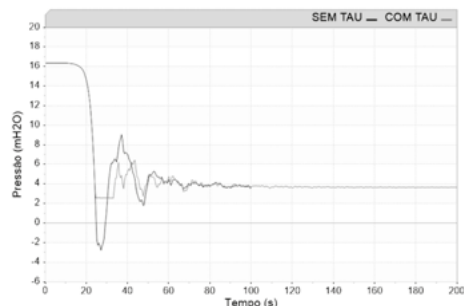
Oscilação de pressão – Uso de RHO – ZA 23



Fonte: elaboração própria (2017).
 Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Figura 16

Oscilação de pressão – Uso de TAU – ZA 09



Fonte: elaboração própria (2017).
 Nota: simulação realizada no *software* Allievi (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA, 2010b).

Os mecanismos de proteção contra transitórios simulados no estudo – manobra controlada de válvulas, RHO e TAU – foram adequados para atenuar ou evitar oscilações de pressão nas condições impostas e representam mais um recurso para combater variações de pressão nas redes

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos resultados analisados, a avaliação em regime permanente apontou algumas partes da rede com a ocorrência de pressões elevadas que podem justificar, em algumas ZA, os altos índices de perdas reais de água.

Os estudos dos transitórios hidráulicos em zonas de abastecimento do SIAA de Salvador levaram a resultados distintos, a depender da condição de consumo admitida e da perturbação provocada no sistema. Com exceção do transitório provocado pela parada das bombas, as análises realizadas com as demandas máximas nos nós (DMH), incluindo as que consideraram o rompimento de tubulação de menor ou maior magnitude e abertura e fechamento de válvulas, não resultaram em oscilações de pressão significativas, e o sistema foi de um regime permanente para outro de forma lenta e gradual.

Quando considerada uma condição de vazão mínima (10% da demanda máxima horária estimada para cada nó), simulando um cenário noturno de consumo, as perturbações resultaram em pressões transitórias de maior magnitude em comparação com o cenário com maior demanda. Essa situação, por vezes, submeteu o sistema a pressões negativas que representam um grande risco à saúde pública devido à possibilidade de contaminação da água. A manutenção de pressões positivas é essencial para a não infiltração de poluentes e a garantia de um abastecimento seguro.

De modo geral, as pressões negativas mostraram-se mais frequentes e intensas do que as positivas, especialmente porque se considerou que os tubos são de ferro fundido e toleram elevadas pressões. Contudo, levando-se em conta que parte da rede pode ser de plástico, mais vulnerável a oscilações de pressão, e que as oscilações bruscas de pressão, ainda que não excedam a pressão nominal das tubulações, podem levar ao desencaixe dos tubos e ao vazamento entre conexões, as sobrepressões devem ser consideradas.

Os mecanismos de proteção contra transitórios simulados no estudo – manobra controlada de válvulas, RHO e TAU – foram adequados para atenuar ou evitar oscilações de pressão nas condições impostas e representam mais um recurso para combater variações de pressão nas redes.

Apesar de as avaliações em regime permanente apontarem pressões elevadas em setores das ZA, o que justificaria, em parte, os índices de perdas registrados, as análises dos regimes transitórios causados por perturbações de diversas naturezas permitem inferir que as pressões observadas podem submeter o sistema a uma série de solicitações fí-

sicas. Essas situações poderão culminar em fadiga ou rompimento de tubos, desencaixe de conexões e aumento de fissuras pré-existentes, resultando em mais perdas reais de água, devendo, portanto, ser consideradas nos projetos de redes de distribuição.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Monitor de secas*. 2018. Disponível em: <http://monitordesecas.ana.gov.br/>. Acesso em: 2 set. 2019.

AMOA, S. O. K.; ELBASHIR, M. A. M. *Hydraulic transient in a pipeline using computer model to calculate and simulate transient*. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de Lund, Lund, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 12218*: projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

BAHIA. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento. *Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara*. Salvador: SIHS, 2015. v. 1, t. 2, cap. 1. Disponível em: <http://www.sih.ba.gov.br/arquivos/File/Vol1cap1.pdf>. Acesso em: 18 out. 2019.

BAHIA. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento. *Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara*. Salvador: SIHS, 2016a. v. 2, t. 2, cap. 1. Disponível em: <http://www.sih.ba.gov.br/arquivos/File/Vol2cap1.pdf>. Acesso em: 18 out. 2019.

BAHIA. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento. *Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara*. Salvador: SIHS, 2016b. v. 3, t. 2, cap. 1. Disponível em: <http://www.sih.ba.gov.br/arquivos/File/TomolVol3Cap1R02.pdf>. Acesso em: 18 out. 2019.

BAHIA. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento. *Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara*. Salvador: SIHS, 2017. v. 4, t. 2, cap. 1. Disponível em: <http://www.sih.ba.gov.br/arquivos/File/Vol4cap1parte2.pdf>. Acesso em: 18 out. 2019.

BOULOS, P. F. *et al.* Hydraulic transient guidelines for protecting water distribution systems. *American Water Works Association*, Denver, v. 97, n. 5, p. 111-124, 2005.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Reconhecimentos de situação de emergência (SE) e estado de calamidade pública (ECP) realizados entre 01/01/2017 e 31/12/2017*. 2019. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>. Acesso em: 2 set. 2019.

CHAUDHRY, M. *Applied hydraulic transients*. 3 ed. Columbia: Springer, 2014.

MENDES, L. F. M. *Métodos clássicos de protecção de sistemas elevatórios contra o golpe de aríete*. 2011. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2011.

SILVA, R. T.; CONEJO, J. G. L.; GONÇALVES, O. M. *Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água*: indicadores de perdas nos sistemas de abastecimento de água. Brasília: Ministério das Cidades, 2003. 80 p. (Documento técnico de apoio - DTA A2).

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (Brasil). *Diagnóstico dos serviços de água e esgoto*: 2017. Brasília: MDR, 2019. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>. Acesso em: 2 set. 2019.

THORLEY, A. R. D. *Fluid transients in pipeline systems: a guide to the control and suppression of fluid transients in liquids in closed conduits*. 2. ed. New York: ASME Press, 2004.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA. Instituto Tecnológico del Agua. *Allievi*: manual técnico. Versão 1.0.1. Valência: ITA, 2010a.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA. Instituto Tecnológico del Agua. *Allievi*. Versão 2.2.0.0. Valência: ITA, 2010b.

WYLIE, E. B.; STREETER, V. L. *Fluid transients*. New York: McGraw-Hill, 1979. 562 p.



RESUMO

Os instrumentos de licenciamento ambiental e de outorga do direito de uso de recursos hídricos fazem parte de políticas diferentes nos estados e no âmbito federal, embora já existam algumas diretrizes de integração. O presente trabalho analisou a articulação desses dois instrumentos de gestão através de exemplos da esfera federal e estadual para três configurações. No que se refere aos procedimentos, a atualização pós-finalização do processo de autorização foi definida como o ponto crítico da configuração das políticas em entidades diferentes. No caso de ambas as políticas em uma entidade, o problema foi a análise lenta e a ocorrência de geração de passivo de processos. Realizou-se o levantamento dos procedimentos adotados no estado de Sergipe para a emissão de outorga e de licenciamento ambiental com o objetivo de estabelecer a estratégia e os critérios de integração. Os resultados indicaram a manutenção das políticas setoriais em entidades separadas. Para efetivação dos procedimentos de integração, optou-se por fazer a classificação do porte do empreendimento em função do uso dos recursos hídricos, o que é necessário na etapa de autorização dos atos. Na fase pós-finalização da autorização, os procedimentos seguem a lógica de o usuário/empreendedor primeiro se dirigir ao órgão gestor de recursos hídricos e depois ao órgão gestor do meio ambiente.

Palavras-chave: Instrumentos de gestão. Outorga. Licenciamento ambiental. Integração.

ABSTRACT

The instruments for environmental licensing and water permit belong to different national and state policies, but there are already some integration guidelines. The integration situation of these two management instruments in the country was analyzed through examples from the federal and state levels for three existing configurations. For procedures, the post-completion update of the authorization process has been defined as the critical point of setting policies across different entities. In configuring both policies in a unique entity the critical point is slow analysis and the generation of process accumulation. In the state of Sergipe, the procedures for issuing the water permit and environmental licensing were carried out in order to establish the integration strategy and criteria. The results indicated the maintenance of sectoral policies in separate entities. To carry out the integration procedures, it was decided to classify the size of the enterprise according to the use of water resources, necessary for the authorization phase. In the post-completion phase of the authorization, the procedures follow the logic of the user / entrepreneur first addressing the water resources agency and then the environmental agency.

Keywords: Management instruments. Water permit. Environmental licensing. Integration.

Integração dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental: estudo de caso do estado de Sergipe

FERNANDO GENZ

Pós-doutor em Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos e doutor em Geologia, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Consultor em Engenharia de Recursos Hídricos.
rajendra.br@gmail.com

VANESSA CALIL BARBOSA

Especialista em Auditoria e Gestão Ambiental, pela Faculdade Católica de Ciências Econômicas da Bahia (Facceba) e especialista em Educação Ambiental, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Consultora em Licenciamento Ambiental.
vanessacalil@gmail.com

JOÃO CARLOS SANTOS DA ROCHA

Mestre em Geologia de Engenharia e Meio Ambiente, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e especialista em Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Geólogo da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade (SEDURBS).
joaocarlos.rocha@sedurbs.se.gov.br

OS INSTRUMENTOS de licenciamento ambiental e de outorga do direito de uso de recursos hídricos compõem políticas estaduais e na esfera federal que tiveram sua concepção e construção elaboradas em momentos diferentes, embora haja algumas diretrizes de integração. A junção da outorga com o licenciamento ambiental tem sido estimulada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (2006), através da Resolução nº 65, de 7 de dezembro de 2006. Essa resolução estabelece as diretrizes de articulação entre os procedimentos de outorga de direito de uso dos recursos hídricos e de licenciamento ambiental. Trata-se de uma primeira etapa de integração, em que são definidos os tempos e os movimentos entre os atos emitidos pelas autoridades outorgantes e pelos órgãos ambientais licenciadores.

A outorga e o licenciamento ambiental, quando analisados de forma articulada, contribuem para a integração das gestões de recursos hídricos e ambiental

Além das definições dos atos ambientais estabelecidas na Resolução CNRH nº 65/2006, deve ser considerado:

Art. 4º A manifestação prévia, requerida pelo empreendedor ou interessado, quando prevista nas normas estaduais, deve ser apresentada ao órgão ambiental licenciador para a obtenção da Licença Prévia.

Parágrafo único. Não havendo manifestação prévia ou ato correspondente, a outorga de direito de uso de recursos hídricos deverá ser apresentada para a obtenção da Licença de Instalação.

Art. 5º A outorga de direito de uso de recursos hídricos deve ser apresentada ao órgão ambiental licenciador para a obtenção da Licença de Operação.

Parágrafo único. Nos empreendimentos ou atividades em que os usos ou interferências nos recursos hídricos sejam necessários para sua implantação, a outorga de direito de uso de recursos hídricos deverá ser apresentada ao órgão ambiental licenciador para obtenção da Licença de Instalação. (CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2006).

Além disso, o Art. 6º da Resolução nº 65/2006 do CNRH estabelece que os órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Meio Ambiente devem se articular de forma continuada, com vistas a compartilhar informações e compatibilizar procedimentos de análise e decisão em suas esferas de competência (CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2006).

A outorga e o licenciamento ambiental, quando analisados de forma articulada, contribuem para a integração das gestões de recursos hídricos e ambiental, bem como para a avaliação sinérgica de empreendimentos em uma determinada região, auxiliando na superação dos limites da aplicação pontual dos mecanismos de comando e controle. Esses instrumentos também colaboram para o estabelecimento de indicadores de sustentabilidade, com base em uma avaliação da capacidade de suporte do território.

No estado de Sergipe a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e o licenciamento ambiental estão sob responsabilidade da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade (Sedurbs). O licenciamento ambiental é analisado pela Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema), autarquia criada pela Lei nº 2.181, de 12 de outubro de 1978. Quanto à outorga, até dezembro de 2018, constava como atribuição da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), ligada à extinta Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Atualmente, as questões relativas a recursos hídricos estão relacionadas à Sedurbs, no âmbito da Superintendência Especial de Recursos Hídricos e Meio Ambiente.

O objetivo principal deste trabalho foi definir a estratégia e os procedimentos necessários à integração da outorga de direito de uso dos recursos hídricos e da emissão das licenças ambientais no estado de Sergipe.

METODOLOGIA

Inicialmente foram levantados os procedimentos adotados para a integração entre os dois instrumentos a partir de dados secundários, tanto em nível federal como em outros estados, perfazendo um diagnóstico da situação atual no Brasil.

A escolha dos estados avaliados além de Sergipe considerou a possibilidade de diferentes configurações: a) existência de entidades responsáveis pelos instrumentos de controle em órgãos diferentes; b) ambos os instrumentos se encontram no mesmo órgão gestor; c) outro tipo de situação.

Em relação aos procedimentos para integração dos instrumentos de outorga e de licenciamento no estado de Sergipe, além da identificação prévia a partir de pesquisa bibliográfica, também foram realizadas reuniões com gestores e especialistas. Essas reuniões buscaram obter amplo e detalhado entendimento a respeito dos procedimentos adotados para a emissão de outorga e de licenciamento ambiental.

A etapa seguinte, finalizando o diagnóstico, consistiu na análise crítica dos procedimentos existentes em nível federal, em Sergipe e em outros estados, destacando as vantagens e os desafios relacionados à integração.

A fase final do trabalho abrangeu as proposições, definindo a estratégia e os procedimentos para integração entre outorga de direito de uso de recursos hídricos e licenciamento ambiental para o estado de Sergipe.

LEVANTAMENTO DOS PROCEDIMENTOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE OUTORGA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O levantamento da situação de outorga e de licenciamento ambiental nos âmbitos federal e estaduais procurou destacar os procedimentos, as peculiaridades e a forma como ocorre a integração.

Esfera federal

No âmbito federal, o licenciamento ambiental é de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, enquanto que a outorga de direito de uso dos recursos hídricos está a cargo da Agência

O objetivo principal deste trabalho foi definir a estratégia e os procedimentos necessários à integração da outorga de direito de uso dos recursos hídricos e da emissão das licenças ambientais no estado de Sergipe

É importante ressaltar que o licenciamento ambiental e a autorização para supressão de vegetação (ASV) constituem um processo único e integrado no Ibama

Nacional de Águas (ANA), vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional. A seguir são descritas suas competências.

Ibama

O Ibama é uma autarquia federal, criada pela Lei Federal nº 7.735/89 para integrar a gestão ambiental no país. Tem sede em Brasília/Distrito Federal e conta com 26 superintendências regionais.

A Lei Complementar 140/11, aprovada pelo Decreto Federal 8.437/2015, define a tipologia de empreendimentos cujo licenciamento é de competência da União: rodovias, ferrovias e hidrovias federais; portos organizados com movimento igual ou superior a 450.000 TEU/ano ou a 15.000.000 t/ano; exploração e produção de petróleo e gás; e sistemas de geração e transmissão de energia elétrica (BRASIL, 2011).

As licenças ambientais concedidas pelo instituto estão estabelecidas no Decreto nº 99.274/90 e detalhadas na Resolução Conama nº 237/97, sendo elas: licença prévia (LP), licença de instalação (LI) e licença de operação (LO).

A unidade responsável por executar o licenciamento ambiental no Ibama é a Diretoria de Licenciamento Ambiental (Dilic). O Sistema de Licenciamento Ambiental (Sislic) é usado para sistematizar todas as informações acerca dos empreendimentos e atividades cujos processos tramitam na diretoria, assim como disponibilizar esses documentos para o público externo (BRASIL, 2016).

O procedimento para abertura de um processo de licenciamento ambiental é feito de forma *on-line*, no portal do Ibama. Para licenciar ou regularizar um empreendimento, o requerente deverá ingressar em “Acesso Sistema/Serviços” a partir da inscrição da pessoa jurídica e do respectivo responsável legal no Cadastro Técnico Federal (CTF) e, em seguida, declarar a atividade exercida.

Os estudos ambientais são definidos a partir das informações disponibilizadas no sistema. É obrigatório apresentar a certidão da prefeitura municipal informando que o empreendimento está em conformidade com a legislação municipal. Quando for o caso, será exigida a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

É importante ressaltar que o licenciamento ambiental e a autorização para supressão de vegetação (ASV) constituem um processo único e integrado no Ibama. A ASV deve ser requerida caso seja necessária à supressão de vegetação ou intervenção em área de preservação per-

manente (APP). No caso de haver intervenção em recursos hídricos em quaisquer das fases do licenciamento ambiental, a solicitação para a tal deve ser formalizada junto à ANA ou, se for o caso, no órgão estadual competente, conforme estabelecido na Resolução CNRH nº 65/2006 (SOUZA, 2015). Para solicitar a licença de instalação, o requerente deverá obrigatoriamente apresentar a outorga de direito de uso de recursos hídricos emitida pela Agência Nacional de Águas.

Nos casos em que não compete ao Ibama promover o licenciamento ambiental do empreendimento e em que ocorrer o arquivamento do processo por esse motivo, o empreendedor deverá ser comunicado e orientado via ofício.

ANA

Criada pela Lei Federal nº 9.984/2000 com a finalidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas (ANA) é uma autarquia sob regime especial, com sede e foro no Distrito Federal e autonomia administrativa e financeira. Cabe à ANA controlar e avaliar os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos; outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água; e fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União.

A Lei Federal nº 9.984/2000 estabelece três categorias de outorgas de competência da ANA: a outorga preventiva ou prévia, a outorga de direito de uso e a declaração de reserva de disponibilidade hídrica (DRDH). A outorga de direito de uso de recursos hídricos será concedida por um prazo limitado, com validade máxima de 35 anos, com direito a renovação. Os pedidos de outorga poderão ser indeferidos, suspensos ou revogados (BRASIL, 2000).

No procedimento interno, a ANA utiliza o Sistema Próton para registro de notas técnicas, tramitações, distribuição de documentos e geração de número de protocolo para acompanhamento de processos.

Atualmente, o Sistema Federal de Regulação de Usos (Regla) se tornou a ferramenta de solicitação e de análise de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União. Com o Regla, o usuário externo de recursos hídricos pode solicitar a regularização dos usos de recursos hídricos; acompanhar a tramitação do seu processo de outorga; verificar se foi notificado a apresentar informações complementares; e administrar diversas solicitações de outorga simultaneamente. A formalização do pedido de outorga via Regla é digital, exceto para DRDH e barramentos.

Atualmente, o Sistema Federal de Regulação de Usos (Regla) se tornou a ferramenta de solicitação e de análise de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União

Como a outorga prévia e a de direito de uso de recursos hídricos são documentos anteriores à licença ambiental, podem ocorrer situações em que elas sejam emitidas e os pedidos de licença ambiental do mesmo empreendimento sejam indeferidos

Como a outorga prévia e a de direito de uso de recursos hídricos são documentos anteriores à licença ambiental, podem ocorrer situações em que elas sejam emitidas e os pedidos de licença ambiental do mesmo empreendimento sejam indeferidos. Nesses casos, a autoridade outorgante competente deve ser informada pelo órgão ambiental licenciador sobre a ocorrência para a adoção de providências cabíveis.

Esfera estadual

A integração entre outorga e licenciamento ambiental nos estados, segundo a ANA (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2007), relatando a situação levantada em 2004, ocorria na Bahia, Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul, São Paulo e Tocantins. Destes estados, foram selecionados Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia para análise. Foram caracterizadas as seguintes situações:

- As entidades responsáveis pelos instrumentos de controle estão em órgãos diferentes, algumas vezes vinculadas a uma mesma secretaria estadual (Paraná) e, em outros casos, a secretarias diferentes (São Paulo).
- Ambos os instrumentos se encontram no mesmo órgão gestor (Bahia e Rio de Janeiro).
- Situação mista, quando os órgãos gestores responsáveis pelas políticas estaduais de recursos hídricos e meio ambiente estão em entidades separadas, porém os setores operacionais de outorga e de licenciamento estão integrados fisicamente, em um nível mais baixo da estrutura hierárquica da secretaria ligada ao meio ambiente (Minas Gerais).

O Quadro 1 apresenta um resumo das entidades e da estrutura organizacional nos estados.

Quadro 1

Entidades e estrutura organizacional nos estados

Estado	Órgão	Entidades	Secretaria
Paraná	Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	Separadas	Única
	Instituto de Águas do Paraná		
São Paulo	Cetesb	Separadas	Diferentes
	DAEE		
Minas Gerais	Igam/Feam/IEF	Mista	Única
Bahia	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema)	Única	Única
Rio de Janeiro	Inea	Única	Única

Fonte: elaboração própria.

Estado do Paraná

No estado do Paraná, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos abriga os órgãos responsáveis pela outorga de direito de uso dos recursos hídricos (Instituto de Águas do Paraná) e pelo licenciamento ambiental (Instituto Ambiental do Paraná). Os procedimentos de integração estão estabelecidos (PARANÁ, 2004) dentro da rotina da outorga e do licenciamento ambiental. Conforme preconiza a Resolução CNRH nº 65 (CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2006), a outorga é um pré-requisito para as etapas do licenciamento ambiental. No entanto, segundo informações do Instituto de Águas do Paraná, não há retroalimentação das informações entre as entidades. Por exemplo, se um empreendimento obtém a outorga, mas não a licença ambiental, ou desiste da implantação do empreendimento por outros motivos, o Instituto Ambiental do Paraná não comunica ao Instituto das Águas, para que ocorra a baixa da outorga no sistema de controle.

Estado de São Paulo

No estado de São Paulo, os instrumentos de outorga e de licenciamento ambiental estão sob responsabilidade de entidades vinculadas a dois órgãos: Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) e Secretaria de Meio Ambiente (SMA), respectivamente. Na estrutura da SSRH, o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) responde pela análise e emissão de outorga, enquanto que, na SMA, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) está encarregada da análise e emissão de licenças ambientais.

A Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 1 (SÃO PAULO, 2005) define as dependências entre as etapas de licenciamento ambiental e os tipos de outorga e vice-versa. No licenciamento ambiental, nas etapas de LP e LI, é preciso apresentar a declaração sobre viabilidade de implantação de empreendimento (DVI) nos casos de captação superficial e subterrânea e lançamento de efluentes em corpo d'água. Já para a LO é solicitada a outorga de direito de uso. Atualmente, o DAEE não exige a licença ambiental como pré-requisito para a obtenção da outorga, havendo, porém, algumas exceções. No entanto, a outorga continua sendo pré-requisito para as licenças ambientais na Cetesb. Além disso, os procedimentos de retroalimentação das informações entre as entidades não estão operacionais.

Estado da Bahia

No estado da Bahia, o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), autarquia da Secretaria do Meio Ambiente (Sema), é o órgão executor da Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à

No estado de São Paulo, os instrumentos de outorga e de licenciamento ambiental estão sob responsabilidade de entidades vinculadas a dois órgãos

Na criação do Inema, o modelo proposto para os instrumentos de controle previa a integração da outorga dentro do licenciamento ambiental

Biodiversidade e da Política Estadual de Recursos Hídricos. Criado em 2011, o Inema surgiu a partir da junção de duas autarquias da Sema: Instituto do Meio Ambiente (IMA) e Instituto de Gestão das Águas e Clima (Ingá), que eram responsáveis pela gestão ambiental e dos recursos hídricos, respectivamente. Essa fusão ocorreu com o objetivo de integrar e fortalecer as políticas ambientais e de recursos hídricos no estado.

Na criação do Inema, o modelo proposto para os instrumentos de controle previa a integração da outorga dentro do licenciamento ambiental, fazendo parte das análises das diversas coordenações que compõem a Diretoria de Regulação. Os técnicos oriundos do órgão de recursos hídricos foram alocados nas coordenações de licenciamento ambiental. No entanto, devido à relativa complexidade e à falta de um sistema de apoio à decisão de outorga que contemplasse o suporte às análises espaciais e interdependentes dos usuários de rios, os despachos das outorgas solicitadas se estagnaram e foram se acumulando. Em meados de 2013 foi criado o Núcleo de Outorga (Nout), sendo retomadas as análises e autorizações. Desde aquela época, o Nout se mantém informal na estrutura do Inema.

Com a implantação do Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos (Seia), a integração dos procedimentos de outorga e de licenciamento ambiental ganhou agilidade e facilidade na criação de processos, mas a morosidade na análise continua sendo um dos pontos críticos do órgão ambiental. Esse fato se justifica pelo número insuficiente de técnicos, pela ausência de um sistema de suporte à análise de outorga com estrutura de banco de dados e pela grande quantidade de processos protocolados diariamente. O aspecto positivo reside no estabelecimento de um processo único e na emissão de portaria única para os processos de empreendimentos com solicitação de outorga e de licenciamento ambiental, vinculando a localização, as condicionantes e os prazos de validade de ambos os instrumentos.

Estado do Rio de Janeiro

No estado do Rio de Janeiro, o Instituto Estadual do Ambiente (Inea), criado por meio da Lei nº 5.101 (RIO DE JANEIRO, 2007), foi efetivamente instalado em 2009, resultado da união de três órgãos ambientais vinculados à Secretaria de Estado do Ambiente (SEA): a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (Serla) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

Com a criação do Inea, as gerências responsáveis pela análise dos processos de outorga e de licenciamento se integraram em uma mesma diretoria, o que se configura como uma articulação efetiva entre o licenciamento e a regularização do uso da água dentro do estado do Rio de Janeiro.

Ao longo dos anos, a análise dos processos de outorga e licenciamento ambiental tornou-se lentas. Dentre os fatores que contribuíram para a morosidade da concessão destacam-se: falta da documentação solicitada, divergência dos dados informados, número reduzido de técnicos e falta de recursos de informatização (NUNES; RAMOS, 2010).

Atualmente, os requerimentos de outorga e licenciamento ambiental são feitos por meio de um aplicativo de celular (Inea), sendo realizado o enquadramento do empreendimento ou atividade e a avaliação da documentação. Caso haja insuficiência de dados ou inconsistências, o usuário é solicitado a completar ou corrigir as informações em um prazo estipulado, sob pena de arquivamento do requerimento.

O advento do aplicativo implicou a diminuição do número de processos paralisados por falta de documentação, porém ainda hoje existe morosidade na análise dos processos, por redução da equipe técnica, justificada pela crise política no estado.

No que se refere à integração dos processos, a depender da fase do empreendimento/atividade, a concessão da outorga é pré-requisito para a licença, seguindo as disposições da Resolução CNRH nº65/2006 (CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2006).

Em 2017, o Inea adotou o Regla da ANA para cadastrar o usuário de recursos hídricos do estado. Vale ressaltar que o cadastro no Regla não substituiu a solicitação da outorga para a regularização do uso, que tem sua tramitação em papel.

Em síntese, no estado do Rio de Janeiro, a integração da análise de outorga e licenciamento está funcionando adequadamente. É importante destacar a existência de dois setores no mesmo nível hierárquico na estrutura do Inea - gerências de Licenciamento Ambiental e de Recursos Hídricos -, nos quais são analisados os processos.

Estado de Minas Gerais

No estado de Minas Gerais, a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Política Estadual do Meio Ambiente estão reunidas através do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema), formado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), pelos conselhos estaduais de Política Ambiental (Copam) e de Recursos Hídricos (CERH) e pelos órgãos vinculados - Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), Instituto Estadual de Florestas (IEF) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam).

Em síntese,
no estado do
Rio de Janeiro,
a integração
da análise de
outorga e licen-
ciamento está
funcionando
adequadamente

Do ponto de vista teórico e institucional, o sistema mineiro é amplo e tem se empenhado para materializar a integração dos instrumentos de outorga e licenciamento ambiental

No que se refere ao processo de regularização ambiental, os órgãos vinculados exercem o papel de referência técnico-científica e jurídica, enquanto que as atribuições operacionais são executadas pela Semad, por meio das superintendências regionais de Meio Ambiente (Supram). Desta maneira, o sistema foi concebido para facilitar os processos de licenciamento e estimular o trabalho de acordo com as normas ambientais, reunindo em um único endereço as entidades componentes do Sisema.

O instrumento de outorga de direito de uso da água, no caso do estado de Minas Gerais, tem suas regras estabelecidas pelo Igam, que é o órgão gestor de recursos hídricos (MINAS GERAIS, 1999). Os procedimentos gerais para obtenção de outorga de direito de uso de recursos hídricos foram estabelecidos pela Portaria Igam nº 49, de 1º de julho de 2010. Esses procedimentos seguem o que está posto na Resolução Semad nº 390/2005, que estabelece as normas de integração com o licenciamento ambiental.

O licenciamento ambiental em Minas Gerais segue as etapas de LP, LI e LO. Em 2018, houve acréscimo da licença ambiental simplificada (LAS) (MINAS GERAIS, 2018). Além disso, foi reorientado o licenciamento concomitante iniciado com o Decreto nº 47.137/2017. Nessa nova fase de mudanças, além do porte e do potencial poluidor, a definição das modalidades de licenciamento passou a considerar critérios locais, conforme a Deliberação Normativa Copam nº 217 (MINAS GERAIS, 2017c).

Do ponto de vista teórico e institucional, o sistema mineiro é amplo e tem se empenhado para materializar a integração dos instrumentos de outorga e licenciamento ambiental. No entanto, o resultado, na prática, tem sido um grande número de processos sem finalização. Diante dessa situação, o governo de Minas Gerais criou forças-tarefa em 2015 e em 2017, com a finalidade de diagnosticar, analisar e propor alterações no funcionamento do Sisema (MINAS GERAIS, 2015, 2017d).

Além dessas providências, foram realizados esforços para diminuir a quantidade de processos analisados pelo Sisema, buscando que as prefeituras municipais participem do licenciamento ambiental (MINAS GERAIS, 2016, 2017b). No entanto, no que se refere aos recursos hídricos, o estado terá de continuar analisando os pedidos de outorga.

ANÁLISE COMPARATIVA DOS PROCEDIMENTOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE OUTORGA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Diante do universo de configurações das entidades responsáveis pelos instrumentos de outorga e licenciamento ambiental descritos, apresenta-se a seguir uma análise comparativa sobre os principais aspectos de interesse.

Considerando o contexto geral, a integração da outorga e do licenciamento ambiental passa primeiro por uma definição estratégica em nível institucional quanto à locação das políticas setoriais respectivas em uma entidade ou em entidades separadas. As vantagens e desvantagens dessas duas configurações são apresentadas no Quadro 2.

Destaca-se que, na política de meio ambiente, o licenciamento ambiental tem um peso muito grande quando comparado à outorga na política de recursos hídricos, na qual outros instrumentos de gestão foram concebidos, de forma a complementar o arranjo gerencial (cobrança, monitoramento, enquadramento dos corpos hídricos, sistema de informações, fiscalização, planos de bacia hidrográfica, plano estadual).

Destaca-se que, na política de meio ambiente, o licenciamento ambiental tem um peso muito grande quando comparado à outorga na política de recursos hídricos

Quadro 2

Políticas setoriais em uma ou duas entidades – Vantagens e desvantagens

Políticas setoriais	Vantagens	Desvantagens
Em entidade única	Formação, tramitação e conclusão (publicação) de processo unificadas. Atualização de alterações pós-finalização do processo facilitada. Formação de uma base única de informações.	Predomínio dos aspectos da política de meio ambiente sobre aqueles de recursos hídricos. Demais instrumentos da política de recursos hídricos ficam dispersos, sem efetividade. Dificuldade para enfrentar crises hídricas. Morosidade para emissão de outorga.
Em entidades separadas	Ambas as políticas recebem a mesma valoração e tendem a se fortalecer. A especialização melhora o desempenho na análise dos processos. Na política de recursos hídricos, os demais instrumentos tendem a ser implantados, fortalecendo a gestão.	Formação, tramitação e conclusão (publicação) de processo separadas. Bases de dados separadas. Atualização de alterações pós-finalização do processo precisa ser bem definida dentro dos procedimentos de análise.

Fonte: elaboração própria.

As principais características dos procedimentos encontrados nas configurações federal e estaduais avaliadas são destacadas na síntese apresentada no Quadro 3, considerando-se os seguintes fatores:

- Descentralização: refere-se à condição na qual a entidade responsável pelo instrumento de controle tem escritórios regionais nos quais a solicitação da autorização pode ser iniciada.
- Documentos para formação do processo: tipo de documento que deve ser entregue: cópia de papel ou digital (imagem digital do documento).
- Formação do processo: o processo de solicitação de outorga/licenciamento ambiental é único ou formado em separado.
- Tramitação do processo: a tramitação do processo (abertura, distribuição e conclusão) é manual (despacho em papel) ou digital (via sistema de informações).
- Sistemas de informações integrados: os sistemas de informações

Nos estados nos quais as políticas setoriais estão em entidades diferentes, a formação do processo ocorre de forma independente (separada)

de outorga e de licenciamento ambiental, caso existam, são integrados (sim) ou não.

- Publicação unificada: a publicação de portaria de outorga e de licenciamento ambiental é única (sim) ou separada (não).
- Atualização pós-finalização do processo: situação na qual, uma vez concluídos e deferidos os processos de outorga e de licenciamento ambiental, no caso de alteração, suspensão ou cancelamento de um dos atos, ocorre comunicação entre os órgãos (ou gerências/coordenações, no caso de entidade única) para atualização dos dados. Em caso de indeferimento ou arquivamento da solicitação de licença ambiental ou de não implantação, também é necessária a comunicação ao responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos, o qual deve atualizar o sistema de outorga. Essa informação torna-se importante porque, caso não aconteça a atualização, o sistema de outorga vai continuar a considerar uma demanda de recursos hídricos que não se materializou.

Observando-se o Quadro 3, verifica-se que os sistemas que recebem os documentos em meio digital têm a tramitação na forma digital (via sistema de informações), enquanto que aqueles que formam o processo com documentos em papel podem ter tramitação manual ou digital.

Nos estados nos quais as políticas setoriais estão em entidades diferentes, a formação do processo ocorre de forma independente (separada). Da mesma maneira acontece nos sistemas de informações que não são integrados e com a publicação, que é em separado. Nos estados nos quais as políticas estão na mesma entidade, a formação do processo é única, a exemplo de Minas Gerais e Bahia, porém ocorre de forma separada no Rio de Janeiro. Somente na Bahia os documentos para formação do processo são em meio digital. Em Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia, os sistemas de informação são integrados para outorga e licenciamento, e ocorre a atualização pós-finalização do processo. Além disso, a publicação das autorizações é unificada, com exceção do Rio de Janeiro.

Todos esses fatores, sintetizados no Quadro 3, influenciam o desempenho e a eficiência da entidade responsável pela política setorial na definição das autorizações. A descentralização é um fator importante quando a dimensão estadual pode limitar o acesso à formalização da solicitação da autorização. Esse fator é minimizado quando a formação se baseia em documentos em formato digital, podendo ser feita de forma remota, via internet. Nesse último caso, em geral, a tramitação do processo também é digital, dando maior segurança e controle por parte dos gestores públicos e visibilidade para o requerente. A publicação das autorizações de outorga e licenciamento ambiental permite que o período de validade seja coerente para ambas, e que as eventuais alterações

de um empreendimento sejam registradas e consideradas em ambas as políticas setoriais.

Quadro 3

Características dos procedimentos encontrados nas configurações federal e estaduais avaliadas

Estado	Entidades	Descentralização	Documentos para formação do processo	Formação do processo	Tramitação do processo	Sistema de informações integrado	Publicação unificada	Atualização pós-autorização
União	Ibama	Sim	Papel	Separado	Digital/Manual	Não	Não	Não
	ANA	Não	Digital (1)	Separado	Digital	Não	Não	Não
Paraná	IAP	Sim	Digital	Separado	Digital	Não	Não	Não
	Instituto de Águas	Sim	Papel	Separado	Digital	Não	Não	Não
São Paulo	Cetesb	Sim	Digital	Separado	Digital	Não	Não	Não
	DAEE	Sim	Digital	Separado	Digital	Não	Não	Não
Minas Gerais	Igam/Feam/IEF	Sim	Papel	Único	Digital	Sim	Sim	Sim
Bahia	Inema	Não	Digital	Único	Digital	Sim	Sim	Sim
Rio de Janeiro	Inea	Não	Papel	Separado	Manual	Sim	Não	Sim

Fonte: elaboração própria.

(1) Exceto para DRDH e barramento.

Diante dos cenários federal e estaduais analisados, no que se refere aos procedimentos, o ponto crítico da configuração das políticas em entidades diferentes é a atualização pós-finalização do processo de autorização

Diante dos cenários federal e estaduais analisados, no que se refere aos procedimentos, o ponto crítico da configuração das políticas em entidades diferentes é a atualização pós-finalização do processo de autorização. No caso de ambas as políticas em uma entidade, o problema está na análise lenta e na consequente geração de passivo de processos. No entanto, do ponto de vista estratégico para desenvolvimento da política de recursos hídricos é muito importante considerar que os outros instrumentos de gestão previstos necessitam ser implantados para que a gestão se fortaleça e seja eficaz.

SITUAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE OUTORGA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DE SERGIPE

No estado de Sergipe, os instrumentos de controle estão em entidades distintas (Adema e órgão executor da política estadual de recursos hídricos), ambas atualmente vinculadas à Sedurbs. Em outro momento, essas entidades pertenceram a secretarias de estado diferentes. Assim, do ponto de vista do arranjo institucional, Sergipe se assemelha à situação do Paraná, de São Paulo e do governo federal (Ibama e ANA).

No que se refere à integração dos processos de outorga com os de licenciamento ambiental, os órgãos de meio ambiente e de recursos hídricos trabalham de forma independente

No levantamento de procedimentos realizados junto às instituições estaduais, constatou-se que, na Adema, os processos são requeridos e analisados por meio do sistema Siga e seguem o mesmo fluxo processual até a sua publicação. No órgão executor da política hídrica estadual não existe um sistema de apoio para formação e análise de processos, que são formados, seguem a tramitação e são analisados em meio físico, sendo que os dados concedidos através dos atos são tabulados e armazenados em planilhas eletrônicas. Em 2020 está previsto o início de funcionamento do Sistema de Outorga de Recursos Hídricos de Sergipe (Sorghse), que possibilitará a formação, tramitação e conclusão de processo em meio digital, permitindo melhorar o desempenho institucional. Adicionalmente, o sistema computacional permitirá visualizar as outorgas e as licenças ambientais em um ambiente do Sistema de Informações Geográficas (SIG), suprimindo a necessidade da Adema de espacializar e relacionar suas informações com as autorizações de recursos hídricos emitidos.

No que se refere à integração dos processos de outorga com os de licenciamento ambiental, os órgãos de meio ambiente e de recursos hídricos trabalham de forma independente. No entanto, na formação do processo de licenciamento, a Adema solicita que o usuário apresente a outorga ou o protocolo de solicitação. Em algumas situações, a outorga poderá sair como uma condicionante na portaria da licença ou autorização. Do outro lado, no processo de requerimento, o licenciamento não é pré-requisito para análise de nenhum tipo de outorga.

Como ocorre no Paraná, em São Paulo e em nível federal, as informações declaradas pelo empreendedor por meio de estudos que dão suporte para a análise das licenças e das outorgas deferidas ou indeferidas não são cruzadas entre as entidades, sendo possível que contemplem características diferentes de uso da água. Além disso, não ocorre a atualização pós-finalização de processo. Ambas as limitações são comuns em configurações desse tipo.

A situação em que estão presentes entidades diferentes, como ocorre em Sergipe, não é impeditiva para a integração, demandando, porém, uma boa articulação, sendo que a elaboração do presente estudo já representa um importante passo nessa direção. Embora existam vantagens associadas à situação de um único órgão, como a maior efetividade do processo de retroalimentação de renovações, alterações, suspensão e cancelamento, há um risco associado à maior valorização de processos ambientais, como se observa na Bahia.

Compreendendo-se e comparando-se o processo de Sergipe com os praticados por outros estados e pela União, verifica-se que, como os setores (recursos hídricos e meio ambiente) têm suas políticas bem de-

finalizadas, mostra-se mais interessante que se busque a integração de processos, e não a união em um único órgão.

ESTRATÉGIAS E PROCEDIMENTOS PARA INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS ADMINISTRATIVOS DE OUTORGA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM SERGIPE

A integração dos processos administrativos de outorga e licenciamento ambiental foi desenvolvida com base nas seguintes definições:

- O modelo institucional considera a configuração existente, com as políticas setoriais de recursos hídricos e meio ambiente sob responsabilidade de entidades diferentes, de forma a preservar e fortalecer a gestão dos recursos hídricos.

As diversas etapas que envolvem a integração da outorga e Do licenciamento ambiental deverão seguir a Resolução do CNRH nº65/2005 e adaptações já implantadas em

- nível estadual, sendo que a outorga prévia é pré-requisito para a licença prévia, e a outorga de direito é pré-requisito para a licença de operação. Nos casos em que o uso do recurso hídrico é necessário para a instalação do empreendimento, a outorga de direito será pré-requisito para a licença de instalação.
- Os procedimentos de atualização pós-finalização de processo têm caráter fundamental na integração.

Considerando essas três premissas, foi desenvolvido o fluxograma para integração dos processos de outorga e licenciamento ambiental, juntamente com o mapeamento dos procedimentos técnicos.

Inicialmente foi necessário analisar os vários aspectos técnicos da outorga e do licenciamento ambiental, como a tipologia dos atos, o tipo de manancial, o prazo de validade e a tipologia dos empreendimentos.

Os tipos de atos de outorga e licenciamento ambiental passíveis de integração, bem como a correspondência entre eles, constam no Quadro 4.

O Quadro 4 também separa os atos quanto à fase do processo de obtenção das licenças, a saber: a) solicitação de autorização e b) pós-finalização da autorização. Na fase de solicitação da autorização estão as outorgas e licenças prévias, a outorga de direito de uso, de obra hídrica e regularização de obra hídrica (barragem), as licenças de instalação, operação, de instalação e operação, simplificada, única, única

Inicialmente
foi necessário
analisar os
vários aspectos
técnicos da
outorga e do
licenciamento
ambiental,
como a
tipologia dos
atos, o tipo de
manancial,
o prazo de
validade e a
tipologia dos
empreendi-
mentos

Do ponto de vista da integração de outorga e licenciamento ambiental, o tipo de manancial quanto à ocorrência física (superficial ou subterrâneo) não implica interferência nos procedimentos

Quadro 4

Correspondência entre os tipos de atos de outorga e licenciamento ambiental

Fase	Atos de outorga	Atos de licenciamento ambiental
Solicitação de autorização	Outorga prévia	Licença Prévia (LP)
	Licença técnica	
	Outorga de direito de uso	Licença de Instalação (Li)
	Outorga de obra hídrica	Licença de Operação (LO)
	Regularização de obra hídrica (barragem)	Licença de Instalação e Operação (LIO) Licença Simplificada (LS) Licença Única (LU) Licença Única de Plantio (LUP) Licença de Regularização de Operação (LRO)
Pós-autorização	Dispensa de outorga	Autorização Ambiental (AA) Regularização de Carcinicultura (RC) Dispensa de Licença Ambiental (DLA)
	Alteração de outorga	Alteração de Licenças (LP, LI, LO, LS, LIO, LU, LUP)
	Transferência de titularidade	Alteração de Licenças
	Renovação de outorga	Renovação de Licenças (LP, LI, LO, LS, LIO, LU, LUP)
	Suspensão de outorga	Suspensão de Licença
	Extinção de outorga	Cancelamento de Licença

Fonte: elaboração própria.

de plantio, autorização ambiental, regularização de carcinicultura e as dispensas de outorga e de licença ambiental. Na fase pós- finalização da autorização se encontram os atos de alteração, inclusa a transferência de titularidade da outorga, a renovação, a suspensão, a extinção de outorga e o cancelamento de licença ambiental.

A tipologia do manancial hídrico está relacionada às características de ocorrência física - se superficial ou subterrâneo, e ao domínio - se federal ou estadual. As águas subterrâneas, segundo a Constituição Federal de 1988, são de domínio estadual. As águas superficiais de mananciais que nascem e se desenvolvem dentro do mesmo território estadual são de domínio estadual. Se as águas de um rio percorrem o território de mais de um estado, são de domínio federal.

Do ponto de vista da integração de outorga e licenciamento ambiental, o tipo de manancial quanto à ocorrência física (superficial ou subterrâneo) não implica interferência nos procedimentos.

O domínio do manancial (federal ou estadual) interfere na integração dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental, uma vez que, no que se refere à outorga, os de domínio federal estão sob responsabilidade de autorização da Agência Nacional de Águas, enquanto que os de domínio estadual são de competência da Sedurbs/Serhma. Em ambos os casos, o licenciamento ambiental fica a cargo da Adema, exceto nas situações de impactos ambientais considerados significativos, de âmbito regional ou nacional (envolvendo estados federados ou países vizinhos), em que a atribuição será do órgão federal (Ibama), conforme define a Lei nº 6938 (BRASIL, 1981).

A validade das autorizações para as outorgas varia de dois a 30 anos, conforme segue:

- Outorga de direito de uso: até 30 anos (SERGIPE, 1999) e até 10 anos (CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2014).
- Outorga prévia: até cinco anos (SERGIPE, 1999) – na prática, dois anos (CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2001).
- Renovação: não especificado – na prática, mesmo prazo da outorga.

Para as licenças ambientais, os prazos são:

- Em geral, até cinco anos. Na prática, estão sendo concedidos três anos.
- Empreendimentos de abastecimento de água: cinco anos.
- Autorização ambiental (AA): até um ano, sem renovação.

Para análise da integração dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental foi considerada, inicialmente, a tipologia dos empreendimentos/atividades definidos na Lei nº 8.497 (SERGIPE, 2018). Assim, existem 32 agrupamentos normativos relacionados às macroatividades dos empreendimentos, sendo listadas 389 atividades, das quais uma em cada agrupamento é do tipo “Outros”, de forma a acolher o surgimento de novas atividades. A mesma lei estabelece a classificação ambiental por porte de empreendimento e define o porte segundo o maior dos três parâmetros: a) área total construída; b) faturamento bruto anual; c) número de funcionários. Quando houver coincidência de dois parâmetros em uma mesma classificação, esta deverá ser considerada (SERGIPE, 2018).

A definição de porte dos empreendimentos, segundo a classificação geral da Lei nº 8.497 (SERGIPE, 2018), não necessariamente tem vínculo com o uso de recursos hídricos. Uma atividade pode ter ou não o uso de recursos hídricos e suprimento de água atendido pelo sistema de abastecimento da concessionária de saneamento, independentemente do porte.

No entanto, a Lei nº 8.497/2018 prevê o seguinte:

Devido a características ou natureza próprias, o porte de alguns empreendimentos, obras ou atividades é melhor caracterizado utilizando-se parâmetros diferentes dos apresentados na Tabela 1 acima. Compete à ADEMA defini-los, sempre que necessário, visando a preservação da qualidade ambiental, integridade ecológica dos ecossistemas e sustentabilidade dos recursos naturais. (SERGIPE, 2018).

Para análise da integração dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental foi considerada, inicialmente, a tipologia dos empreendimentos/atividades definidos na Lei nº 8.497 (SERGIPE, 2018)

Desta maneira, optou-se por incluir um parâmetro hidrológico para a definição de porte de empreendimento quanto à integração outorga/licenciamento, em vez de se considerar a tipologia

Desta maneira, optou-se por incluir um parâmetro hidrológico para a definição de porte de empreendimento quanto à integração outorga/licenciamento, em vez de se considerar a tipologia.

No geral, o indicador pode ser a vazão de demanda de recursos hídricos do empreendimento. Outros parâmetros podem ser adotados (Resolução Conerh 1/2001 e alterações da Resolução Conerh 20/2014). Por exemplo, o Agrupamento Normativo 31 – Obras Hídricas (SERGIPE, 2018, Anexo I) tem parâmetros específicos que definem a dispensa de outorga, como é o caso de barragens. A classificação de porte de empreendimento quanto ao uso dos recursos hídricos na integração dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental é apresentada no Quadro 5.

Destaca-se que, para fins de integração, os empreendimentos classificados como médios quanto ao uso dos recursos hídricos, a critério do requerente, podem ou não solicitar a outorga prévia. Ficam dispensados de outorga os empreendimentos classificados como pequenos, sendo que os considerados grandes obrigatoriamente deverão solicitar outorga prévia quando o licenciamento ambiental necessitar de licença prévia (LP).

Quadro 5

Classificação de porte de empreendimento quanto ao uso dos recursos hídricos

Classificação	Vazão de captação/ Derivação	Barragem	Núcleos rurais	Carcinicultura	Vazão de diluição
Pequeno(1)	$Q \leq 2,5m^3/h$	$V \leq 0,05hm^3$ ou $A \leq 3ha$ ou $H < 7m$	≤ 120 casas ou ≤ 600 hab	LS(2) e $Q \leq 2,5m^3/h$	$Q \leq 2,5m^3/h$
Médio	$2,5m^3/h < Q \leq 50m^3/h$	$V > 0,05hm^3$ a $< 3hm^3$ ou $H \geq 7m$ a $< 15m$ ou $A > 3ha$ a $< 500ha$	$2,5m^3/h < Q \leq 50m^3/h$	$2,5m^3/h < Q \leq 50m^3/h$	$2,5m^3/h < Q \leq 50m^3/h$
Grande	$Q > 50m^3/h$	$V \geq 3hm^3$ ou $H \geq 15m$ ou $A \geq 500ha$	$Q > 50m^3/h$	$Q > 50m^3/h$	$Q > 50m^3/h$

Fonte: elaboração própria.

Legenda: Q = vazão; V = volume; A = área do reservatório; H = altura do barramento.

(1) limite para dispensa de outorga;

(2) captações de água por empreendimentos aquícolas enquadrados no licenciamento simplificado (LS), conforme Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA nº 5/2012, de 30/4/2012, desde que utilizem água salobra; captações de água por empreendimentos de carcinicultura enquadrados no licenciamento simplificado (LS), conforme estabelece a Resolução CEMA n.º 50/2013, de 26/7/2013, desde que utilizem água salobra.

Integração na fase de solicitação de autorização

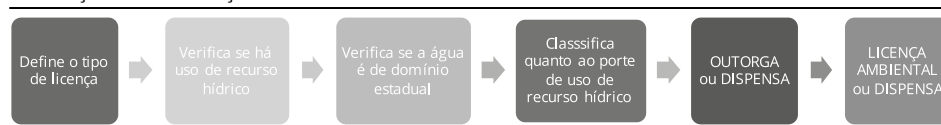
As diversas etapas que envolvem a integração da outorga e o do licenciamento ambiental têm como base a Resolução do CNRH nº 65 (CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2005).

Na fase de solicitação da autorização, de modo geral, a outorga prévia é pré-requisito para a licença prévia (LP) e a outorga de direito de uso dos recursos hídricos é pré-requisito para a licença de operação (LO). Pode ocorrer que, nos casos em que o uso dos recursos hídricos seja necessário para a instalação do empreendimento, a outorga de direito seja pré-requisito para a licença de instalação (LI).

De modo geral, as etapas de licenciamento ambiental integrado com outorga para os empreendimentos no estado de Sergipe seguem o fluxo apresentado na Figura 1.

Figura 1

Fluxo geral dos procedimentos para a integração de outorga e licenciamento ambiental na fase de solicitação da autorização



Fonte: elaboração própria.

No entanto, os tipos de licenciamento ambiental influenciam a sequência das atividades relativas aos procedimentos necessários à integração na fase de autorização. Segundo os critérios utilizados pela Adema, algumas licenças ambientais necessitam de licença prévia, e outras, não, demandando fluxogramas específicos. Para o agrupamento de obras hídras também há um fluxograma próprio, como é o caso da carcinicultura, uma atividade importante no estado de Sergipe. Em função do objetivo deste trabalho, os fluxogramas específicos não são apresentados.

Integração na fase pós-finalização da autorização

A integração na fase pós-finalização da autorização envolve os atos de alteração, incluída a transferência de titularidade da outorga, renovação, suspensão, extinção de outorga e cancelamento de licença ambiental.

Nesse caso, o usuário/empreendedor primeiro deve se dirigir ao órgão gestor de recursos hídricos e depois ao do meio ambiente. Para cada ato, existem procedimentos correspondentes, apresentados no Quadro 6.

Quadro 6

Atos e procedimentos para integração na fase pós-autorização

Ato	Procedimento
Alteração	O usuário primeiro solicita a alteração da outorga, incluída a transferência de titularidade. Depois vai à Adema e pede a alteração da licença, apresentando o documento da SRH.
Renovação	Independentemente dos prazos, para renovar a outorga, a licença deverá estar em vigor, e vice-versa nas renovações seguintes.
Suspensão, Extinção/ Cancelamento	Caso 1: motivado pelo requerente O usuário primeiro solicita a suspensão ou extinção (desistência) da outorga. Depois vai à Adema e pede a suspensão ou o cancelamento da licença, apresentando o documento da SRH. Caso 2: motivado pelo órgão SRH comunica Adema. Adema, sempre que implicar o uso de recurso hídrico, comunica SRH.

Fonte: elaboração própria.

A integração na fase pós-finalização da autorização envolve os atos de alteração, incluída a transferência de titularidade da outorga, renovação, suspensão, extinção de outorga e cancelamento de licença ambiental

Os instrumentos de licenciamento ambiental e outorga do direito de uso de recursos hídricos integram políticas no âmbito nacional e dos estados que tiveram sua concepção e construção em momentos diferentes, embora possuam algumas diretrizes de integração

Dos vários aspectos técnicos da outorga e do licenciamento ambiental analisados, o domínio do manancial (federal ou estadual) e o prazo de validade podem ser considerados aplicáveis para outros estados. Em relação à tipologia dos atos é possível encontrar variações. A classificação de porte de empreendimento em função do uso dos recursos hídricos na integração dos procedimentos é um critério também aplicável a outros estados, mas as classes e as faixas de valores adotadas são características de Sergipe, necessitando de adaptações para aplicação em outros estados.

CONCLUSÕES

Os instrumentos de licenciamento ambiental e outorga do direito de uso de recursos hídricos integram políticas no âmbito nacional e dos estados que tiveram sua concepção e construção em momentos diferentes, embora possuam algumas diretrizes de integração.

A integração da outorga de direito de uso dos recursos hídricos com o licenciamento ambiental tem sido estimulada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) através da Resolução nº 65, de 7 de dezembro de 2006.

Os procedimentos adotados para a integração entre os dois instrumentos a partir de dados secundários, tanto em nível federal como nos estados, identificaram a possibilidade de diferentes configurações. Os sistemas estaduais selecionados para a análise caracterizaram essas configurações da seguinte forma: a) as entidades responsáveis pelos instrumentos de controle estão em órgãos diferentes, às vezes vinculadas a uma mesma secretaria estadual (Paraná), outras vezes, a secretarias diferentes (São Paulo); b) ambos os instrumentos se encontram no mesmo órgão gestor (Bahia e Rio de Janeiro); e c) situação mista, quando os órgãos gestores responsáveis pelas políticas estaduais de recursos hídricos e meio ambiente estão em entidades separadas, porém a parte operacional da outorga e licenciamento está integrada fisicamente, em um nível mais baixo da estrutura hierárquica da secretaria de meio ambiente (Minas Gerais).

Dentre os vários fatores que influenciam o desempenho e a eficiência da entidade responsável pela política setorial na definição das autorizações, destaca-se a descentralização, nos casos em que a dimensão estadual pode limitar o acesso à formalização da solicitação da autorização. Esse fator é minimizado quando a formação se baseia em documentos em formato digital, podendo ser feita de forma remota, via internet. Nesse último caso, em geral, a tramitação do processo também é digital, dando maior segurança e controle aos gestores públicos e visibilidade

ao requerente. A publicação unificada das autorizações de outorga e licenciamento ambiental permite que o período de validade seja coerente para ambas e que as eventuais alterações de um empreendimento sejam registradas e consideradas em ambas as políticas setoriais, no caso de entidade única.

Diante dos cenários federal e estaduais analisados, no que se refere aos procedimentos, o ponto crítico da configuração das políticas em entidades diferentes é a atualização pós-finalização do processo de autorização. No caso da configuração de ambas as políticas em uma entidade, o problema é a análise lenta e a consequente geração de passivo de processos. No entanto, do ponto de vista estratégico para desenvolvimento da política de recursos hídricos é muito importante considerar que os outros instrumentos de gestão previstos necessitam ser implantados para que a gestão se fortaleça e seja eficaz.

No caso do estado de Sergipe, a integração dos processos administrativos de outorga e licenciamento ambiental foi desenvolvida considerando o seguinte: 1) as políticas setoriais de recursos hídricos e meio ambiente ficam sob responsabilidade de entidades diferentes, de forma a preservar e fortalecer a gestão dos recursos hídricos; 2) a outorga é pré-requisito para a licença ambiental; e 3) os procedimentos de atualização pós-finalização de processo têm caráter fundamental na integração.

Aspectos técnicos da relação entre a outorga e o licenciamento ambiental foram analisados, entre eles a tipologia dos atos, o tipo de manancial, o prazo de validade e a tipologia dos empreendimentos. A tipologia dos atos exige compatibilização, enquanto o tipo de manancial – se subterrâneo ou superficial – não interfere nos procedimentos de integração. O domínio do manancial (federal ou estadual) influencia a integração dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental, exigindo a definição da esfera – se federal ou estadual. No que se refere à validade das autorizações, conclui-se que, independentemente dos prazos, para renovar a outorga, a licença deverá estar em vigor, e vice-versa, nas renovações seguintes.

A tipologia dos empreendimentos/atividades inicialmente foi considerada na análise da integração dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental. No entanto, para o caso de Sergipe, observou-se que a classificação de porte dos empreendimentos não necessariamente tem vínculo com o uso de recursos hídricos. Mas a Lei Estadual nº 8.497/2018 prevê a possibilidade de estabelecer outros parâmetros mais adequados (SERGIPE, 2018). Desta maneira, optou-se por incluir um parâmetro hidrológico para definição de porte de empreendimento quanto à integração outorga/licenciamento, em vez de considerar a tipologia dos empreendimentos, a ser utilizada na fase de autorização dos atos.

Aspectos técnicos da relação entre a outorga e o licenciamento ambiental foram analisados, entre eles a tipologia dos atos, o tipo de manancial, o prazo de validade e a tipologia dos empreendimentos

É preciso considerar que se trata de procedimentos inovadores para as gestões de recursos hídricos e de meio ambiente em Sergipe, necessitando de engajamento, colaboração e persistência da parte de ambos os órgãos

Na integração da fase pós-finalização da autorização, os procedimentos seguem a lógica de que o usuário/empreendedor deve primeiro se dirigir ao órgão gestor de recursos hídricos e depois ao do meio ambiente.

A integração dos procedimentos de outorga e de licenciamento ambiental exige esforços de dois órgãos com diferentes níveis hierárquicos e estruturas. É preciso considerar que se trata de procedimentos inovadores para as gestões de recursos hídricos e de meio ambiente em Sergipe, necessitando de engajamento, colaboração e persistência da parte de ambos os órgãos.

Ademais, objetivando garantir o bom andamento do fluxo dos processos, há uma urgente necessidade de ampliar o número de técnicos responsáveis pela análise das outorgas solicitadas e pela fiscalização das emitidas.

Além da adequação dos procedimentos administrativos abordados, os aspectos legais para a integração entre a outorga e o licenciamento ambiental também precisam ser definidos, considerando as peculiaridades estaduais.

O processo de integração exige o aperfeiçoamento do formulário de caracterização do empreendimento no órgão ambiental na fase de solicitação da autorização.

Já a etapa de autorização de uso de recursos hídricos e de meio ambiente precisa evoluir a partir das experiências acumuladas após esse passo inicial. Entre os avanços, recomenda-se a integração dos sistemas de controle de outorga e de licenciamento ambiental.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Diagnóstico da outorga de direito de uso de recursos hídricos no Brasil e fiscalização dos usos de recursos hídricos no Brasil*. Brasília: ANA, 2007. 168 p. (Cadernos de recursos hídricos, 4). Disponível em: <http://biblioteca.ana.gov.br/asp/prima-pdf.asp?codigoMidia=116626&iIndexSrv=1&nomeArquivo=DiagnosticoDaOutorgaDeDireitoDeUso%2Epdf>. Acesso em: 1 jul. 2018.

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938,

de 31 de agosto de 1981. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 dez. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm. Acesso em: 28 jun.2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 28 jun. 2018.

BRASIL. Lei nº 7.735, 22 de fevereiro 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 fev. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7735.htm. Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. Avaliação de impacto ambiental: caminhos para o fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal: Resumo Executivo/Diretoria de Licenciamento Ambiental – Brasília: Ibama, 2016. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias/noticias2016/resumo_executivo.pdf. Acesso em: 2 Ago. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm. Acesso em: 25 jul. 2018.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (SE). Resolução nº 1, de 19 de abril de 2001. Dispõe sobre Critérios para a Outorga de Uso de Recursos Hídricos. *Diário Oficial do Estado de Sergipe*, Aracaju, SE, 19 abr. 2001. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro43167/documento%201%20-%20e48560.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2018.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (SE). Resolução nº 20, de 26 de fevereiro de 2014. Altera dispositivos da Resolução nº 01/2001, de 19 de abril de 2001, do CONERH/SE. *Diário Oficial do Estado de Sergipe*, Aracaju, SE, 26 fev. 2014.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (SE). Resolução nº 50, de 26 de julho de 2013. Dispõe sobre normas e critérios para o licenciamento ambiental de carcinicultura no Estado de Sergipe. *Diário Oficial do Estado de Sergipe*, Aracaju, SE, 6 ago. 2013. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=257275>. Acesso em: 12 jul. 2018.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (Brasil). Resolução nº 65, de 7 de dezembro de 2006. Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 dez. 2006. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/resolucoes/27-resolucao-n-65-de-07-de-dezembro-de-2006/file>. Acesso em: 12 jul. 2018.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (MG). Portaria nº 49, de 1 de julho de 2010. Estabelece os procedimentos para a regularização do uso de recursos hídricos do domínio do Estado de Minas Gerais. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 6 jul. 2010. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13970>. Acesso em: 12 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Decreto nº 46.733, de 30 de março de 2015. Institui Força-Tarefa com a finalidade de diagnosticar, analisar e propor alterações no funcionamento do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SISEMA. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 31 mar. 2015. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=37815>. Acesso em: 12 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Decreto nº 46.937, de 21 de janeiro de 2016. Regulamenta o art. 28 da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 22 jan. 2016. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=40097>. Acesso em: 12 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Decreto nº 47.137, de 24 de janeiro de 2017. Altera o Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008, que estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 25 jan. 2017a. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=43478>. Acesso em: 15 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Decreto nº 47.383, de 2 de março de 2018. Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 3 mar. 2018. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45918>. Acesso em: 15 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Copam nº 213, de 22 de fevereiro de 2017. Regulamenta o disposto no art. 9º, inciso XIV, alínea “a” e no art. 18, § 2º da Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento am-

biental será atribuição dos Municípios. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 24 fev. 2017b.

MINAS GERAIS. Resolução SEMAD nº 412 de 28 de setembro de 2005. Disciplina procedimentos administrativos dos processos de licenciamento e autorização ambientais e dá outras providências, Belo Horizonte, MG, 28 set. 2015.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Copam nº 217, de 6 de dezembro de 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 8 dez. 2017c. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558>. Acesso em: 16 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 30 jan. 1999. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5309>. Acesso em: 17 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.516, de 21 de julho de 2017. Institui Força-Tarefa para o processamento dos passivos de licenciamento ambiental. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, Belo Horizonte, MG, 25 jul. 2017d. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=44809>. Acesso em: 20 jul. 2018.

NUNES, Teresa Cristina de Oliveira; RAMOS, Marilene de Oliveira. Licenciamento ambiental no estado do Rio de Janeiro: simplificação e aprimoramento da regularização do uso da água. *Revista ADM.MADE*, Rio de Janeiro, ano 10, v. 14, n. 3, p. 82-94, out./dez. 2010.

PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Resolução nº 003, de 20 de janeiro de 2004. Estabelece procedimentos de integração da Outorga Prévia, da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e para o Licenciamento Ambiental entre os órgãos do Sistema SEMA. *Diário Oficial do Estado do Paraná*, Curitiba, PR, 20 jan. 2004. Disponível em: http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=388. Acesso em: 20 jul. 2018.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 5.101, de 4 de outubro de 2007. Dispõe sobre a criação do Instituto Estadual do Ambiente (Inea) e sobre outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais. *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, RJ, 4 out. 2007. Disponível em: <https://gov-rj.jusbrasil.com.br/legislacao/87877/lei-5101-07>. Acesso em: 22 jul. 2018.

SÃO PAULO. Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 1, de 23 de fevereiro de 2005. Regula o Procedimento para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, SP, 24 fev. 2005. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/legislacao/arquivos/1462/resolucaosma1.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2018.

SERGIPE. Lei nº 8.497, de 28 de dezembro de 2018. Dispõe sobre o Procedimento de Licenciamento Ambiental no Estado de Sergipe e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Sergipe*, Aracaju, SE, 28 dez. 2018. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=373636>. Acesso em: 12 jul. 2018.

SERGIPE. Decreto nº 18.456, de 3 de dezembro de 1999. Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos, de domínio do Estado, de que trata a Lei nº 3.870, de 25 de setembro de 1997, e da providencias correlatas. *Diário Oficial do Estado de Sergipe*, Aracaju, SE, 1999. Disponível em: http://agenciapeixevivo.org.br/wp-content/uploads/2011/12/images_arquivos_legislacaoambiental_sergipe_decreto_n%C2%B0_18.456.pdf. Acesso em: 13 jul. 2018.

SERGIPE. Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA nº 05/2012 de 30 de abril de 2012. Dispõe sobre normas e critérios para o licenciamento ambiental da aquicultura no âmbito das águas de domínio do Estado de Sergipe. Aracaju, 30 de abril de 2012.

SERGIPE. Lei nº 2.181, de 12 de outubro de 1978. Autoriza o Poder Executivo a criar a Administração Estadual do Meio Ambiente, sob a forma de autarquia estadual, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Sergipe*, Aracaju, SE, 12 out. 1978. Disponível em: http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei_lei_2.1811978_4745.pdf. Acesso em: 13 jul. 2018.

SOUSA, M. M. de. *Análise dos procedimentos de triagem e escopo no licenciamento ambiental no âmbito federal e no estado de Minas Gerais*. Diss. Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais/Programa de Pós-graduação em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos, 2015. Disponível em: <http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/591M.PDF>. Acesso em: 1 Ago. 2018.



RESUMO

A avaliação ambiental estratégica (AAE) tem sido uma alternativa para considerar a questão ambiental no processo de desenvolvimento. O presente artigo resulta da pesquisa sobre a aplicação de AAE em programas de saneamento básico. O objetivo da pesquisa foi propor orientações para a etapa inicial de definição do processo de AAE, denominada *scoping*, conforme literatura especializada. O *scoping* é o conjunto de atividades que orientam o conteúdo da avaliação. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica sobre os modelos de *scoping* – seguida de análise comparativa e sistematização para a proposição do conjunto de procedimentos para esta etapa – e estudo de casos múltiplos de programas de saneamento básico para a identificação de questões relevantes. Houve abordagem multidimensional que considerou os aspectos biofísicos, econômicos, sociais, institucionais e estratégicos do ambiente. O resultado final foi a construção da proposta de uma base de referência para a etapa de *scoping* da AAE aplicada em programas de saneamento básico.

Palavras-chave: Avaliação ambiental estratégica. Programas de saneamento básico. *Scoping*.

ABSTRACT

Strategic Environmental Assessment (SEA) has been used as a way to ensure that environmental aspects are considered in development process. This article is the result of research on the use of SEA in water supply, sanitation, solid waste and urban drainage Programmes. The objective of the research is to propose scoping guidance for SEA applied to these Programmes. The assessment content is determined at scoping stage. Two methodological steps were developed. The first step proposed a set of procedures for SEA scoping stage, using literature review and comparative analysis. The second step identified relevant issues for scoping content, the method used was the multiple case study. The multidimensional approach considered biophysical, economic, social, institutional and strategic environmental aspects. The final result is the proposal of reference guidelines for the scoping stage of SEA applied to water supply, sanitation, solid waste and urban drainage Programmes.

Keywords: Strategic environmental assessment. Water supply. Sanitation. Urban drainage. Solid waste. Programme. Scoping.

Avaliação ambiental estratégica para programas de saneamento básico: construindo orientações para a etapa de scoping

LUIZ EUGENIO PEREIRA VALIÑAS
CARDOSO E SILVA

Mestre em Meio Ambiente, Águas e Saneamento e graduado em Engenharia Civil, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Engenheiro civil da Caixa Econômica Federal.
luiz-eugenio.silva@caixa.gov.br

SEVERINO SOARES AGRA FILHO

Doutor em Economia e Meio Ambiente, pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e mestre em Planejamento Energético, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor-associado do Departamento de Engenharia Ambiental e do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA).
severino@ufba.br

O COMPROMISSO das nações com as diretrizes da Agenda 21 e com os Objetivos do Milênio preconiza que as políticas públicas devem considerar a perspectiva da questão ambiental no processo de desenvolvimento. A Agenda 2030, plano de ação elaborado pelas Nações Unidas (ONU, 2015), estabeleceu os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Dentre eles, destacam-se os objetivos 6 e 11: água potável e saneamento, e cidades e comunidades sustentáveis.

Nesse sentido, torna-se premente que se disponha de instrumentos e procedimentos que propiciem a inserção da sustentabilidade nos processos de decisão governamental. O uso da avaliação ambiental estratégica (AAE) tem sido uma alternativa praticada em diversos países para esse propósito, constituindo um processo que pode ser aplicado na área do saneamento.

O principal papel da AAE é identificar opções e alternativas que venham a atender a todos os objetivos das políticas públicas, mas que sejam as mais sustentáveis possíveis, fornecendo subsídio para a decisão

O marco regulatório do saneamento básico no Brasil foi recentemente estabelecido mediante política federal e plano nacional. Conforme previsto na política, os estados e municípios também devem elaborar seus planos de saneamento básico, os quais devem nortear a formulação de programas e correspondentes projetos específicos. Nesse processo decisório (política, planos, programas e projetos) cabe destacar a relevância do nível de programas como instância estratégica e determinante para a efetivação dos objetivos e das diretrizes estabelecidas nas políticas e planos. Os programas têm importância fundamental no processo, pois fornecem orientações prévias para as ações, estabelecendo a conexão e a relação de consistência entre as decisões públicas (políticas e planos) e a execução na base (projeto), promovendo a obtenção dos resultados esperados. A estruturação de programas constitui o passo seguinte à formulação dos planos de saneamento básico.

O encadeamento do processo é essencial para a garantia da aplicação do planejamento. No entanto, observa-se que frequentemente os projetos são elaborados de forma separada do planejamento prévio. Nesse sentido, o que ocorre é que todo o seu planejamento é local, limitado à abrangência do projeto, sendo visados com maior ênfase apenas os objetivos pontuais. Os projetos deveriam ser elaborados de forma a produzir os resultados esperados pelas políticas e planos. A etapa de programas pode estabelecer a vinculação dos projetos com as diretrizes estabelecidas anteriormente. Projetos que são desvinculados de um planejamento mais amplo, formulado previamente em instância estratégica, têm capacidade limitada de resultados, reduzindo a possibilidade de solução das questões ambientais e dificultando o desenvolvimento mais sustentável.

A AAE é um instrumento que pode ser utilizado para auxiliar na inserção da questão ambiental no planejamento dos programas no campo do saneamento básico. A sua aplicação precede a execução das ações, atuando nas instâncias estratégicas de decisão, com o estímulo da participação da sociedade no processo, promovendo soluções mais sustentáveis a partir da ampla discussão política e fortalecendo a governança. Nesse sentido, é uma ferramenta de caráter estratégico, ambiental e participativo, necessária e apropriada para o campo do saneamento básico. Para tanto, sua aplicação envolve as etapas de *scoping*, de avaliação de impactos das opções consideradas e de indicação das diretrizes e das medidas institucionais e de gestão ambiental requerida.

O principal papel da AAE é identificar opções e alternativas que venham a atender a todos os objetivos das políticas públicas, mas que sejam as mais sustentáveis possíveis, fornecendo subsídio para a decisão. Na aplicação da AAE destaca-se a importância do *scoping* para atingir tal finalidade.

Scoping é a etapa do processo da AAE que define orientações sobre o âmbito da avaliação pretendida, incluindo as informações de referência para a etapa seguinte de avaliação de impactos. O termo “*scoping*”, no contexto da AAE, não apresenta correspondência semântica com a palavra “escopo” em português. Por isso, mantém-se o uso do termo em inglês, considerando que é a nomenclatura consagrada para denominar esta etapa na literatura especializada sobre o tema.

O *scoping* é a fase na qual as especificidades do campo em estudo são consideradas, constituindo o passo em que são verificadas as possibilidades de interação entre as políticas públicas em planejamento e o ambiente, identificando oportunidades, ameaças e os impactos potenciais possíveis, positivos e negativos.

O objetivo geral deste artigo é propor orientações para a elaboração do *scoping* da AAE aplicada em programas de saneamento básico, mediante dois objetivos específicos: propor procedimentos para a etapa de *scoping* e identificar questões relevantes para o conteúdo da avaliação. O artigo está organizado em cinco seções, sendo a primeira a presente introdução. Em seguida, a segunda seção apresenta o referencial sobre a AAE e o *scoping*. A terceira seção expõe a metodologia e os resultados relacionados ao primeiro objetivo específico, enquanto que a quarta é sobre a metodologia do segundo objetivo específico e os resultados alcançados. A última seção é formada pelas conclusões obtidas.

AAE E SCOPING

O Comitê de Assistência ao Desenvolvimento da Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 2006), em seu guia de orientações para aplicação de AAE, define este instrumento como um conjunto de abordagens analíticas e participativas que integram a questão ambiental no processo de planejamento de políticas, planos e programas. Segundo Sadler e outros (2011), a razão de existir da AAE, amplamente declarada, é garantir que as questões ambientais sejam levadas em consideração nos níveis estratégicos de decisão, incluindo as políticas, os planos e os programas.

Há três aspectos importantes que estabelecem o caráter estratégico da AAE: posiciona-se em instâncias estratégicas do processo de planejamento e tomada de decisão, anteriores ao nível de projetos e à execução das ações, influenciando as decisões; fornece mais subsídios à tomada de decisão ao integrar as questões ambientais, a noção de sustentabilidade, as oportunidades e os riscos; propõe um processo contínuo inserido no planejamento, adaptado ao aspecto cíclico da tomada de

Garantir que as questões ambientais sejam levadas em consideração nos níveis estratégicos de decisão, incluindo as políticas, os planos e os programas

O instrumento de AAE tem sido aplicado de forma sistemática em diversos países, gerando resultados positivos

decisão. Os três pontos ressaltam a finalidade principal do instrumento: influenciar a tomada de decisão. A razão primária pela qual as decisões devem ser influenciadas – e que define o propósito maior da AAE – é declarada por Therivel (2004, p. 7): “O objetivo final da AAE é ajudar a proteger o ambiente e promover a sustentabilidade”. Partidário (2007) enfatiza a necessidade da AAE de criar condições favoráveis para inclusão das questões ambientais no planejamento, promovendo novas formas de tomada de decisão.

A diferença mais evidente entre a avaliação de impactos ambientais (AIA) e a AAE ocorre em relação ao objeto da avaliação. A AIA é aplicada no âmbito de projetos, enquanto a AAE é utilizada no nível de políticas, planos e programas. Segundo a Organization for Economic Cooperation and Development (2006), a AIA é um bom instrumento para avaliação dos riscos e das oportunidades para o ambiente em propostas de projetos, melhorando os resultados obtidos. No entanto, deixar a avaliação ambiental apenas para a fase de projeto limita as oportunidades de identificar alternativas e opções estratégicas que poderiam trazer resultados mais sustentáveis. O objetivo da AAE é auxiliar o planejamento. Sanchez (2008, p. 17) afirma que “[...] não se trata de submeter Planos e Programas à AAE, mas de usar a AAE para formular e desenvolver esses Planos e Programas [...]”, ressaltando o caráter de orientação em vez de fiscalização e de obrigação, como ocorre na AIA.

A Organization for Economic Cooperation and Development (2006) ressalta o aspecto complementar dos instrumentos, explicando que um não substitui o outro e que não há sobreposições de atividades. Ao contrário, a AAE tende a acelerar o processo da AIA, simplificando o seu escopo e reduzindo custos. As propostas de projeto que decorrem de políticas públicas submetidas à AAE são formuladas sob critérios ambientais já estabelecidos, o que diminui a possibilidade de impactos ambientais negativos.

O instrumento de AAE tem sido aplicado de forma sistemática em diversos países, gerando resultados positivos. A quantidade de informações sobre a prática cresceu significativamente na última década, devido ao aumento do seu uso e da realização de pesquisas sobre o tema. A AAE vem sendo aplicada em políticas públicas de planejamento territorial, desenvolvimento urbano, habitação, redução de pobreza, transporte, energia, agricultura, indústria, educação, turismo, gestão das águas, gerenciamento costeiro, conservação e biodiversidade, qualidade do ar, gestão de resíduos e desenvolvimento sustentável, entre outras.

Scoping é a etapa que define os tópicos considerados importantes para compor o conteúdo mínimo da avaliação a ser realizada no processo de AAE. A garantia da influência efetiva nas instâncias de decisão estratégicas depende de que sejam incluídas as questões relevantes e a base de referência necessária para a avaliação.

A elaboração do *scoping* adequado pode fornecer subsídios significativos para o programa em avaliação. As questões relevantes observadas orientam a verificação das alternativas e opções existentes, constituindo a essência da utilidade do instrumento. A escolha criteriosa entre as alternativas e opções possibilita construir uma forma de atuação sustentável para a política pública em planejamento. O *scoping* é, portanto, uma etapa-chave no processo.

Scoping é a etapa que define os tópicos considerados importantes para compor o conteúdo mínimo da avaliação a ser realizada no processo de AAE

PROPOSIÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA A ETAPA DE SCOPING

Metodologia

A apreciação dos modelos demonstra que a AAE pode ser considerada um processo não linear de construção de conhecimento. O modelo de espiral de conhecimento (NONAKA, TAKEUCHI, 1997) foi utilizado como analogia para compreensão. A geração de informações segue processo cíclico, contínuo e cumulativo, como uma espiral. No início do processo, o grau de conhecimento sobre os impactos é incipiente, crescendo a cada ciclo analítico e se robustecendo no final do processo. Os modelos pesquisados indicam que, no processo de AAE, são realizados ao menos três ciclos analíticos. Cada ciclo agrega informações, e gradativamente vão sendo respondidas as seguintes perguntas: Quais as possibilidades de impacto? Quais as informações necessárias para avaliação? Qual a previsão do tamanho dos impactos? Qual o tamanho real dos impactos após a implementação da política pública?

A proposição de modelo de atividades para o *scoping* foi desenvolvida mediante análise comparativa, baseada na revisão de literatura, procurando compreender os ciclos analíticos de cada modelo, na etapa de *scoping* e na AAE como um todo. Foram identificadas semelhanças entre os modelos observados, em especial entre as atividades elencadas. As informações obtidas sobre a etapa de *scoping* foram sistematizadas no Quadro 1.

Quadro 1

Comparação das atividades da etapa de *scoping* entre modelos/autores

Atividades	Sadler (2001)	Brasil (2002)	Therivel (2004)	Organization for Economic Cooperation and Development (2006)	Fischer (2007)	Partidário (2007)	Herrera (2009)
Objetivos do programa	Objetivos do programa	Objetivos do programa	Objetivos do programa	Objetivos do programa	Objetivos do programa	Questões estratégicas	Objetivos do programa
Diretrizes para a sustentabilidade	Objetivos ambientais	Propósitos da AAE	Identificar objetivos da AAE	Identificar os objetivos da AAE	Objetivos da AAE	Quadro de referência estratégico para sustentabilidade	Objetivos ambientais gerais
Quadro de referência estratégico			Identificar relações com outras ações estratégicas			Quadro de referência estratégico – ligações com outras políticas públicas	Marco institucional
<i>Baseline</i> (posição 1)*						Fatores ambientais	
Questões relevantes	Identificar questões importantes			Identificar questões		Fatores críticos de decisão	Problemas ambientais-chave
Indicadores e metas	Informações e indicadores	Identificação de indicadores	Identificar indicadores e metas	Identificar indicadores	Indicadores, metas	Indicadores	
<i>Baseline</i> (posição 2)*	Baseline	Caracterização das questões ambientais relevantes	Baseline		Baseline		Fatores incidentes e dinâmicas ambientais
Alternativas e opções	Identificar e comparar alternativas	Identificação de alternativas	Alternativas e opções	Alternativas e opções	Alternativas e opções		Opções ambientais estratégicas
Relatório de <i>scoping</i>			Relatório de <i>scoping</i>	Relatório de <i>scoping</i>		Relatório dos fatores críticos de decisão	Marco e alcance da AAE
<i>Baseline</i> (posição 3)*				<i>Baseline</i> – a partir dos objetivos e indicadores do <i>scoping report</i>			Análise e diagnóstico ambiental

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A atividade de *baseline* é considerada em três posições diferentes entre os autores.

Resultados

A comparação dos modelos indica que, embora as atividades da etapa de *scoping* sejam similares, diferenças são percebidas, a exemplo da inexistência e da ordem de algumas atividades.

A atividade de *baseline* (levantamento de informações do ambiente) foi considerada em três posições diferentes entre os autores. Em alguns modelos, o *baseline* ocorre antes da definição de indicadores e se refere apenas ao levantamento de componentes do ambiente para subsidiar a identificação de questões relevantes. Em outros, é realizado após a definição de indicadores e se refere à coleta de dados para subsidiar a

avaliação de impactos. Observa-se que todos os modelos são válidos e diferem apenas na metodologia de aplicação dos ciclos analíticos. Considerando-se o segundo objetivo específico, foi adotado o modelo de *scoping* com *baseline* voltado para o levantamento dos componentes do ambiente. Desta forma, as possibilidades de impactos são mais bem visualizadas, subsidiando a identificação das questões relevantes.

A atividade específica de elaboração de quadro de referência estratégico é outra diferença: os modelos se diferenciam na necessidade ou não de abordagem conjunta com outros itens.

Após a compreensão da etapa de *scoping* por meio do comparativo, observando-se os detalhes do processo proposto por cada autor, foi definido o modelo composto pelas atividades a seguir.

Identificação dos objetivos do programa

Os objetivos do programa compõem a decisão estratégica que será amadurecida com a avaliação da consistência e da pertinência dos objetivos que vêm definidos na sua proposta preliminar. No campo de saneamento básico, os objetivos envolvem a melhoria das condições ambientais e da saúde pública mediante ações de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

Definição de diretrizes para a sustentabilidade

A atividade compreende a especificação do referencial de sustentabilidade para o programa, ou seja, os requisitos e condições esperadas que representem o cenário desejável para o futuro. As diretrizes podem envolver os princípios das políticas ambientais. As legislações sobre os componentes do ambiente (fauna, flora, ar, solo, águas, entre outros) também são elementos de referência. No caso do saneamento básico, a consideração de assuntos relacionados às águas possui grande relevância e inclui questões importantes, a exemplo da qualidade, da disponibilidade, do uso racional e da gestão. Outra possibilidade de diretriz é a diminuição das demandas *per capita* ao longo do tempo. A redução gradativa do uso da água e da geração de esgotos e de resíduos sólidos promove o consumo responsável dos serviços públicos de saneamento básico e pode viabilizar o estilo de vida sustentável.

Quadro referencial estratégico

O quadro referencial identifica as possibilidades de interação com outras políticas públicas.

Os objetivos envolvem a melhoria das condições ambientais e da saúde pública mediante ações de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais

O ambiente deve ser considerado com abordagem integrada e multidimensional, incluindo os aspectos biofísicos, sociais, econômicos e institucionais

No caso do saneamento básico, as interações com políticas de saúde, gestão do território, zoneamento, gestão das águas e habitação são de grande importância.

Baseline

O modelo de *scoping* proposto considera o *baseline* composto pelos componentes do ambiente para auxiliar a identificação das questões relevantes. O ambiente deve ser considerado com abordagem integrada e multidimensional, incluindo os aspectos biofísicos, sociais, econômicos e institucionais. Componentes típicos são exemplificados no Quadro 2.

Quadro 2

Exemplos de componentes para o baseline

Dimensão	Componentes
Biofísica	Água, ar, solo, fauna, flora, meio urbano, meio rural.
Social	Comunidades, cultura, qualidade de vida, IDH, renda.
Econômica	Emprego, cadeia produtiva, empresas, atividades econômicas existentes, potencialidades.
Institucional	Esferas dos governos, órgãos, prestadores de serviço, academia.

Fonte: Elaboração própria.

Identificação das questões relevantes e estratégicas

A atividade consiste em observar os temas importantes a partir das atividades anteriores. O *scoping* deve se restringir aos fatores críticos, considerando que é mais apropriado avaliar os principais fatores do que realizar apreciações demasiadamente abrangentes de questões de pouca representação para as análises pretendidas. É necessária uma visão pragmática em relação ao prazo, aos recursos e ao conhecimento prévio das questões ambientais.

Os pontos relevantes são compostos por questão estratégica,nexo causal e efeito. Os efeitos representam os possíveis resultados no ambiente decorrentes de impactos positivos e negativos. O nexo causal é a cadeia de acontecimentos que contribui para o efeito no ambiente. Deve ser identificada a estrutura de comportamentos que culmina no efeito. A questão estratégica representa a causa primária que, por meio do nexo causal, contribui para um efeito, sendo relacionada a decisões e comportamentos que podem ser escolhidos no início do nexo causal. As questões estratégicas são medidas que podem ser tomadas nas instâncias de decisão. Os efeitos indesejáveis previstos na avaliação podem ser evitados ou ter seus impactos reduzidos pela interrupção de suas cadeias de causa e efeito. Devem ser observadas as lacunas estratégicas que podem interferir nas cadeias, inclusive as ações que estimulem os efeitos desejáveis. As questões estratégicas integram, posteriormente,

os objetivos do programa e as diretrizes de sustentabilidade. Desta forma, a AAE fornece subsídios para tornar o programa mais sustentável.

A identificação de questões relevantes foi efetuada por meio de uma matriz para determinar as possibilidades de interações entre o programa e suas inserções no ambiente. A constituição da matriz foi composta com os objetivos e as ações do programa (colunas) identificadas na primeira atividade da etapa de *scoping* e as características do ambiente (linhas) obtidas na atividade de *baseline*. Além do *baseline*, são incluídas linhas para o quadro referencial estratégico e as diretrizes para a sustentabilidade. A cada célula da matriz são verificadas as possibilidades de interação entre os assuntos das linhas e colunas, observando as oportunidades, ameaças e impactos possíveis, positivos e negativos, garantindo a inserção de todos os temas importantes para a avaliação. O Quadro 3 apresenta uma formatação hipotética da matriz de interação em programa de saneamento básico.

A identificação de questões relevantes foi efetuada por meio de uma matriz para determinar as possibilidades de interações entre o programa e suas inserções no ambiente

Quadro 3

Modelo de matriz de interação para programa de saneamento básico

		Objetivos e ações do programa				
		Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Manejo de águas pluviais	Manejo de resíduos sólidos	Desenvolvimento Institucional
Baseline	Dimensão biofísica	Solo				
		Águas				
		Ar				
		Fauna/Flora				
		Ambiente construído				
	Dimensão social	Comunidades				
	Dimensão econômica	Emprego				
		Cadeia produtiva				
		Empresas				
	Dimensão institucional	Municípios e estados				
		Prestadores				
		Academia				
	Quadro de referência estratégico	Educação				
Saúde						
Habituação						
Ordenamento do território						
Áreas protegidas						
Zoneamento						
Diretrizes para a sustentabilidade	Racionalização do uso da água					
	Gestão das águas					
	Educação ambiental					
	Pesquisa tecnológica					
	Mudanças climáticas					

Fonte: Elaboração própria.

O conjunto de questões relevantes (composto por questão estratégica, nexos causal e efeito) integra o conteúdo do *scoping* da AAE

A matriz não identifica as questões relevantes diretamente, mas os assuntos relacionados. Estes são classificados em três grupos: efeitos potenciais, causas para os efeitos e medidas potenciais. As questões relevantes são identificadas com a análise e o tratamento das informações dos grupos, sendo então distinguidos os componentes das questões relevantes (efeitos relevantes, nexos causais e questões estratégicas).

Os efeitos relevantes são os assuntos da matriz classificados no primeiro grupo. Cadanexo causal é identificado pela estrutura de acontecimentos por trás dos efeitos, observando-se os assuntos nos grupos de causas e de efeitos. São procuradas as prováveis causas primárias para a estrutura de acontecimentos que culmina no efeito relevante no ambiente. As questões estratégicas são causas relacionadas a decisões e comportamentos que podem ser escolhidos no início donexo causal. Devem ser observadas as medidas que possam vir a melhorar os efeitos no ambiente, inclusive as classificadas no terceiro grupo de assuntos. As questões estratégicas representam ações e medidas que podem ser tomadas nas instâncias estratégicas de decisão. Devem ser observadas as lacunas estratégicas que interferem de forma positiva nas cadeias denexo causal, integrando posteriormente os objetivos do programa e as diretrizes de sustentabilidade. O conjunto de questões relevantes (composto por questão estratégica, nexo causal e efeito) integra o conteúdo do *scoping* da AAE.

Definição de indicadores

Indicadores são parâmetros (propriedades medidas ou observadas) que fornecem informações sobre determinado fenômeno. Devem ser escolhidos para os seguintes elementos das atividades anteriores: objetivos do programa, diretrizes de sustentabilidade, efeitos, nexos causais e questões estratégicas. Diante da disponibilidade de indicadores na bibliografia especializada, a pesquisa não incluiu a proposição de indicadores para o saneamento básico.

Identificação de possíveis opções e alternativas

As opções e alternativas não se restringem à forma das ações do programa (como fazer). Incluem também a decisão estratégica dos objetivos (o que fazer), que é amadurecida pelo processo de AAE. Dessa forma, a identificação de opções e alternativas constitui uma atividade essencial para a instância de decisão. As questões relevantes servem de parâmetro para a prospecção e para a escolha de opções e alternativas. Essa prospecção consiste na identificação de ações e medidas estratégicas possíveis para potencializar os efeitos desejáveis e dificultar os indesejáveis. A escolha entre as opções e alternativas é balizada pela avaliação dos impactos executada na etapa posterior ao *scoping* no

processo de AAE, utilizando como parâmetro os indicadores que representem os efeitos e os nexos causais das questões relevantes.

A verificação de opções e de alternativas deve seguir uma sequência de prioridade. Em primeiro lugar, pode-se tentar reduzir as demandas adotando-se, por exemplo, o uso racional da água, o aproveitamento da água de chuva (reduzindo a drenagem), a redução de geração de esgotos sanitários e de resíduos sólidos, e a possibilidade de reuso de águas e resíduos. Em seguida, devem ser listadas as alternativas tecnológicas possíveis para atender às demandas, inclusive as não tradicionais. As opções e as alternativas técnicas para o atendimento das demandas de saneamento básico devem considerar a perspectiva integrada do sistema de saneamento, bem como a melhor tecnologia disponível.

Relatório do scoping

Trata-se do registro das informações geradas para subsidiar a etapa seguinte de avaliação dos impactos, bem como as posteriores. O relatório do *scoping* pode funcionar como termo de referência, estabelecendo o conteúdo mínimo para a avaliação, de forma a garantir que as questões relevantes sejam consideradas e que se conheçam as opções e alternativas disponíveis e os indicadores necessários para subsidiar o planejamento e a decisão.

IDENTIFICAÇÃO DE QUESTÕES RELEVANTES PARA O SANEAMENTO

Metodologia

A identificação de questões relevantes, segundo o objetivo específico, consiste em observar quais os temas importantes para a avaliação. Foi adotada como modelo a consideração de que uma questão relevante é composta por efeitos potenciais relevantes,nexo causal e questões estratégicas. Os efeitos potenciais relevantes são os impactos ambientais considerados significativos. Onexo causal é a cadeia de acontecimentos por trás dos efeitos. As questões estratégicas são as causas relacionadas a decisões e comportamentos que podem ser escolhidos no início do nexo causal. A ferramenta utilizada para a identificação foi a matriz de interação entre o programa e o ambiente, cujo procedimento é descrito em 3.2.5.

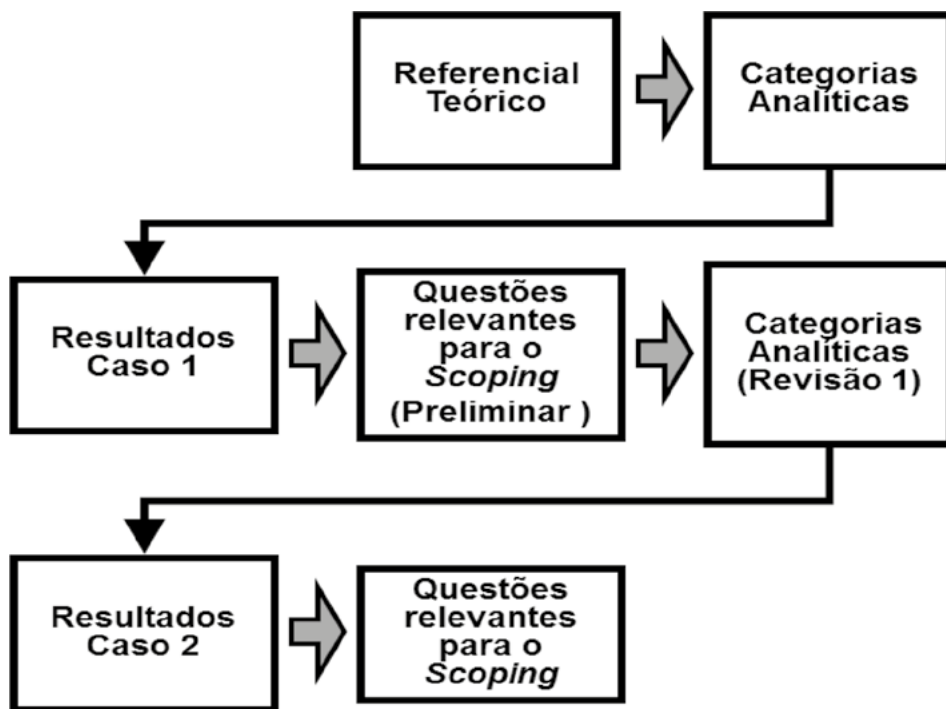
A identificação de um conjunto de questões relevantes observadas em programas de saneamento básico ocorridos no Brasil foi efetuada por meio do estudo de casos múltiplos integrados, conforme definido por Yin (2010). Cada programa de saneamento básico estudado é consi-

Foi adotada como modelo a consideração de que uma questão relevante é composta por efeitos potenciais relevantes,nexo causal e questões estratégicas

Esta pesquisa combinou a generalização analítica e a lógica da replicação com a ferramenta de identificação de questões relevantes – matriz de interação

derado um caso, e cada projeto observado é uma unidade integrada de análise dentro de um programa. A análise dos dados de cada caso seguiu a lógica da replicação e da generalização analítica. Segundo Yin (2010), a generalização analítica difere da generalização estatística, não utilizando os conceitos de amostragem, de representatividade ou de aleatoriedade. Uma premissa prévia é utilizada como referência, à qual são comparados os resultados do estudo. Os casos são selecionados de forma a verificar a premissa adotada. Os resultados dos casos são, então, generalizados. Esta pesquisa combinou a generalização analítica e a lógica da replicação com a ferramenta de identificação de questões relevantes – matriz de interação –, sendo estudados dois casos, conforme a Figura 1. A Figura 2 ilustra a metodologia utilizada.

Figura 1
Generalização analítica e lógica da replicação combinada com a ferramenta de identificação de questões relevantes para o *scoping* para a AAE



Fonte: Elaboração própria.

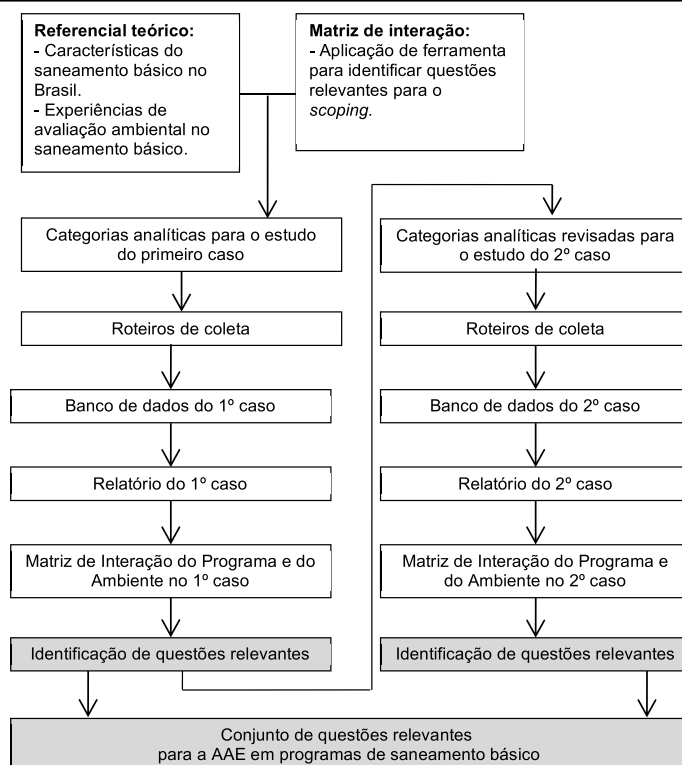
O procedimento de construção da base de informações ocorreu conforme o Quadro 4. Foram coletados dados dos projetos e dos programas. Os projetos observados foram escolhidos pelas características típicas dos projetos do programa, compondo o estudo de caso do programa e não apenas dos projetos. Os dados foram classificados após leitura horizontal e exaustiva, definindo categorias empíricas, comparando-as com as categorias analíticas, e efetuando a leitura transversal por categoria.

Foi elaborado o relatório de cada caso, por meio da reflexão do material levantado, proporcionando a compreensão do ocorrido em cada programa estudado. A identificação de questões relevantes foi efetuada por meio da aplicação da matriz de interação, com o uso das informações geradas em cada caso. Houve a comparação dos resultados com as categorias de análise definidas, segundo a generalização analítica de Yin (2010). As questões relevantes obtidas foram consideradas como de referência para a aplicação da AAE.

A validação dos resultados do estudo de casos múltiplos integrados foi realizada durante o seu transcurso, por meio da aplicação de três testes propostos por Yin (2010). O teste de validade do constructo foi feito para garantir o uso das medidas operacionais corretas para conferir legitimidade aos resultados. Foram utilizadas múltiplas fontes para verificar a convergência dos resultados e elaborado o encadeamento de evidências. O teste da validade externa foi utilizado para verificar a possibilidade da generalização dos resultados. A partir do referencial teórico, foram utilizadas a generalização analítica e a lógica da replicação, como meio de observar se os resultados obtidos confirmam as premissas prévias. O teste de confiabilidade foi efetuado para garantir que a reprodução dos procedimentos a partir da coleta apresente os mesmos resultados.

A partir do referencial teórico, foram utilizadas a generalização analítica e a lógica da replicação, como meio de observar se os resultados obtidos confirmam as premissas prévias

Figura 2
Metodologia para identificação de questões relevantes



No entanto, para a contribuição na formação de uma base de referência para a etapa de *scoping* de aplicações futuras da AAE, foi realizada a observação *ex-post* dos resultados de experiências no saneamento básico

Quadro 4
Coleta de dados por categoria analítica

Categoria analítica	Atividades realizadas	Instrumento	Fonte
Características do programa	Coleta de informações dos programas	Análise documental	Normativos do programa
	Coleta de informações dos projetos	Análise documental	Projetos
Características do ambiente	Coleta de informações do ambiente	Análise documental	Projetos
		Observação participante	Locais de intervenção
Impactos biofísicos	Coleta de informações e resultados dos programas	Análise documental	Relatórios de desempenho do programa
	Coleta de informações e resultados do projeto	Análise documental	Relatórios do projeto (engenharia e social), licenciamento ambiental
		Observação participante	Locais de intervenção
Contexto institucional	Coleta de informações do contexto	Análise documental	Legislação local
Participação social	Coleta de informações da participação no projeto	Análise documental	Relatórios sociais do projeto
Características dos serviços	Coleta de informações do projeto e do local	Análise documental	Relatórios do projeto (engenharia e social), licenciamento ambiental
		Observação participante	Locais de intervenção

Fonte: Elaboração própria.

Resultados

A identificação das questões relevantes constitui atividade indispensável no processo de AAE. A definição destas questões pode ser realizada a partir da avaliação *ex-ante* das possibilidades de impactos futuros decorrentes da interação entre as ações previstas no programa e o ambiente. No entanto, para a contribuição na formação de uma base de referência para a etapa de *scoping* de aplicações futuras da AAE, foi realizada a observação *ex-post* dos resultados de experiências no saneamento básico. A avaliação do passado colaborou para a identificação de assuntos que podem compor questões relevantes para a construção de um futuro melhor para o saneamento básico. Os resultados dos dois casos de programas de saneamento básico estudados são apresentados a seguir.

Questões relevantes identificadas no primeiro caso - Programa Pró-Saneamento

O Pró-Saneamento foi um programa de financiamento, com recursos do FGTS, a estados, municípios e concessionárias, vigente entre 1995 e 2005. O objetivo do programa era a melhoria da saúde e da qualidade de vida da população. Entres as diretrizes definidas estavam previstas a universalização do atendimento, a modernização dos prestadores

de serviços, com aumento da eficiência e da eficácia, e a execução de ações integradas de saneamento básico em áreas de baixa renda. Considerando-se que o programa foi aplicado em diversos locais no país, a escolha dos projetos para o estudo de caso observou as características típicas dos ambientes beneficiados pelo Pró-Saneamento: área de baixa renda e carentes de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Conforme a generalização analítica descrita na metodologia, os projetos estudados são exemplos do que ocorreu no Programa Pró-Saneamento.

O estudo considerou dois projetos do Pró-Saneamento, utilizando-os como unidades de análise para o caso. Considerando-se a ênfase do programa nos serviços de abastecimento de água e esgoto, foi escolhido um projeto de cada uma destas modalidades. A intenção foi entender a lógica dos resultados do programa. Foram estudados os projetos de ampliação do sistema de abastecimento de água (SAA) de Teodoro Sampaio e de adensamento do sistema de esgotamento sanitário (SES) da Bacia Alto Camurujipe, em Salvador. Os projetos foram executados pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A (Embasa). Ambos os locais selecionados para análise possuíam significativa exclusão social, com altos índices de pobreza, desemprego e desigualdade.

A intervenção no SAA de Teodoro Sampaio teve o objetivo de ampliar a rede de distribuição de água para atender a toda a sede urbana e a uma comunidade rural próxima. Foi utilizada a modalidade única de abastecimento de água do programa, apesar da necessidade de outros serviços públicos de saneamento básico, a exemplo do esgotamento sanitário, e da disponibilidade da modalidade de saneamento integrado no Programa Pró-Saneamento. O SAA de Teodoro Sampaio foi implantado na sede municipal, sendo posteriormente ampliado pelo projeto em estudo sem a execução de um SES, evidenciando uma visão não integrada do saneamento básico. Até o momento da realização da pesquisa, não havia sido executado um sistema coletivo para o esgoto na sede do município. O caso analisado é um exemplo do que ocorreu em outros projetos de abastecimento de água no programa.

O projeto de adensamento do SES da Bacia Alto Camurujipe teve como objetivo a construção de redes complementares e a execução de ligações intradomiciliares de esgoto sanitário ao sistema existente. Em Salvador, quando foram executadas as redes coletoras do projeto em estudo, já existia o abastecimento de água. A cronologia de sua execução apresentou uma lógica segmentada, implantando primeiro o abastecimento de água e depois a rede coletora de esgotamento sanitário. Essa postura de intervenção evidencia uma visão fragmentada do saneamento básico, verificada no programa para os projetos analisados, uma vez que não foi contemplada a integral necessidade do local. A

Considerando-se que o programa foi aplicado em diversos locais no país, a escolha dos projetos para o estudo de caso observou as características típicas dos ambientes beneficiados pelo Pró-Saneamento

Ambos os projetos foram executados em áreas urbanas, cujas águas superficiais estavam comprometidas devido ao lançamento de esgotos sanitários

intervenção se restringiu à prestação de serviços de água e esgoto, conforme a política estimulada pelo governo federal por meio do programa.

Ambos os projetos foram executados em áreas urbanas, cujas águas superficiais estavam comprometidas devido ao lançamento de esgotos sanitários. No caso de Teodoro Sampaio, foram verificados os rios próximos à sede para captação da água, tendo sido descartados devido à qualidade prejudicada pelos esgotos sanitários dos municípios a montante. No caso de Salvador, há registros de que o Rio Camurujipe já foi um dos principais mananciais de água, mas a poluição por esgotos sanitários impediu o uso de suas águas. Podem-se observar dois momentos do processo de poluição das águas nas áreas urbanas, principalmente em locais de baixa renda. No primeiro momento, quando o adensamento populacional começa a ficar expressivo, é implantado o abastecimento de água. No segundo, a área cresce, e aumenta a densidade populacional, concorrendo para a elevação de geração de esgotos sanitários. Há fornecimento de água, mas não há destinação adequada dos esgotos sanitários, que drenam para os vales e rios, comprometendo a sua qualidade. Essa situação é agravada pelos seguintes fatores: o lançamento de esgotos nos rios aumenta progressivamente antes da implantação de SES apropriado, e o adensamento populacional desordenado, em alguns casos, cria situações que dificultam a implantação do SES. E mesmo nos casos em que a rede coletora de esgotamento sanitário chega a ser implantada, frequentemente alguns trechos não são atendidos devido às dificuldades técnicas de execução e de ligação ao sistema. Os ambientes típicos que receberam intervenções do Pró-Saneamento situavam-se entre os dois momentos observados no processo de urbanização de áreas de baixa renda: primeiramente, a ausência de serviços públicos de saneamento básico e, posteriormente, a poluição significativa por esgotos domésticos pela existência de abastecimento de água e insuficiência ou ausência de rede coletora de esgotamento sanitário. O projeto de ampliação do SAA de Teodoro Sampaio está mais próximo do primeiro momento, enquanto o adensamento do SES da Bacia Alto Camurujipe representa o momento final do processo. A Bacia do Rio Camurujipe é a mais populosa e com maior densidade demográfica de Salvador, com elevados índices de poluição das águas superficiais.

A identificação das questões relevantes do caso estudado foi efetuada por meio da matriz de interação apresentada no Quadro 5. Os assuntos encontrados na matriz foram classificados como causas, efeitos e medidas potenciais, conforme exposto no Quadro 6. A partir dos efeitos potenciais observados, foram pesquisadas as cadeias de causa, utilizando as informações do relatório do caso e, em seguida, os fatores ou as questões estratégicas identificadas como vinculadas a cadanexo causal. A partir desse procedimento foram identificadas as questões relevantes observadas no Programa Pró-Saneamento, elencadas no Quadro 7.

Quadro 5

Matriz de interação do caso do Programa Pró-Saneamento

		Abastecimento de água		Esgotamento sanitário	
Baseline	Dimensão biofísica	Solo			
		Águas	Poluição das águas pela implantação de abastecimento de água sem esgotamento sanitário	Poluição das águas, por não conseguir ligar todas as pessoas do local ao sistema de esgoto, pela existência de trechos críticos ou pela não aceitação das pessoas	
		Ar			
		Fauna/Flora	Comprometimento de ecossistemas aquáticos	Comprometimento de ecossistemas aquáticos	
	Dimensão social	Amb. construído	Comunidades		Universalidade comprometida pela não ligação de todos
					Equidade comprometida
				Integralidade comprometida, pois apenas o abastecimento de água foi realizado	Integralidade comprometida, pois apenas o esgotamento sanitário foi realizado
				Segmentos vulneráveis não identificados, pois não houve diagnóstico social	Segmentos vulneráveis não identificados, pois não houve diagnóstico social
				Comunidades não envolvidas, pois não houve trabalho social	Comunidades não envolvidas, pois não houve trabalho social
	Dimensão econômica	Empresas	Ausência de educação ambiental junto à implementação dos serviços	Ausência de educação ambiental junto à implementação dos serviços	
			Emprego		
			Cadeia prod.		
	Dimensão institucional	Governos municipais e estadual, inclusive órgãos	Empresas		
				Indefinições dos papéis (planejamento, regulação, prestação e fiscalização). Não houve participação do município no processo, que foi planejado e executado pela prestadora de serviços estadual. Não houve regulação e fiscalização.	Indefinições dos papéis (planejamento, regulação, prestação e fiscalização). Não houve participação do município no processo, que foi planejado e executado pela prestadora de serviços estadual. Não houve regulação e fiscalização.
				Ausência de arcabouço legal	Ausência de arcabouço legal
				Ausência de intersetorialidade. Não há participação dos setores municipais e estaduais relacionados	Ausência de intersetorialidade. Não há participação dos setores municipais e estaduais relacionados
			Baixo desempenho do programa, com baixa execução orçamentária	Baixo desempenho do programa, com baixa execução orçamentária	
			Longo tempo para a execução dos projetos	Longo tempo para a execução dos projetos	
			Falta de estudo de alternativas, opções e cenários que previsse os resultados	Falta de estudo de alternativas, opções e cenários que previsse os resultados	
Quadro de referência estratégico	Educação	Prestadores	Inexistência de um padrão de qualidade	Inexistência de um padrão de qualidade	
				Tecnologias não apropriadas, tendência para a preferência do uso de rede convencional, apesar da previsão de rede condominial no projeto	
		Academia			
	Saúde				
		Não houve integração entre as ações de saneamento básico com a área de saúde	Não houve integração entre as ações de saneamento básico com a área de saúde		

Quadro 5

Matriz de interação do caso do Programa Pró-Saneamento

		Abastecimento de água	Esgotamento sanitário
Quadro de referência estratégico	Habitação	Ausência de política de habitação e de integração com a política do saneamento básico, função da habitação comprometida	Ausência de política de habitação e de integração com a política do saneamento básico, função da habitação comprometida
	Orden. território		
	Áreas protegidas		
	Zoneamento		
Diretrizes para a sustentabilidade	Racionalização do uso da água	Ocorrência de perdas de água Uso inadequado da água	
	Gestão das águas	Ausência de integração com a gestão das águas para coibir os lançamentos de esgotos	Ausência de integração com a gestão das águas para coibir os lançamentos de esgotos
	Educ. ambiental	Não houve ações de educação ambiental	Não houve ações de educação ambiental
	Pesquisa tec.		
	Mud. climáticas		

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 6

Classificação dos assuntos identificados na matriz de interação do Pró-Saneamento

Causas	Efeitos	Medidas potenciais
<ul style="list-style-type: none"> • Uso inadequado da água. • Ocorrência de perdas de água. • Implantação de abastecimento de água sem esgotamento sanitário. • Trechos críticos que dificultam a ligação de esgoto. • Adoção de tecnologias de maior custo. • Universalização dos serviços comprometida. • Equidade dos serviços comprometida. • Integralidade dos serviços comprometida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição das águas. • Impactos na saúde pública. • Disponibilidade de água reduzida. • Comprometimento de ecossistemas aquáticos. • Longo tempo para a execução dos projetos. • Baixo desempenho financeiro do programa (baixa execução orçamentária). • Disponibilidade de recursos reduzida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico social identificando os segmentos mais vulneráveis. • Mobilização social. • Educação ambiental. • Controle social. • Intersetorialidade – integração das esferas e das instituições. • Regulação e fiscalização dos serviços prestados. • Arcabouço legal. • Estudo de alternativas. • Definição de um padrão de qualidade mínima. • Gestão das águas.

Fonte: Elaboração própria.

(Continua)

Quadro 7

Questões relevantes identificadas no Programa Pró-Saneamento

Questão relevante 1 – Implantação de abastecimento de água sem solução de esgotamento sanitário	
Efeitos potenciais relevantes	Poluição das águas, impactos na saúde pública, disponibilidade de água reduzida e comprometimento de ecossistemas aquáticos.
Nexo causal	O aumento da quantidade de água fornecida ocasiona o acréscimo de geração de esgotos sanitários, que, sem coleta adequada, proporcionam poluição do ambiente. O fato de deixar para efetuar o sistema de esgotamento sanitário após o de abastecimento de água traz o risco inerente do primeiro não chegar a ser realizado, gerando focos de poluição. A urbanização posterior, o acesso difícil em áreas adensadas e acidentadas e a cota abaixo da rede de parte das moradias constituem dificuldades que geram trechos críticos, não integrados aos SES.
Questão estratégica	Evidências da fragilidade de aplicação dos princípios de integralidade, universalização e equidade das ações. Os projetos devem ser orientados pelos programas para que sejam elaborados de forma integrada em relação aos componentes do saneamento básico.

(Conclusão)

Quadro 7

Questões relevantes identificadas no Programa Pró-Saneamento

Questão relevante 2 – Ineficiência na execução dos prazos dos projetos	
Efeitos potenciais relevantes	Longo tempo para a execução dos projetos, baixo desempenho financeiro do programa (baixa execução orçamentária), disponibilidade dos recursos reduzida.
Nexo causal	O longo tempo de execução dos projetos impactou negativamente o desempenho do programa. Os recursos alocados no programa não foram utilizados, diminuindo a disponibilidade financeira para realização de saneamento básico.
Questão estratégica	Evidências indicam a fragilidade da capacidade institucional para gestão e controles voltados à execução dos projetos.
Questão relevante 3 – Melhor tecnologia apropriada disponível	
Efeitos potenciais relevantes	Adoção de tecnologia de maior custo no caso observado, disponibilidade dos recursos reduzida.
Nexo causal	O caso estudado identificou que especificidades para a implantação das redes condominiais previstas no projeto desestimularam o uso da técnica. Apesar da rede condominial em áreas adensadas ser, geralmente, a opção mais vantajosa em relação a custos, é necessária maior participação popular por meio de trabalho social adequado. No caso estudado, houve a preferência pela tecnologia de rede tradicional, com maiores custos, diminuindo a disponibilidade de recursos para uma maior abrangência do sistema de esgotamento sanitário.
Questão estratégica	Evidencia-se a necessidade de melhor adequação da tecnologia ao contexto socioambiental, por meio da adoção de avaliação de opções e alternativas para os níveis de projeto e de programa, de desenvolvimento institucional e de ações de mobilização social e educação ambiental para uso de tecnologias apropriadas.
Questão relevante 4 – Ineficiência na gestão das águas	
Efeitos potenciais relevantes	Poluição das águas, disponibilidade de água reduzida.
Nexo causal	O caso observado identificou a não existência de abordagem nos projetos para o uso racional da água, para o controle de perdas e da poluição das águas.
Questão estratégica	Evidências de fragilidade no uso responsável da água. O princípio da participação deve ser estimulado, com ações de mobilização e educação ambiental para o uso racional da água e de desenvolvimento institucional para o controle de perdas e para a gestão das águas.

Fonte: Elaboração própria.

As diretrizes do PPED são voltadas para aumentar o nível de segurança, otimizar o Sistema Nacional de Defesa Civil, facilitar a rápida mobilização de recursos em caso de desastres e realizar desenvolvimento institucional e capacitação

Questões relevantes identificadas no segundo caso – Programa Prevenção e Preparação para Emergências e Desastres (PPED)

O PPED é um programa do Ministério da Integração Nacional que repassa recursos do orçamento geral da União para ações relacionadas à defesa civil. O seu objetivo é promover ações preventivas e de preparação para reduzir a ocorrência de danos e prejuízos decorrentes de desastres naturais. As ações do programa não são exclusivas do saneamento básico. No entanto, muitas delas são de abastecimento de água e de manejo de águas pluviais. As ações de macrodrenagem, por exemplo, são voltadas para a prevenção de emergências decorrentes de inundações. As diretrizes do PPED são voltadas para aumentar o nível de segurança, otimizar o Sistema Nacional de Defesa Civil, facilitar a rápida mobilização de recursos em caso de desastres e realizar desenvolvimento institucional e capacitação.

Considerando-se a interface do programa com a área de saneamento básico, foi escolhido um projeto de manejo de águas pluviais para aná-

O projeto escolhido é um exemplo de manejo de águas pluviais em áreas urbanizadas realizado de forma pontual e fragmentada, prática ainda comum

lise. Foram estudados os resultados do projeto de macrodrenagem da Bacia do Chame-Chame (Rio dos Seixos), que recebe esgotos sanitários ao longo do seu percurso, situação comum entre os rios urbanos, tendo como agente promotor a Prefeitura Municipal de Salvador. O projeto teve por finalidade o aumento da seção do canal preexistente e da capacidade das estruturas de escoamento e microdrenagens para prevenir alagamentos em épocas de chuva intensa. Além do aumento da seção, foi realizada a cobertura do rio. Após o fechamento do Rio dos Seixos, a prefeitura realizou obras de urbanização e paisagismo sobre a cobertura, serviços que não fizeram parte dos recursos do Projeto PPED.

Apesar da existência de lançamentos de esgotos sanitários no canal, o projeto ficou restrito à ação de drenagem, aumentando a capacidade de vazão, ocorrendo apenas o desvio das águas poluídas em tempo seco, com o objetivo de reduzir a poluição da praia. A atuação da Prefeitura Municipal de Salvador foi limitada à drenagem, sendo o desvio das águas poluídas ligado ao SES Salvador, operado pela Embasa.

O projeto escolhido é um exemplo de manejo de águas pluviais em áreas urbanizadas realizado de forma pontual e fragmentada, prática ainda comum. Não houve o planejamento do sistema urbano municipal de manejo de águas pluviais, sendo projetada solução voltada apenas para o problema localizado de alagamento. Projetos pontuais de drenagem semelhantes ocorrem em diversos programas de saneamento básico. O ambiente típico são áreas urbanizadas que utilizam os rios dos vales como canais para a macrodrenagem. O processo contínuo de urbanização das cidades contribui para a impermeabilização do solo e o conseqüente aumento das vazões nos sistemas de drenagem. Frequentemente, tais sistemas não suportam as vazões elevadas em épocas de chuvas intensas, proporcionando inundações. Outras soluções para a macrodrenagem além do uso dos rios como canais não foram consideradas no projeto, como a regulação e a prática do uso do solo apropriado, ou armazenamento temporário das águas pluviais, entre outras alternativas eficazes. Os programas de saneamento básico devem considerar que os ambientes urbanos para os quais são desenvolvidos projetos de drenagem podem ter situação semelhante ao caso estudado.

A partir das informações analisadas no projeto, foram aplicados os procedimentos de forma semelhante ao primeiro caso, conforme os quadros 8, 9 e 10, sendo identificadas as questões relevantes observadas no Programa PPED.

Quadro 8

Matriz de interação do caso do Programa PPEd

Manejo de águas pluviais			
Baseline	Dimensão biofísica	Solo	
		Águas	Poluição das águas pela ausência de esgotamento sanitário
		Ar	
		Fauna/Flora	Comprometimento de ecossistemas aquáticos pela poluição e pelo aumento da vazão decorrente da impermeabilização do canal
			Desenvolvimento de animais indesejáveis, a exemplo de ratos e mosquitos, decorrente do ambiente fechado nos canais
		Ambiente construído	Possibilidade de transferência dos alagamentos para outros locais como consequência hidráulica
	Dimensão social	Comunidades	Ausência da participação pública e de controle social
	Dimensão econômica	Emprego	
		Cadeia produtiva	
		Empresas	
	Dimensão institucional	Governos municipais e estadual, inclusive órgãos	Ausência de planejamento da componente manejo de águas pluviais
			Uso de tecnologia inadequada, ausência de estudo de alternativas
			Baixo desempenho do programa, com baixa execução orçamentária
		Longo tempo para a execução dos projetos	
Prestadores			
	Academia		
Quadro de referência estratégico	Educação		
	Saúde		
	Habitação		
	Ordenam. território	Possibilidade de controle da impermeabilização urbana pelo controle do uso do solo	
	Áreas protegidas		
	Zoneamento		
Diretrizes para a sustentabilidade	Racion. uso água		
	Educ. ambiental		
	Pesq. tecnológica		
	Mud. climáticas		

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 9

Classificação dos assuntos identificados na matriz de interação do Programa PPEd

Causas	Efeitos	Medidas potenciais
<ul style="list-style-type: none"> • Drenagem sem ações simultâneas de esgotamento sanitário. • Impermeabilização do canal. • Fechamento de canais, criando ambiente não ventilado, quente, úmido e sem presença de luz. • Longo tempo para a execução dos projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição das águas. • Aumento da vazão do canal. • Comprometimento de ecossistemas aquáticos. • Desenvolvimento de vetores (ratos e mosquitos). • Transferência de alagamento para outros locais. • Baixo desempenho financeiro do programa (baixa execução orçamentária). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilização social. • Controle social. • Planejamento de sistema municipal de manejo de águas pluviais. • Estudo de alternativas. • Controle da impermeabilização urbana pelo controle do uso do solo.

Fonte: Elaboração própria.

O estudo de casos permitiu identificar questões relevantes (constituídas de efeitos, nexos causais e questões estratégicas) para programas de saneamento básico

Quadro 10

Questões relevantes identificadas no Programa PPED

Questão relevante 1 – Aumento da impermeabilização urbana	
Efeitos potenciais relevantes	Aumento da impermeabilização urbana, aumento da vazão dos sistemas de drenagem, possibilidade de alagamentos, comprometimento dos ecossistemas aquáticos.
Nexo causal	A gradativa impermeabilização urbana diminui a infiltração das águas, aumentando a vazão nos rios, o que pode concorrer para alagamentos. Os ecossistemas aquáticos são comprometidos.
Questão estratégica	Evidencia-se a necessidade de investimento em desenvolvimento institucional e em políticas públicas de uso do solo e de gestão territorial.
Questão relevante 2 – Implantação de drenagem sem solução de esgotamento sanitário	
Efeitos potenciais relevantes	Poluição das águas, comprometimento dos sistemas aquáticos, redução da disponibilidade de água para consumo.
Nexo causal	Os rios existentes são integrados aos sistemas de drenagem urbanos. Os esgotos domésticos continuam sendo lançados nos rios, poluindo suas águas.
Questão estratégica	Evidências da fragilidade do princípio de integralidade das ações de saneamento básico. Os projetos devem ser elaborados de acordo com este princípio.
Questão relevante 3 – Impermeabilização de canais	
Efeitos potenciais relevantes	Aumento da vazão do canal, possibilidade de alagamentos, comprometimento dos ecossistemas aquáticos.
Nexo causal	A impermeabilização do canal como opção de projeto concorre para o aumento de vazão, gerando alagamentos. Os ecossistemas aquáticos são comprometidos pelo aumento de vazão.
Questão estratégica	Evidencia-se a necessidade de desenvolvimento institucional e de adoção de avaliação de opções e alternativas para os níveis de projeto e de programa.
Questão relevante 4 – Fechamento de canais	
Efeitos potenciais relevantes	Comprometimento de ecossistemas aquáticos e desenvolvimento de vetores.
Nexo causal	O ambiente não ventilado, quente, úmido e sem presença de luz nos canais fechados propicia o desenvolvimento de animais indesejados. Os ecossistemas aquáticos são comprometidos pelas condições adversas geradas pelo fechamento do canal.
Questão estratégica	Evidencia-se a necessidade de desenvolvimento institucional e de avaliação de opções e alternativas para os níveis de projeto e de programa.

Fonte: Elaboração própria.

Conclusão sobre o estudo de casos múltiplos

O estudo de casos permitiu identificar questões relevantes (constituídas de efeitos, nexos causais e questões estratégicas) para programas de saneamento básico. As questões estratégicas (causas relacionadas a decisões e comportamentos que podem ser escolhidos no início do nexo causal das questões relevantes) listadas a seguir foram consideradas importantes na estruturação dos programas:

- Os princípios de universalização, equidade e integralidade.
- O princípio da participação.
- A necessidade de os projetos serem orientados pelo programa.
- A necessidade de gestão e controle dos prazos.
- A adoção de avaliação de opções e alternativas para os níveis de projeto e de programa.

- A educação ambiental.
- O uso da melhor tecnologia disponível adequada ao ambiente.
- A gestão das águas.
- A gestão do território e do uso do solo.
- O desenvolvimento institucional.

CONCLUSÕES

As questões relevantes identificadas e os procedimentos propostos compõem o conjunto de orientações produzido para a elaboração da etapa de *scoping* da AAE aplicada em programas de saneamento básico. A pesquisa ressaltou a importância do planejamento em instâncias estratégicas, em especial no nível de programas, fornecendo um conjunto de informações para a sua estruturação.

Os resultados da pesquisa evidenciaram a possibilidade de contribuição da aplicação do instrumento de AAE para a área de saneamento básico. Foi caracterizada a necessidade da avaliação preliminar dos programas, antes do nível de projetos, para a identificação de questões estratégicas, como também a forte relação das questões estratégicas com os princípios e diretrizes estabelecidas, ressaltando a importância de sua internalização e operacionalização. Entre outros aspectos evidenciados, cabe destacar a importância da incorporação da visão integrada das ações de saneamento e de suas implicações transversais no ordenamento urbano, na qualidade ambiental, no uso de tecnologias apropriadas, como também na disponibilidade de condições gerenciais e institucionais para a execução das intervenções pretendidas.

A noção de futuro desejável pode ser inserida nos programas de saneamento básico por meio da atividade de definição de diretrizes de sustentabilidade da AAE, incluindo-se as questões ambientais no planejamento, a exemplo da questão da poluição da água, intensamente associada aos serviços de saneamento básico.

Enquanto a aplicação prática da AAE representa uma avaliação *ex-ante* das possibilidades de impactos futuros de políticas públicas, o estudo de casos constituiu uma apreciação *ex-post* do ocorrido em programas de saneamento básico. A avaliação do ocorrido em situações reais, por meio do estudo de casos múltiplos, forneceu informações importantes para a construção de programas futuros.

Apesar de algumas limitações inerentes ao prazo disponível da pesquisa, particularmente em relação à abrangência, e dos poucos estudos de caso considerados, os procedimentos adotados forneceram elementos suficientes para a análise pretendida. Uma complementação útil para a

A noção
de futuro
desejável pode
ser inserida
nos programas
de saneamento
básico por meio
da atividade
de definição de
diretrizes de
sustentabili-
dade da AAE

Espera-se que o conjunto de orientações obtido contribua para a inovação na área do saneamento básico, integrando a gestão das águas e do ambiente

presente pesquisa seria a realização do estudo de novos casos, abordando outros programas de saneamento (incluindo, se possível, ações de manejo de resíduos sólidos), de forma ampliar o conjunto de orientações para o conteúdo do *scoping*.

A estruturação dos programas de saneamento básico a partir da aplicação da AAE pode auxiliar na construção de uma forma sustentável para a sociedade realizar a gestão consciente das águas, estabelecendo melhor relação com o ambiente do qual faz parte.

Espera-se que o conjunto de orientações obtido contribua para a inovação na área do saneamento básico, integrando a gestão das águas e do ambiente, proporcionando a redução da poluição das águas e melhorando as condições sociais da população por meio do ambiente saudável. Além disso, deseja-se que a pesquisa colabore para a ampliação do uso do instrumento de AAE, devido ao seu potencial de proporcionar decisões estratégicas mais sustentáveis em diversas áreas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Avaliação Ambiental Estratégica*. Brasília: MMA, 2002.

DALAL-CLAYTON, Barry; SADLER, Barry. *Strategic environmental assessment: a sourcebook and reference guide to international experience*. London: Earthscan, 2005.

FISCHER, Thomas B. *The theory and practice of strategic environmental assessment: towards a more systematic approach*. London: Earthscan, 2007.

HERRERA, Rodrigo J.; MADRIÑÁN, Marcela B.. *Guía de evaluación ambiental estratégica*. Santiago: Naciones Unidas, 2009. (CEPAL - Colección Documentos de proyectos). Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3734/1/S2009742_es.pdf. Acesso em: 22 mar. 2012.

MINAYO, Maria C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

ONU. Organização das Nações Unidas. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nações Unidas, Nova York, 2015.

Disponível em: http://www.agenda2030.com.br/saiba_mais/publicacoes. Acesso em: 7 set. 2019.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. *Applying strategic environmental assessment: good practice guidance for development co-operation*. Paris: OECD Publishing, 2006. Disponível em: <https://www.oecd.org/environment/environment-development/37353858.pdf>. Acesso em: 12 out. 2011.

PARTIDÁRIO, Maria do Rosário. *Guia de boas práticas para Avaliação Ambiental Estratégica: orientações metodológicas*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2007. Disponível em: http://apambiente.pt/_zdata/AAE/Boas%20Praticas/Guia%20Boas%20Praticas%20para%20a%20AAE.pdf. Acesso em: 15 nov. 2011.

SADLER, Barry. A framework approach to strategic environmental assessment: aims, principles and elements of good practice. *In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON PUBLIC PARTICIPATION AND HEALTH ASPECTS IN STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT*, 1., 2001, Szentendre. *Proceedings* [...]. Szentendre: REC, 2001.

SADLER, Barry et al. *Handbook of Strategic Environmental Assessment*. London: Earthscan, 2011.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação Ambiental Estratégica e sua aplicação no Brasil. *In: RUMOS DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA NO BRASIL*, 1., 2008, São Paulo. *Anais* [...]. São Paulo: IEA/USP, 2008. Disponível em: http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/aaeartigo.pdf/at_download/file. Acesso em: 10 abr. 2011.

SANTOS, Simone M. et al. *O escopo da Avaliação Ambiental Estratégica*. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO*, 5., 2009, Niterói. *Anais* [...]. Niterói: CNEG, 2009.

THERIVEL, Riki. *Strategic environmental assessment in action*. London: Earthscan, 2004.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

RESUMO

Embora o saneamento básico seja reconhecido como uma ação promotora de justiça socioambiental, os persistentes déficits dos serviços são o testemunho de um modelo de desenvolvimento desigual. Entretanto, ainda não é possível analisar como essas desigualdades se reproduzem no espaço da cidade. Assim, o presente trabalho busca avaliar as desigualdades de acesso e a qualidade dos serviços de saneamento básico nos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, em Salvador. Exploraram-se os conceitos de direito ao saneamento básico e de desigualdades buscando compreender a influência do processo de urbanização brasileiro e a periferização das cidades no acesso aos serviços. A metodologia da investigação valeu-se dos procedimentos do Projeto Qualidade do Ambiente Urbano, ao qual este estudo está vinculado, envolvendo a coleta de dados primários por meio da aplicação de questionário em domicílios amostrados em bairros do município. Os resultados indicaram que existe um padrão de desigualdade de acesso aos serviços nos bairros da bacia que se vincula a condições de renda, níveis de escolaridade e condição étnico-racial. Pôde-se evidenciar, por um lado, a produção de um espaço urbano ocupado por sujeitos de direito à cidade e, por outro, um espaço apartado, no qual a população não tem o direito de usufruir de um serviço elementar como o saneamento básico. Tal condição é fruto de um processo de urbanização desigual, de baixos ingressos, sem moradia digna e serviços públicos de qualidade.

Palavras-chave: Saneamento básico. Desigualdade. Bacia do Camarajipe. Salvador.

ABSTRACT

Although basic sanitation is recognized as an action promoting social and environmental justice, the persistent deficits in services bear witness to an uneven development model. However, it is not yet possible to analyze how these inequalities reproduce in the city space. Thus, the present work aims to evaluate the inequalities of access and the quality of basic sanitation services in the Camarajipe river basin neighborhoods, in Salvador. The concepts of the right to basic sanitation and inequalities were explored, seeking to understand the influence of the Brazilian urbanization process and the periphery of cities in access to services. Being the study linked to the Urban Environment Quality Project, the research methodology used of the procedures of this Project involving the collection of primary data by applying a questionnaire to households sampled in neighborhoods of the municipality. The results indicated that there is a pattern of unequal access to services in the neighborhoods of the Basin that is linked to income conditions, education levels and racial and ethical conditions. On the one hand, it was possible to highlight the production of an urban space occupied by subjects entitled to the city and, on the other, a separate space, where the population does not have the right to enjoy an elementary service such as basic sanitation. This condition is the result of an unequal urbanization process, low income, no decent housing and quality public services.

Keywords: Basic sanitation. Inequality. Access. Quantity. Quality. Camarajipe. Salvador.

Desigualdades de acesso e qualidade dos serviços de saneamento básico da bacia hidrográfica do rio Camarajipe – Salvador (BA)

CIBELE SOUSA COELHO

Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).
bele.coelho@hotmail.com

PATRÍCIA CAMPOS BORJA

Doutora e mestre em Arquitetura e Urbanismo e graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora-associada do Departamento de Engenharia Ambiental e Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da UFBA. borja@ufba.br

MARIA ELISABETE PEREIRA DOS SANTOS

Doutora em Ciências Sociais, pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e mestre em Ciências Sociais, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).
betesantos@ufba.br

EMBORA o saneamento básico seja reconhecido como uma ação de saúde pública, de proteção ambiental e promotora de justiça socioambiental, as persistentes iniquidades são o testemunho de um modelo de desenvolvimento desigual e excludente. Em 2015, cerca de 29% da população mundial não tinha acesso à água potável, e 61% não contavam com esgotamento sanitário, sendo que 892 milhões de pessoas defecavam a céu aberto (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2019). Os excluídos do acesso a esses serviços básicos vivem em assentamentos precários das zonas urbanas e rurais da América Latina e do Caribe, da África e do sul da Ásia, afetando de forma diferenciada as mulheres e crianças, os mais pobres e as populações negras.

No Brasil, as políticas públicas têm reproduzido o padrão de exclusão, embora o marco legal do saneamento básico do país defina a universalização, a integralidade e a qualidade como princípios fundamentais para a prestação dos serviços.

A desigualdade de acesso tem recortes relacionados à classe social, ao gênero e à condição étnico-racial. No Brasil, as políticas públicas têm reproduzido o padrão de exclusão, embora o marco legal do saneamento básico do país defina a universalização, a integralidade e a qualidade como princípios fundamentais para a prestação dos serviços.

Tal realidade tem fortes vínculos com o processo de industrialização brasileiro, iniciado entre as décadas de 1930 e 1940, quando a produção das cidades passou a ocorrer sob fortes movimentos migratórios campo-cidade. Esse contexto gerou alterações significativas não só no modo de vida das populações, mas também no uso e na ocupação do espaço, havendo uma intensa produção de moradias autoconstruídas, em face da ausência de uma política governamental.

Esse modelo capitalista de urbanização da periferia conduziu ao rápido surgimento e crescimento das favelas, apartadas da cidade formal e desprovidas de infraestrutura e serviços urbanos, que marcam a cidade dos excluídos, na qual vive parcela significativa da classe trabalhadora e dos pobres urbanos, com destaque para as mulheres negras e chefes de família. Os processos de exclusão estão impregnados nos territórios, nos quais se pode observar moradias precárias, esgotos a céu aberto, resíduos sólidos descartados aleatoriamente, abastecimento de água intermitente, córregos e rios contaminados, além de inundações frequentes. As doenças transmitidas pela falta de saneamento básico são recorrentes nessas áreas, como as arboviroses, helmintoses, leptospirose e diarreias.

Dentre os serviços públicos, o saneamento básico tem sido o mais negligenciado, além de ser marcado pela desigualdade. Em 2017, do total de 206.804.741 brasileiros, 16,5% ainda não tinham acesso à rede de abastecimento de água, 47,6% não contavam com rede de coleta de esgotos (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2019a) e 8,3% não dispunham de qualquer tipo de coleta domiciliar de resíduos sólidos (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2019b). Com relação à drenagem de águas pluviais, apenas 16,2% das vias urbanas públicas brasileiras possuíam, naquele ano, esse tipo de estrutura (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2019c).

As ações públicas de saneamento, sob forte pressão política e econômica, têm sido marcadas pela descontinuidade, pelos baixos investimentos e pelas fragilidades institucionais e legais. Deve-se pontuar, no entanto, o esforço do governo brasileiro no período de 2003 a 2014, quando o país passou a contar com certa institucionalidade no campo da gestão pública. Houve a retomada dos investimentos em padrões mais elevados que os historicamente praticados, além da importante promulgação

da Lei Nacional de Saneamento Básico, em 2007, da Lei de Consórcios Públicos e da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A partir desse marco legal, os princípios da universalização, da integralidade e da qualidade dos serviços passaram a ser os orientadores da ação pública. Com isso, desde 2007, todo brasileiro tem direito de acesso ao saneamento básico de qualidade e integral, devendo as municipalidades promover a formulação da política de saneamento básico, o planejamento das ações, à regulação, a prestação e a fiscalização dos serviços e o controle social (BRASIL, 2007). Tais pressupostos dialogam com os direitos sociais à moradia e à saúde, instituídos no Art. 6º da Constituição Federal, e com o direito à cidade sustentável, conforme definida no Estatuto da Cidade, de 2001 (BRASIL, 1988, 2001).

Porém, com a quebra da institucionalidade, em 2016, associada à grave crise política e econômica, o Brasil passou a experimentar um retrocesso substantivo, agravado pela emenda constitucional do teto dos gastos públicos por 20 anos, pelo desmonte da já insuficiente e frágil capacidade de gestão e pela tentativa de alteração da Lei Nacional de Saneamento Básico com vistas a promover a privatização dos serviços.

Esse cenário se reproduziu de forma diferenciada no território brasileiro, em função de uma série de aspectos vinculados ao modelo de desenvolvimento, aos grupos dirigentes e às relações de poder econômico e político. No caso de Salvador, objeto de estudo do presente trabalho, embora seja a terceira metrópole do país, as marcas da desigualdade e da exclusão estão espalhadas pela cidade, erguida pelas mãos dos trabalhadores e trabalhadoras.

Em 2017, do total de 2.953.986 habitantes da cidade, cerca de 11% não tinham acesso à rede de abastecimento de água; 21%, à rede de coleta de esgoto; e 3,3% não dispunham de qualquer tipo de coleta domiciliar de resíduos sólidos (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2019d). Embora esses dados já demonstrem que uma parte da população soteropolitana não conta com saneamento básico, mesmo considerando os investimentos das duas últimas décadas, não se conhece a distribuição socioespacial das desigualdades de acesso e da qualidade desse serviço, o que motivou a realização deste estudo.

Portanto, este trabalho visou avaliar essas desigualdades e a qualidade dos serviços de saneamento básico no município de Salvador na perspectiva intraurbana. Mais especificamente, estudaram-se os bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, que abriga a maior parte da população da cidade.

Este trabalho visou avaliar essas desigualdades e a qualidade dos serviços de saneamento básico no município de Salvador na perspectiva intraurbana

Salvador tem uma área de 694 km² e possui uma população aproximada de 2.857.329 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019)

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

Salvador tem uma área de 694 km² e possui uma população aproximada de 2.857.329 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). A cidade abarca 12 bacias hidrográficas, incluindo a do Rio Camarajipe, localizada na região central do município.

Com uma área de aproximadamente 36 km², a Bacia do Rio Camarajipe abriga o maior número de pessoas em seu entorno, sendo por isso selecionada como área de interesse para este estudo. Com suas nascentes próximas aos bairros de Pirajá, Marechal Rondon, Boa Vista de São Caetano, Calabetão e Mata Escura, o Camarajipe percorre aproximadamente 14 km até sua foz, nas imediações dos bairros de Pero Vaz, IAPI, Caixa d'Água, Pau Miúdo e Saramandaia (SANTOS *et al.*, 2010).

O presente trabalho integra o Projeto Qualidade do Ambiente Urbano de Salvador (QUALISalvador) (SANTOS *et al.*, 2014), desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e Universidade do Estado da Bahia (Uneb), tendo como órgãos financiadores a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) e a Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa).

O objetivo do QUALISalvador é produzir e difundir conhecimento sobre a realidade urbano-ambiental da cidade de Salvador, com foco em seus bairros, de modo que seja possível construir um índice de qualidade urbano-ambiental e analisar as condições do ambiente urbano a partir de renda familiar, nível de escolaridade, etnia e sexo (SANTOS *et al.*, 2014).

Seguindo a estratégia do projeto, a investigação envolveu a coleta de dados primários em domicílios selecionados, segundo uma amostra aleatória estratificada, nos 163 bairros da cidade. O questionário elaborado para a investigação é composto por 62 perguntas relacionadas à qualidade do ambiente urbano e às dimensões analíticas do estudo, envolvendo: clima urbano e condições físico-ambientais; inserção socioproductiva; saneamento básico; acesso a serviços públicos; condições de habitabilidade; segurança alimentar e saúde; mobilidade urbana; segurança pública; cultura e cidadania; participação política; percepção e satisfação em relação à qualidade do ambiente urbano. Para o presente estudo, foram utilizadas as variáveis constantes no Quadro 1.

Em relação aos dados foram realizadas análises estatísticas, como avaliação exploratória, recategorização de variáveis, distribuição de frequências e medidas de posição das variáveis, além de testes de correlação

Quadro 1

Variáveis utilizadas para a avaliação do acesso e da qualidade do saneamento básico em Salvador, a partir dos dados do QUALISalvador

Saneamento básico	Variáveis
Abastecimento de água	Abastecimento de água adequado (rede pública e poço com água tratada); fornecimento de água contínuo pela rede de distribuição; e percepção sobre a qualidade da água, como límpida, sem odor/sabor e bom sabor
Esgotamento sanitário	Esgotamento sanitário adequado (rede coletora de esgoto e fossa séptica)
Resíduos sólidos	Frequência regular de recolhimento de resíduos sólidos por coleta porta a porta
Drenagem das águas pluviais	Condições adequadas da rede de drenagem, situação de risco
Aspectos socioeconômicos	Variáveis
Escolaridade	Nível superior
Cor/Etnia	Responsável pelo domicílio não branco
Renda	Renda familiar de até três salários mínimos

Fonte: Santos e outros (2018).

**Dos 42 bairros
que compõem
a Bacia
Hidrográfica do
Rio Camarajipe,
38 integraram
o presente
estudo**

Tabela 1

Valor de ρ da correlação e interpretação

Valor de ρ (+ ou -)	Interpretação
0,00 a 0,19	Correlação bem fraca
0,20 a 0,39	Correlação fraca
0,40 a 0,69	Correlação moderada
0,70 a 0,89	Correlação forte
0,90 a 1,00	Correlação muito forte

Fonte: Shimakura (2009).

e construção de gráficos de dispersão. O estudo da correlação entre variáveis considerou os aspectos exibidos na Tabela 1. As análises dos dados foram realizadas no *software* livre R. Além disso, foram construídos gráficos e tabelas de forma a expor os resultados das análises.

Serviços de saneamento básico em Salvador

Dos 42 bairros que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, 38 integraram o presente estudo - Alto do Cabrito, Arraial do Retiro, Baixa de Quintas, Barbalho, Boa Vista de São Caetano, Bom Juá, Brotas, Caixa D'Água, Caminho das Árvores, Campinas de Pirajá, Capelinha, Centro Histórico, Cidade Nova, Cosme de Farias, Costa Azul, Curuzu, Fazenda Grande do Retiro, IAPI, Lapinha, Liberdade, Luiz Anselmo, Macaúbas, Marechal Rondon, Mata Escura, Matatu, Pau Miúdo, Pernambuco, Pero Vaz, Retiro, Santa Mônica, Santo Agostinho, Santo Antônio, São Caetano, São Gonçalo, Saramandaia, Saúde e Vila Laura. A pesquisa relativa aos bairros de Calabetão, Resgate, Costa Azul e Stiep não foi concluída em tempo hábil para a inclusão neste trabalho.

Abastecimento de água

O abastecimento de água da cidade de Salvador é realizado pelo Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMS, operado pela Em-

Pode-se perceber que, na Bacia do Rio Camarajipe, o nível de atendimento com solução adequada para o abastecimento de água dos domicílios é alto

basa, dispondo, em 2017, de 493.116 ligações e 905.684 economias de água ativas, com 282.309,48 m³/mês de água produzida (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2019d).

A partir dos dados coletados pela pesquisa, com aplicação dos questionários, pode-se perceber que, na Bacia do Rio Camarajipe, o nível de atendimento com solução adequada para o abastecimento de água dos domicílios é alto, sendo que o menor índice fica em 87,1%, com média de

Tabela 2

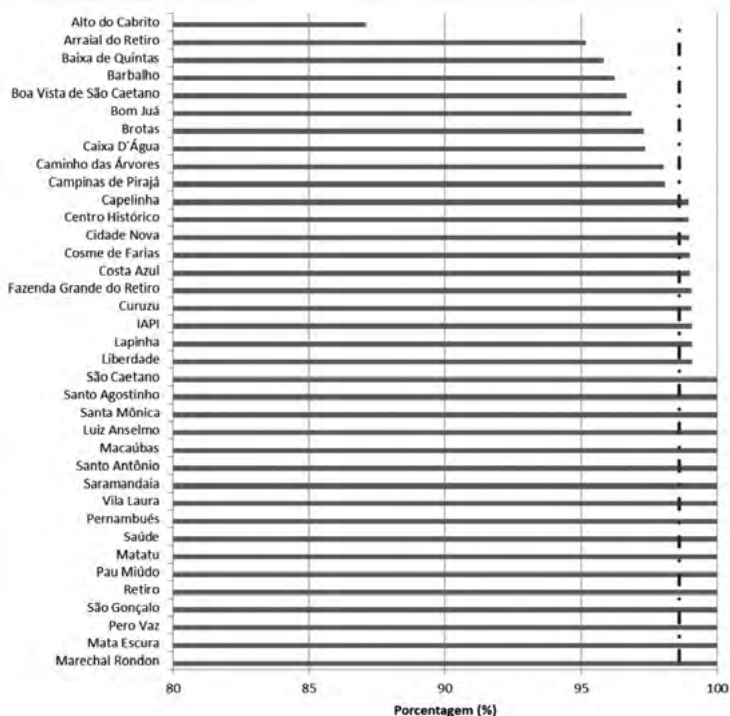
Descrição da variável “abastecimento de água” em domicílios de bairros da Bacia do Rio Camarajipe - Salvador - 2019 - N= 38

Abastecimento de água (percentual de domicílios com abastecimento adequado)	Frequência de bairro	%	% acumulado
< 87,1	1	2,6	2,6
87,1 - 96,23	3	7,9	10,5
96,23 - 98,08	6	15,8	26,3
98,08 - 99,08	10	26,3	52,6
> 99,08	18	47,4	100,0
Total	38	100,0	
Média de proporção de domicílios		98,64	
Desvio padrão		2,39	
Valor mínimo		87,1	
Valor máximo		100,0	

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 1

Abastecimento de água adequado, em proporção de domicílios, de bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe - Salvador - 2019



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

98,6% e chegando a 100%. Cerca de 79% dos domicílios apresentaram cobertura entre 96,2% e 99,1% (Tabela 2 e Figura 1).

Dos bairros pesquisados, Alto do Cabrito apresentou o menor percentual de acesso à rede pública de água, com cerca de 13% dos domicílios utilizando outras fontes de abastecimento, a exemplo de poços escavados ou tubulares, fontes, lagoas ou rios. Dos 38 bairros pesquisados, 47,4% possuía a totalidade dos domicílios com acesso a solução adequada de abastecimento de água. Embora o índice de atendimento geral de abastecimento de água dos domicílios nos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe tenha sido de 98,6%, dez bairros apresentaram porcentagem inferior à média geral.

Ao se estudar a correlação estatística entre o abastecimento de água adequado e as variáveis “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar”, constata-se que há uma correlação praticamente nula para “escolaridade” e “etnia/raça” e baixa e negativa para “renda familiar” (proporção de domicílios com o responsável com renda menor que três salários mínimos) (Tabela 3). A Figura 2 apresenta o gráfico de dispersão entre as variáveis “abastecimento de água adequado” e “renda familiar”. Pode-se perceber que os bairros com a maior proporção de domicílios com abastecimento de água adequado possuem menor percentual de domicílios com renda familiar menor que três salários mínimos.

A frequência do fornecimento de água pela rede pública é um indicador da qualidade do serviço prestado e da vulnerabilidade da população a doenças, levando-se em conta a possibilidade de contaminação da água e a redução do consumo. A partir dos dados coletados em 2019

A frequência do fornecimento de água pela rede pública é um indicador da qualidade do serviço prestado e da vulnerabilidade da população a doenças, levando-se em conta a possibilidade de contaminação da água e a redução do consumo

Tabela 3

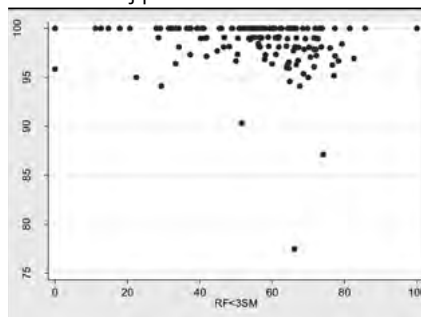
Correlação estatística entre o abastecimento de água adequado e as variáveis “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N=38

Variável	Abastecimento de água adequado
Escolaridade (proporção de domicílios com responsável com nível superior)	0,1025
Não brancos (proporção de domicílios com responsável não branco)	-0,1390
Renda familiar (proporção de domicílios com responsável com renda familiar < 3SM)	-0,2495

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 2

Gráfico de dispersão entre as variáveis “abastecimento de água adequado” e “renda familiar” – Bairros da Bacia do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N=38



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Embora a totalidade dos domicílios de Marechal Rondon tenha acesso à rede pública de abastecimento de água, o bairro é o mais afetado (50% das residências) com irregularidades no serviço

nos bairros da Bacia do Camarajipe foi possível constatar que 84,6% dos domicílios possuíam fornecimento de água contínuo. O menor índice observado foi 52,7%, em Marechal Rondon, e o maior, 98,2%, em Brotas. Cerca de 39,5% dos bairros tinham entre 67,5% e 88,9% de seus domicílios com fornecimento de água contínuo (Tabela 4 e Figura 3). Embora a totalidade dos domicílios de Marechal Rondon tenha acesso à rede pública de abastecimento de água, o bairro é o mais afetado (50% das residências) com irregularidades no serviço.

Tabela 4

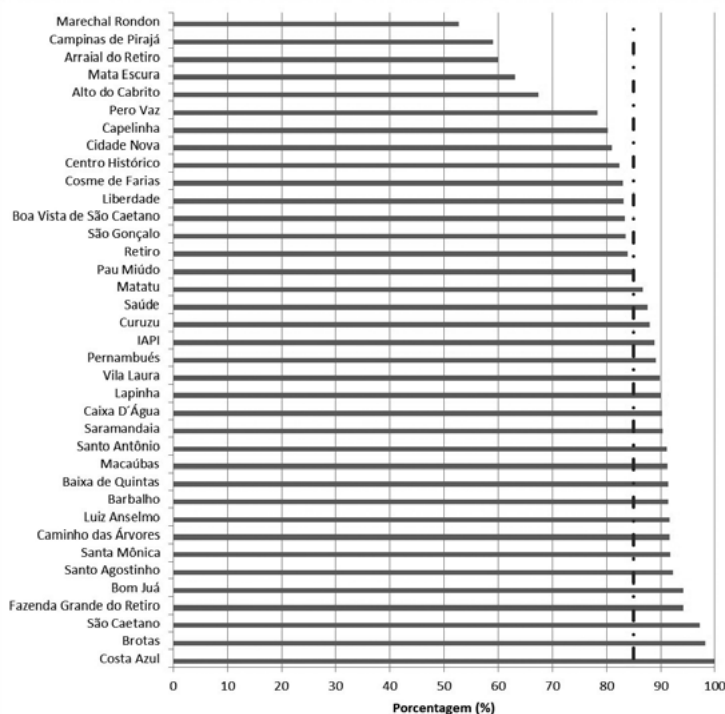
Descrição da variável “fornecimento de água contínuo” em domicílios dos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N= 38

Frequência do fornecimento de água (percentual de domicílios com abastecimento contínuo)	Frequência de bairros	%	% acumulado
< 59,0	2	5,3	5,3
59,00 - 67,47	3	7,9	13,2
67,47 - 88,89	15	39,5	52,6
88,89 - 91,43	9	23,7	76,3
> 91,43	9	23,7	100,0
Total	37	100,0	
Média de proporção de domicílios		84,62	
Desvio padrão		10,99	
Valor mínimo		52,73	
Valor máximo		98,23	

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 3

Proporção de domicílios com fornecimento de água contínuo – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Ao se investigar a correlação estatística entre o fornecimento de água contínuo e a variável “etnia/raça”, observa-se uma correlação baixa e negativa (Tabela 5). A variável “escolaridade” tem uma correlação positiva e moderada, enquanto a variável “renda familiar” possui uma correlação negativa e moderada. A Figura 4 apresenta o gráfico de dispersão entre as variáveis “fornecimento de água contínuo” e “renda familiar”, podendo-se verificar que a maior proporção de domicílios com fornecimento de água contínuo corresponde a uma menor percentagem de domicílios com renda familiar menor que três salários mínimos. Ao se avaliar o p valor dessa correlação, constata-se que chega a $0,0013 < p$, sendo uma diferença significativa do ponto de vista estatístico.

Assim, os dados sugerem que a intermitência do fornecimento de água é pouco influenciada pela escolaridade e etnia/raça, embora a renda familiar seja um fator que afeta a qualidade do serviço, sendo mais penalizadas as pessoas de menor renda.

Tabela 5

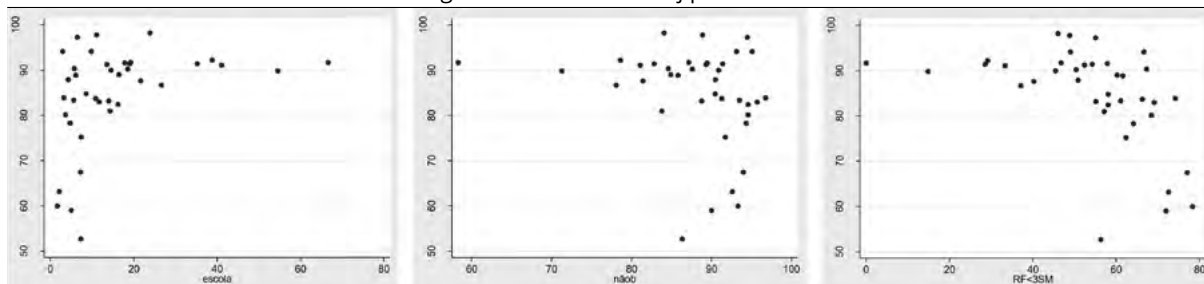
Correlação estatística entre o fornecimento de água contínuo e as variáveis “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38

Variável	Fornecimento de água contínuo – freq.
Escolaridade (proporção de domicílios com responsável com nível superior)	0,3911
Não brancos (proporção de domicílios com responsável não branco)	-0,2551
Renda familiar (proporção de domicílios com responsável com renda familiar < 3SM)	-0,5041

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 4

Gráfico de dispersão entre as variáveis “frequência do fornecimento de água” e “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Dentre os entrevistados residentes em domicílios com acesso à rede pública de abastecimento de água, 68,5% consideraram a água límpida, sem cheiro/odor e com gosto bom. Entre os bairros pesquisados, Saramandaia e São Gonçalo apresentaram os menores índices quanto à satisfação com a qualidade da água, correspondendo, respectivamente, a 46,7% e 42,3% dos entrevistados nos domicílios investigados. Em cerca de 53% dos bairros estudados, entre 42,1% e 69,5% dos entrevistados

Assim, os dados sugerem que a intermitência do fornecimento de água é pouco influenciada pela escolaridade e etnia/raça, embora a renda familiar seja um fator que afeta a qualidade do serviço, sendo mais penalizadas as pessoas de menor renda

avaliaram a qualidade da água como boa, indicando uma percepção não favorável quanto à qualidade da água fornecida pela Embasa em bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe (Tabela 6 e Figura 5).

Tabela 6

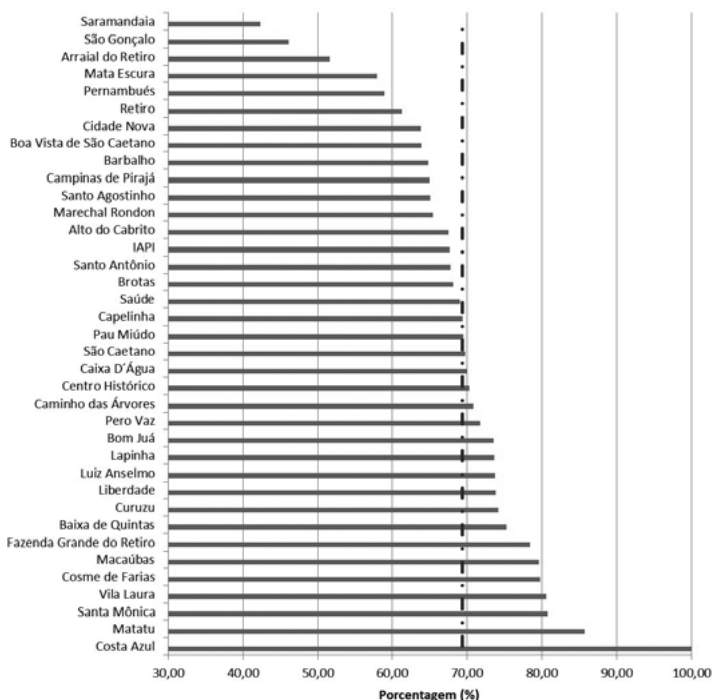
Descrição da variável “percepção sobre a qualidade da água” fornecida pela Embasa em domicílios dos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe - Salvador - 2019 - N= 38

Qualidade da água fornecida pela Embasa (percentual de domicílios com qualidade da água boa)	Frequência de bairros	%	% acumulado
< 46,74	2	5,26	5,26
46,74 - 69,52	18	47,37	52,63
69,52 - 80,73	17	44,74	97,37
80,73 - 85,71	1	2,63	100,00
Total	38	100,0	
Média de proporção de domicílios		68,54	
Desvio padrão		9,16	
Valor mínimo		42,31	
Valor máximo		85,71	

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 5

Proporção de entrevistados com percepção sobre a qualidade da água fornecida pela Embasa como límpida, sem cheiro/odor e gosto bom - Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe - Salvador - 2019



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Ao se investigar a correlação estatística entre as variáveis “percepção sobre a qualidade da água” e “etnia/raça”, verifica-se uma correlação praticamente nula. A variável “escolaridade” apresentou uma correlação baixa e positiva em relação a tal percepção. Se considerada “renda

familiar”, a correlação foi moderada. No entanto, o valor da probabilidade $p = 0,0119 > 0,005$ indica que a relação não é estatisticamente significativa, e, portanto, a renda também não influencia a percepção dos moradores entrevistados (Tabela 7).

Tabela 7

Correlação estatística entre a percepção sobre a qualidade da água e as variáveis “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38

Variável	Percepção sobre a qualidade da água
Escolaridade (proporção de domicílios com responsável com nível superior)	0,2720
Não brancos (proporção de domicílios com responsável não branco)	-0,1098
Renda familiar (proporção de domicílios com responsável com renda familiar < 3SM)	-0,4041

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Esgotamento sanitário

O serviço de esgotamento sanitário de Salvador é de responsabilidade da Embasa. A cidade conta com o Sistema Integrado de Esgotamento Sanitário, que teve seu início de implantação nos primeiros anos da década de 1970. Na época foram instaladas redes coletoras e interceptores, que serviram às bacias de esgotamento sanitário da Pituba, Barra e Lucaia, a estação de condicionamento prévio e o emissário terrestre/submarino localizado no Rio Vermelho.

Entre 1995 e 2004, esse sistema foi ampliado significativamente, com investimentos do Programa Bahia Azul, a um custo de US\$ 175,32 milhões (BORJA, 2014). Entre 2007 e 2014, Salvador recebeu novos investimentos, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento, para a ampliação do sistema de esgotamento sanitário. Assim, em 2017, segundo o SNIS, a rede coletora de esgoto chegou a 79% da população (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2019d).

A destinação adequada dos esgotos contribui para a prevenção de doenças e para o controle ambiental. Assim, considera-se que um sistema de esgotamento sanitário ou o uso de fossas sépticas são soluções adequadas para o destino dos esgotos domésticos. Apesar da sua importância, esse serviço ainda não está disponível para uma parcela da população de Salvador.

No caso dos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, cerca de 88% dos domicílios dispunham de uma solução adequada para o destino dos esgotos sanitários. Apenas o bairro do Caminho das Árvores apresentou 100% das residências com acesso à rede coletora de esgotos adequada (Tabela 8 e Figura 6).

O serviço de esgotamento sanitário de Salvador é de responsabilidade da Embasa. A cidade conta com o Sistema Integrado de Esgotamento Sanitário, que teve seu início de implantação nos primeiros anos da década de 1970

Nos demais bairros da bacia, os esgotos eram destinados a uma rede coletora em condições precárias, a fossas sépticas deficientes, a canais de drenagem ou despejados no próprio terreno. Do total de bairros, 26,3% tinham entre 77% e 85% dos domicílios com solução apropriada para o destino dos esgotos sanitários.

Tabela 8

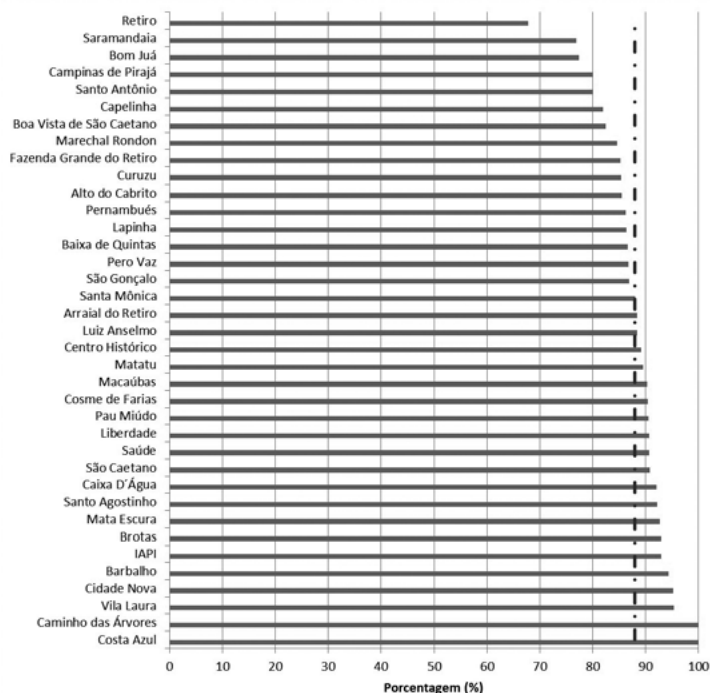
Descrição da variável “esgotamento sanitário adequado” em domicílios dos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe - Salvador - 2019 - N= 38

Esgotamento sanitário adequado (percentual de domicílios com acesso a redes coletoras ou fossas sépticas em bom estado)	Frequência de bairros	%	% acumulado
< 76,92	2	5,3	5,3
76,92 - 85,34	8	21,1	26,3
85,34 - 92,04	18	47,4	73,7
92,04 - 95,37	9	23,7	97,4
95,37 - 100,00	1	2,6	100,0
Total	38	100,0	
Média de proporção de domicílios		87,94	
Desvio padrão		6,10	
Valor mínimo		67,74	
Valor máximo		100,00	

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 6

Proporção de domicílios com esgotamento sanitário adequado - Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe - Salvador - 2019



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Ao se verificar a correlação estatística entre as variáveis “esgotamento sanitário” e “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar”, constataram-se correlações moderadas. A variável “escolaridade” apresentou uma correlação positiva, e “etnia/raça” e “renda familiar”, negativa (Tabela 9). O valor da probabilidade para as três variáveis socioeconômicas apresentou $p < 0,005$, indicando que a relação dessas variáveis com “esgotamento sanitário adequado” é estatisticamente significativa. Portanto, existe uma desigualdade de acesso à solução adequada de esgoto doméstico nos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, considerando-se escolaridade, renda e etnia/raça.

A Figura 7 apresenta os gráficos de dispersão, evidenciando as associações entre as variáveis.

Tabela 9

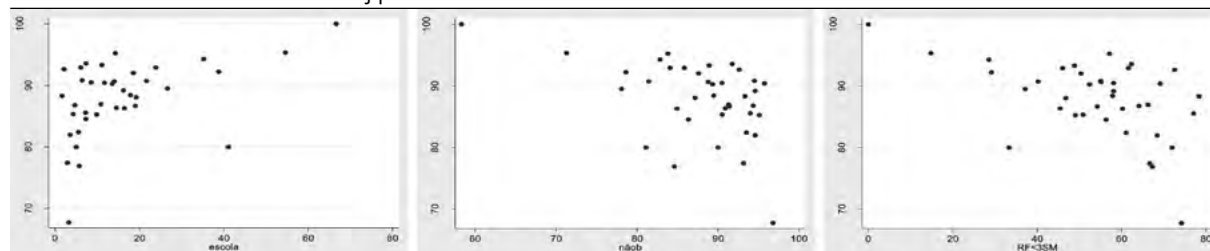
Correlação estatística entre as variáveis “esgotamento sanitário adequado” e “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38

Variável	Esgotamento sanitário adequado	Probabilidade p
Escolaridade (proporção de domicílios com responsável com nível superior)	0,4745	0,0026
Não brancos (proporção de domicílios com responsável não branco)	-0,4807	0,0023
Renda familiar (proporção de domicílios com responsável com renda familiar < 3SM)	-0,5148	0,0009

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 7

Gráfico de dispersão entre as variáveis “esgotamento sanitário” e “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Resíduos sólidos

A limpeza pública de Salvador está cargo da Limpurb. No entanto, a prefeitura municipal adotou um modelo de prestação de serviços via empresas privadas. Com isso, após processo de licitação, conforme referido no Item 3.2, foram contratados os consórcios Salvador Saneamento Ambiental e EcoSal, sendo o primeiro composto pelas empresas Revita Engenharia S/A e Cavo Serviços e Saneamentos S/A, e o segundo, pelas empresas Jotagê Engenharia Ltda, Torre Empreendimentos Rural e Construção, Naturalle Tratamento de Resíduos Ltda e MM Consultoria Cons-

Portanto, existe uma desigualdade de acesso à solução adequada de esgoto doméstico nos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, considerando-se escolaridade, renda e etnia/raça

Na Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, nenhum bairro dispõe de 100% de coleta de resíduos sólidos domésticos

truções e Serviços Ltda. Essas empresas fazem coleta, varrição, serviços especiais, limpeza de praias e demais serviços correlatos. Assim, todos os serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública de Salvador são prestados por empresas privadas e fiscalizados pela Limpurb.

A coleta dos resíduos sólidos e a sua frequência são determinantes na avaliação da qualidade da prestação do serviço. Na Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, nenhum bairro dispõe de 100% de coleta de resíduos sólidos domésticos. Em cerca de 39,5% dos bairros, a proporção de domicílios com coleta adequada varia de 3,33% a 52,8% (Tabela 10 e Figura 8).

Tabela 10

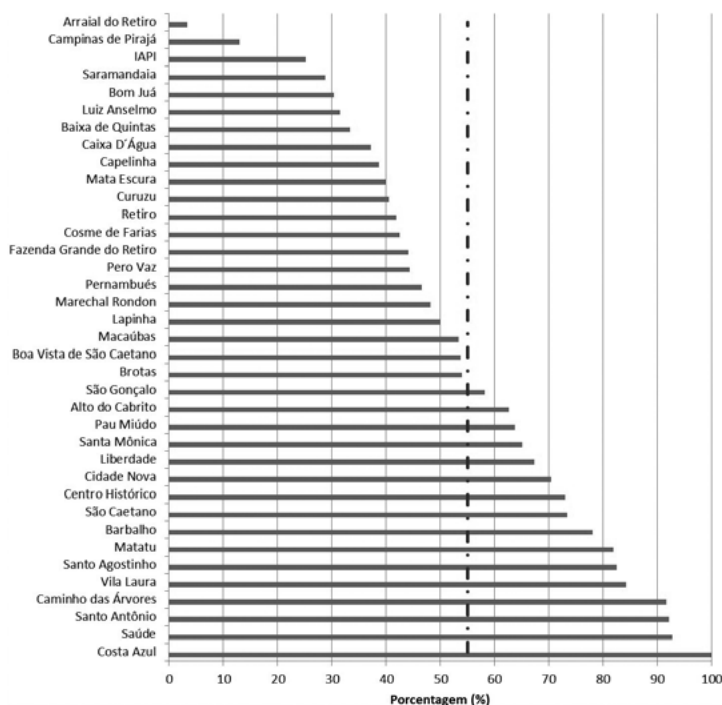
Descrição da variável “coleta de resíduos domésticos” porta a porta de forma regular em domicílios dos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe - Salvador - 2019 - N= 38

Coleta de resíduos domésticos porta a porta de forma regular	Frequência de bairros	%	% acumulado
< 25,25	4	10,53	10,53
25,26 - 51,67	15	39,47	50,00
51,68 - 84,26	16	42,11	92,11
84,27 - 92,78	3	7,89	100,00
Média de proporção de domicílios		52,57	
Desvio padrão		23,14	
Valor mínimo		3,33	
Valor máximo		92,8	

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 8

Coleta de resíduos sólidos adequada - Bairros da Bacia do Rio Camarajipe - Salvador - 2019



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Analisando-se a correlação estatística entre as variáveis “coleta de resíduos sólidos adequados” e “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar”, constata-se que há correlação fraca com a variável “escolaridade” e moderada negativa com as outras duas (Tabela 11). O valor da probabilidade da associação das três variáveis socioeconômicas com a variável “coleta de resíduos sólidos adequados” é $p=0,000 < 0,005$, sendo estatisticamente significativa. Portanto, existe uma desigualdade de acesso à coleta de resíduos sólidos adequada nos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe considerando-se escolaridade, renda e etnia/raça. As figuras 9 e 10 apresentam os gráficos de dispersão, evidenciando as associações entre as variáveis.

Existe uma desigualdade de acesso à coleta de resíduos sólidos adequada nos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe considerando-se escolaridade, renda e etnia/raça

Tabela 11

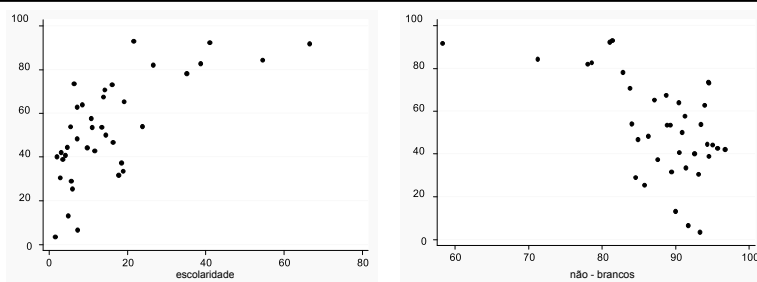
Correlação estatística entre as variáveis “coleta de resíduos sólidos adequada” e “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38

Variável	Coleta de resíduos sólidos adequada	Probabilidade p
Escolaridade (proporção de domicílios com responsável com nível superior)	0,3230	0,0001
Não brancos (proporção de domicílios com responsável não branco)	-0,4055	0,0000
Renda familiar (proporção de domicílios com responsável com renda familiar < 3SM)	-0,4236	0,0000

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 9

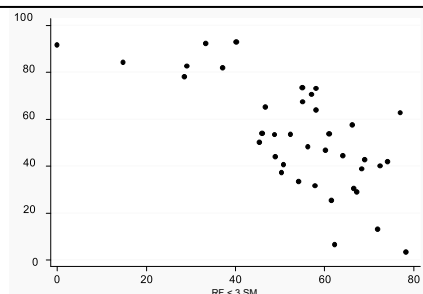
Gráfico de dispersão entre as variáveis “coleta de resíduos domésticos” porta a porta de forma regular e “escolaridade” e “etnia/raça” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Figura 10

Gráfico de dispersão entre as variáveis “coleta de resíduos domésticos” porta a porta de forma regular e “renda familiar” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Embora o Rio Camarajipe tenha sido até o final do século XIX, um importante manancial de abastecimento de Salvador, hoje suas águas transportam resíduos sólidos e esgotos domésticos responsáveis por sua intensa degradação

Drenagem urbana

De acordo com estudo realizado pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, os principais corpos d'água de Salvador estavam degradados em 2014. Mais de 76% dos pontos analisados tiveram a qualidade da água classificada como "ruim" ou "péssima" (INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, 2015).

Embora o Rio Camarajipe tenha sido até o final do século XIX, um importante manancial de abastecimento de Salvador, hoje suas águas transportam resíduos sólidos e esgotos domésticos responsáveis por sua intensa degradação. Na altura do Shopping da Bahia está instalada, no leito do rio, uma estação de tempo seco que desvia as águas do Camarajipe para o interior do interceptor do sistema de esgotamento sanitário da cidade (SANTOS *et al.*, 2010).

Com relação à drenagem urbana e ao manejo de águas pluviais na bacia, apenas 58% dos domicílios investigados pelo Projeto QUALISalvador (SANTOS *et al.*, 2018) dispunham de logradouro com rede de drenagem em aparente bom estado de conservação (galeria, poço de visita, bocas de lobo e grelhas). Em 76% dos domicílios, o entrevistado declarou que não houve situação de risco, como alagamentos, enchentes ou deslizamentos de terra, nos últimos dois anos.

Em 50,0% dos bairros da Bacia do Rio Camarajipe, entre 29,5% e 59,1% dos domicílios estão situados em logradouros com drenagem adequada (Tabela 12 e Figura 11). Os bairros identificados com as menores proporções de logradouros nessa condição foram Fazenda Grande do Retiro (33,33%), Jardim Santo Inácio (35,78%), Mata Escura (29,47%) e Retiro (32,26%), e com as maiores percentagens foram Barbalho (81,9%), Caminho das Árvores (79,17%) e Saúde (78,35%).

Tabela 12

Descrição da variável "drenagem das águas pluviais adequada" em domicílios dos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe - Salvador - 2019 - N= 38

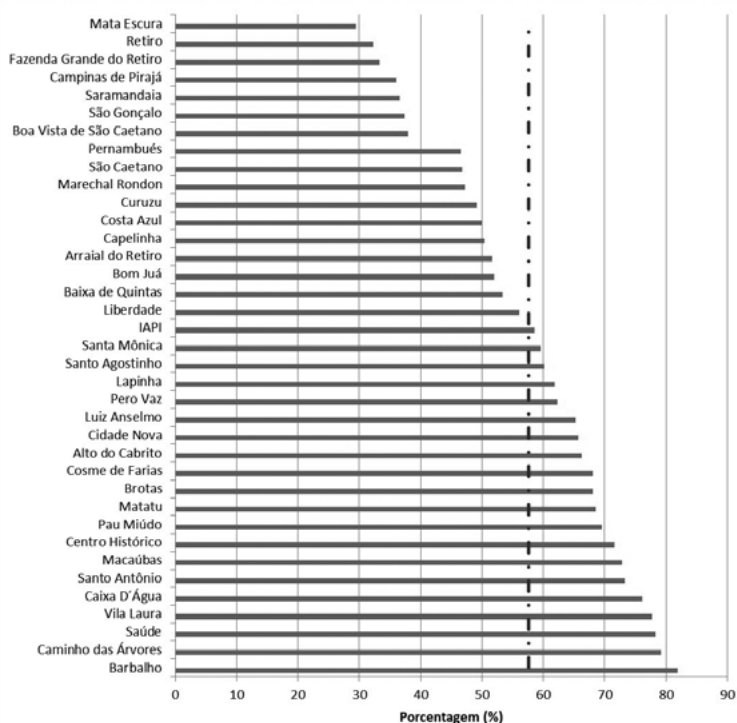
Drenagem das águas pluviais adequada	Frequência de bairros	%	% acumulado
< 35,78	4	10,53	10,53
35,79 - 59,11	15	39,47	50,00
50,12 - 77,78	16	42,11	92,11
77,79 - 81,90	3	7,89	100,00
Média de proporção de domicílios		56,96	
Desvio padrão		15,14	
Valor mínimo		29,47	
Valor máximo		81,9	

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

O estudo da correlação estatística entre as variáveis “drenagem das águas pluviais adequada” e “escolaridade” e “renda familiar” e “etnia/raça” indica que uma correlação fraca com a variável “etnia/raça” e moderada negativa com “escolaridade” e “renda familiar” (Tabela 13). O valor da probabilidade da associação das três variáveis socioeconômicas com a variável “drenagem das águas pluviais adequada” é $p=0,000 < 0,005$, sendo estatisticamente significativa. Portanto, existe uma desigualdade de acesso à coleta de resíduos sólidos adequada nos bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe, considerando-se escolaridade, renda e etnia/raça. A Figura 12 apresenta os gráficos de dispersão, evidenciando as associações entre as variáveis.

Figura 11

Condições adequadas da rede de drenagem – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

Tabela 13

Correlação estatística entre as variáveis “drenagem das águas pluviais adequada” e “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38

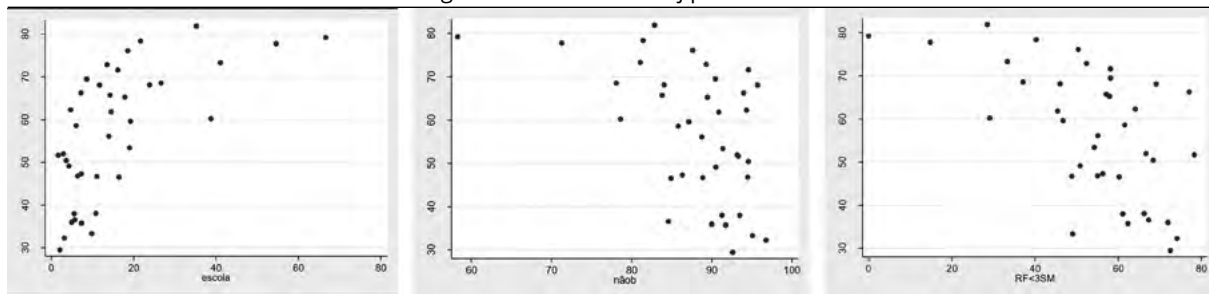
Variável	Drenagem das águas pluviais adequada	Probabilidade p
Escolaridade (proporção de domicílios com responsável com nível superior)	0,4965	0,0000
Não brancos (proporção de domicílios com responsável não branco)	-0,3864	0,0000
Renda familiar (proporção de domicílios com responsável com renda familiar < 3SM)	-0,4605	0,0000

Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

O valor da probabilidade da associação das três variáveis socioeconômicas com a variável “drenagem das águas pluviais adequada” é $p=0,000 < 0,005$, sendo estatisticamente significativa

Figura 12

Gráfico de dispersão entre as variáveis “drenagem das águas pluviais adequada” e “escolaridade”, “etnia/raça” e “renda familiar” – Bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe – Salvador – 2019 – N = 38



Fonte: elaboração própria, a partir de Santos e outros (2018).

CONCLUSÃO

O processo de urbanização das cidades brasileiras se desenvolveu com forte produção de uma cidade informal, situada nas periferias marcadas por carências diversas, com destaque para o saneamento básico, condição que produziu espaços insalubres, que vêm expondo a população a uma série de enfermidades. Esse contexto é fruto de um modelo de desenvolvimento desigual, que gerou cidades com condições de moradia e serviços públicos precários. Por outro lado, as fragilidades das políticas públicas e a falta de investimentos continuados, alinhadas às necessidades crescentes das populações, vêm contribuindo para o quadro grave de déficit dos serviços de saneamento básico.

A luta política e as conseqüentes conquistas, como a aprovação da Lei Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007), a criação do Ministério das Cidades, em 2003, e a retomada dos investimentos, especialmente entre 2007 e 2014, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento, permitiram que algumas cidades pudessem avançar na cobertura da população com serviços de saneamento básico. No caso de Salvador, a Embasa promoveu investimentos significativos em abastecimento de água e esgotamento sanitário, produzindo a melhoria dos indicadores de cobertura dos serviços.

Entretanto, os resultados obtidos neste trabalho indicam o não cumprimento do preconizado pela lei nacional, haja vista o déficit de atendimento da população dos bairros da Bacia do Camarajipe em relação ao saneamento básico. Observou-se que as populações mais pobres, de baixa escolaridade e com predominância de não brancos são as mais afetadas com os menores índices de atendimento e de qualidade do serviço. Isso permite demonstrar a vulnerabilidade em que se encontram essas populações, já que a desigualdade no acesso aos serviços de saneamento as expõe a condições insalubres, que representam uma violação aos direitos humanos à água e ao esgotamento sanitário definidos pela ONU.

Assim, conforme discutido ao longo deste trabalho, esta situação de acesso deficitário ao saneamento básico é inconstitucional, uma vez que viola a dignidade da pessoa humana e o direito à moradia, à saúde e ao meio ambiente. Não há, portanto, respeito aos direitos fundamentais desses indivíduos, o que indubitavelmente interfere na qualidade de vida, na saúde e na produtividade.

O enfrentamento das desigualdades ainda se constitui em um grande desafio no século XXI, mas se deve destacar certo progresso no reconhecimento desse problema. Em 2015, por exemplo, foi criada a Agenda 2030, pela ONU, com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Dentre eles, destacam-se o Objetivo 10, que propõe a redução das desigualdades dentro dos países e entre eles, e o Objetivo 6, que visa assegurar a disponibilidade de água e saneamento para todos.

Assim, para alcançar esses e os demais Objetivos do Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015), as políticas públicas de saneamento básico em Salvador devem somar esforços e focalizar seus investimentos para assistir essas populações. Destaca-se, ainda, o dever do poder público de garantir qualidade de vida à população, e o empenho na progressiva universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, objetivo preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico.

Por fim, cita-se a limitação deste estudo ao não abranger todos os bairros da Bacia Hidrográfica do Rio Camarajipe devido ao andamento do trabalho de campo e ao registro das informações em tempo compatível com o desenvolvimento do estudo. Ressalta-se, portanto, a necessidade de mapear as desigualdades de acesso ao serviço de saneamento básico em todo o município, e no estado, a fim de preencher as lacunas que impedem o alcance da universalização almejada, para a definição de políticas, programas e ações para a superação do cenário de déficit dos serviços.

REFERÊNCIAS

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. *Saúde Sociedade*, São Paulo, v. 23, n.2, p. 432-447, 2014.

BRASIL. Constituição 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 jun. 2019.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

Assim, para alcançar esses e os demais Objetivos do Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015), as políticas públicas de saneamento básico em Salvador devem somar esforços e focalizar seus investimentos para assistir essas populações

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 fev. 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *IBGE Cidades*: Salvador. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador>. Acesso em: 21 maio 2019

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. *Relatório Técnico Nº 005/15*: qualidade ambiental dos rios de Salvador. Salvador: INEMA, 2015. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/11/Relat%C3%B3rio-de-Monitoramento-005-2015-Qualidade-Ambiental-dos-Rios-de-Salvador-2014-Final.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (Brasil). *Normais climatológicas*. Brasília: INMET, 2019. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>. Acesso em: 5 jun. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *17 objetivos para transformar nosso mundo*. Rio de Janeiro: ONU, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 11 jul. 2019.

PESQUISA NACIONAL DE AMOSTRA DE DOMICÍLIOS CONTÍNUA 2017: rendimento de todas as fontes 2016-2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. *Relatório do desenvolvimento humano*. Washington: Communications Development Incorporated, 2019.

SANTOS, M. E. P. *et al. Manual de campo*: pesquisa qualidade do ambiente urbano de Salvador - QUALISalvador. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2018.

SANTOS, M. E. P. *et al. O caminho das águas em Salvador*: bacias hidrográficas, bairros e fontes. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2010.

SANTOS, M. E. P. *et al. Qualidade do ambiente urbano de Salvador*. Salvador: UFBA: UNEB: UEFS, 2014.

SHIMAKURA, S. E. *Linearidade e normalidade*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2009. Disponível em: <http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node74.html>. Acesso em: 22 jun. 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (Brasil). *Diagnóstico dos serviços de água e esgotos, 2017*. Brasília; MDR, 2019a. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>. Acesso em: 21 maio 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (Brasil). *Diagnóstico de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, 2017*. Brasília: MDR, 2019b. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-aguas-pluviais/diagnostico-ap-2017>. Acesso em: 21 maio 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (Brasil). *Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos, 2017*. Brasília: MDR, 2019c. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>. Acesso em: 21 maio 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (Brasil). *Série histórica*. Brasília: MDR, 2019d. Disponível em: <http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 21 mai. 2019.

RESUMO

Nas últimas décadas, puderam-se observar as repercussões do modelo de desenvolvimento vinculado ao capitalismo avançado, com a ampliação das injustiças sociais no mundo (PIKETTY, 2014) e a degradação do meio ambiente em níveis preocupantes, colocando em risco a saúde das populações e a própria vida no planeta. As repercussões desse modelo vêm sendo evidenciadas nos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que têm destacado a influência das atividades humanas no sistema climático, com aumento da temperatura e alterações preocupantes no ciclo da água. O nível de desigualdade social, destacado pela ONU, é evidenciado pela existência de cerca de um terço da população mundial vivendo em assentamentos precários, sem acesso a serviços públicos e em situação de insalubridade ambiental. Promover cidades justas e sustentáveis tem se tornado um grande desafio para os países. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável tratam das cidades nos ODS 11 e 6, que preveem tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, e também que seja assegurada a disponibilidade e gestão sustentável da água e esgotamento sanitário para todas e todos até 2030. Assim, o presente artigo visa contribuir no debate sobre os ODS e seu diálogo com os pressupostos do direito à cidade, por meio de uma revisão crítica da literatura sobre o tema. Pôde-se constatar que os objetivos 11 e 6 dialogam com o ideário do Estatuto das Cidades - Lei nº. 10.257/2001 -, que, ao definir o objetivo da política urbana de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, estabelece como uma de suas diretrizes gerais a garantia do direito a cidades sustentáveis. O estudo mostrou-se relevante dada a necessidade de cumprimento pelas cidades brasileiras dos ODS aqui discutidos e por expor os fatores que têm influenciado o alcance do direito à cidade sustentável no país.

Palavras-chave: ODS. Direito à cidade. Sustentável.

ABSTRACT

In recent decades, it has been possible to observe the repercussions of the development model linked to advanced capitalism, with the widening of social injustices in the world (PIKETTY, 2014), and the degradation of the environment to worrying levels, putting at risk not only health populations and life on the planet itself. The repercussions of this model have been highlighted in the reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), which have highlighted the influence of human activities on the climate system, with rising temperatures and disturbing changes in the water cycle. The level of social inequality is highlighted by the UN, which is evidenced by the existence of about one third of the world's population living in precarious settlements, without access to public services and in situations of environmental unhealthiness. Promoting fair and sustainable cities has become a major challenge for countries. The Sustainable Development Goals address cities in SDG 11 and 6 which aim to make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable, as well as ensuring the availability and sustainable management of water and sanitation for all and all by 2030. Thus, this article aims to contribute to the debate on the SDGs and their dialogue with the assumptions of the right to the city, through a critical review of the literature on the subject. It can be seen that Goals 11 and 6 dialogue with the ideals of the City Statute, Law no. 10.257 / 2001, which in defining the objective of urban policy of ordering the full development of the social functions of the city and urban property, establishes as one of its general guidelines the guarantee of the right to sustainable cities. The study was relevant given the need for compliance by Brazilian cities with the SDGs discussed here, and the factors that have influenced the scope of the right to sustainable city in the country.

Keywords: SDG. Right to the city. Sustainable.

Direito à cidade sustentável e à qualidade urbano-ambiental: um estudo em Salvador, Bahia, Brasil

PATRÍCIA CAMPOS BORJA

Doutora e mestre em Arquitetura e Urbanismo e graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora-associada do Departamento de Engenharia Ambiental e Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da UFBA. borja@ufba.br

MARIA ELISABETE PEREIRA DOS SANTOS

Doutora em Ciências Sociais, pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e mestre em Ciências Sociais, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). betesantos@ufba.br

LUIZ ROBERTO SANTOS MORAES

Doutor em Saúde Ambiental, pela University of London (UL) e mestre em Engenharia Sanitária, pela Delft University of Technology (TU Delft). Professor titular aposentado de Saneamento e participante especial voluntário do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Escola Politécnica, do Programa de Pós-graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho da Faculdade de Medicina da Bahia e da Residência Profissional em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

NOS DOIS últimos séculos, a humanidade experimentou mudanças significativas na estrutura da sociedade e logrou êxitos nos processos de acumulação de riqueza, contando com amplo suporte dos avanços tecnológicos, das atividades de corporações cada vez mais oligopolizadas e das ações dos Estados-Nação via políticas públicas. Como produto desse processo observaram-se importantes alterações nos estilos de vida – sustentados em altos padrões de consumo e descarte por parte de uma pequena parcela da população –, desigualdades sociais e a degradação do patrimônio ambiental. As populações mais vulnerabilizadas vivem na América do Sul, na África e na Ásia, embora os efeitos negativos do modelo de desenvolvimento já possam ser observados nos países centrais.

A degradação do meio ambiente atingiu níveis preocupantes, colocando em risco não só a saúde das populações, mas também a vida no planeta

A ciência, a tecnologia e a produção de riqueza não foram capazes de gerar uma sociedade mais justa prometida pela modernidade. Assim, ainda existem populações que adoecem e morrem por enfermidades que poderiam ser evitadas por meios conhecidos e com ações de baixa complexidade, como o abastecimento de água e o destino adequado dos dejetos. Tem-se registrado o avanço de morbidades típicas de sociedades avançadas, como o câncer, a infertilidade e doenças cardíacas, cuja incidência vem sendo relacionada a substâncias tóxicas presentes no ambiente. A Organização Pan-Americana da Saúde, em seu Relatório sobre a Saúde nas Américas, aponta para a ampliação das desigualdades sociais não só no campo da saúde como também quanto à exposição aos riscos ambientais. A entidade estimou que 24% da carga mundial de morbidade e 23% de todas as mortes na região das Américas podem ter relação com fatores do ambiente (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2007; PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2012).

Nas últimas décadas, as injustiças sociais foram ampliadas, inclusive nos Estados Unidos e na Europa (PIKETTY, 2014), e a degradação do meio ambiente atingiu níveis preocupantes, colocando em risco não só a saúde das populações, mas também a vida no planeta. As repercussões do modelo de desenvolvimento nos processos de degradação da qualidade ambiental vêm sendo evidenciadas nos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). No relatório de 2013, o painel destacou a clara influência das atividades humanas no sistema climático, sendo evidentes as preocupações com o aumento dos gases do efeito estufa e da temperatura (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019). Também se faz um alerta sobre as alterações globais do ciclo da água, que afetarão os sistemas de abastecimento de água. Avaliam-se inúmeros impactos decorrentes do aumento da temperatura nos sistemas naturais e na saúde humana. As inundações, as secas e a escassez de água potável e de alimentos são algumas das implicações do aumento da temperatura global, as quais irão afetar principalmente os mais pobres, ampliando as injustiças sociais e ambientais.

Ao lado do alto padrão de consumo de mercadorias rapidamente descartáveis, convive-se com populações que não têm suas necessidades básicas atendidas, como, por exemplo, o acesso à água. Embora em 2010 a Organização das Nações Unidas (ONU) tenha declarado a água potável e o destino adequado dos esgotos sanitários como um direito humano essencial, ainda persiste a exclusão de extensas camadas da população do acesso a esses serviços tão essenciais à vida. Cerca de 884 milhões de pessoas no mundo ainda não dispõem de fontes seguras de água potável, e 2,5 bilhões não contam com soluções para os esgotos sanitários (WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND, 2017).

A Nova Agenda Urbana prevê uma mudança de paradigma no campo disciplinar da chamada "ciência das cidades"

No que se refere às cidades, em 2013, o Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos revelou que um dos maiores desafios a serem enfrentados nas próximas décadas refere-se à garantia do acesso à moradia e ao saneamento básico, diante do rápido crescimento das populações urbanas e da consequente necessidade de acesso à terra e aos serviços urbanos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2017). Segundo esse programa, cerca de um terço da população mundial vive em assentamentos precários, sem acesso a serviços públicos e em situação de insalubridade ambiental.

Visando ao enfrentamento da problemática urbano-ambiental, a Terceira Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III) propôs a Nova Agenda Urbana, baseada no reconhecimento da relação entre boa urbanização e desenvolvimento, buscando o alcance progressivo do direito à habitação, sem discriminações, com acesso universal e equitativo à água potável e ao esgotamento sanitário seguros e economicamente acessíveis. A Nova Agenda Urbana prevê uma mudança de paradigma no campo disciplinar da chamada "ciência das cidades", com foco em cinco estratégias principais: políticas nacionais urbanas; legislação e regulação urbanas; planejamento e desenho urbano; economia local e finança municipal; e implantação local (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2017).

A Nova Agenda Urbana é tributária dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Em 2015, sob fortes receios quanto às possibilidades de construção de consensos, as Nações Unidas definiram 17 objetivos e 169 metas para o desenvolvimento sustentável, a serem atendidos até 2030, considerando o equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental. A Agenda 2030 visa erradicar a pobreza e a fome e universalizar a prosperidade econômica, o desenvolvimento social e a proteção ambiental (UNITED NATIONS, 2015).

No que se refere às cidades, os ODS 11 e 6 merecem destaque. O ODS 11 prevê tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, por meio do atingimento de dez metas, e o ODS 6 propõe assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e esgotamento sanitário para todas e todos até 2030, por meio de oito metas (UNITED NATIONS, 2015).

O Objetivo 11 das cidades e comunidades sustentáveis dialoga com o ideário do Estatuto das Cidades – Lei nº. 10.257/2001 –, que, ao definir o objetivo da política urbana de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, estabelece como uma de suas diretrizes gerais a garantia do direito a cidades sustentáveis (BRASIL, 2001).

No âmbito a ONU, busca-se o atingimento das metas dos ODS, que se constitui em uma pactuação para responder a demandas de movimentos sociais e também de organismos internacionais ligados ao capital

Diversas estratégias vêm sendo adotadas para o enfrentamento da problemática urbano-ambiental, de forma a buscar garantir o acesso universal e equitativo aos serviços públicos e a melhoria das condições de vida. No âmbito a ONU, busca-se o atingimento das metas dos ODS, que se constitui em uma pactuação para responder a demandas de movimentos sociais e também de organismos internacionais ligados ao capital. Essas estratégias vêm sendo formuladas não só pela ONU como também por Estados-Nação, corporações ligadas ao mercado, pela comunidade técnico-científica, além dos movimentos sociais urbanos que reivindicam o direito à cidade, à terra urbana e aos serviços públicos. São planos, programas, ações e metas que vêm sendo pactuados com vistas a alterar o quadro atual de desigualdade socioambiental, produzido pelo modo de produção capitalista, e as relações sociais subjacentes geradoras de exclusão e iniquidades. Objetiva-se ainda focar a ampliação da problemática ambiental, a exemplo das mudanças climáticas, da perda da biodiversidade e da alteração do ciclo biogeoquímico do nitrogênio, estes últimos aspectos referentes às fronteiras planetárias (ROCKSTRÖM, 2009).

Para avaliar os avanços ou recuos desses esforços, um conjunto de instituições internacionais e nacionais e de investigadores têm apostado na construção de sistemas de indicadores que permitam verificar o desempenho das políticas públicas e dos planos, programas e ações, e, mais recentemente, o cumprimento das metas dos ODS e da Agenda 2030.

Visando contribuir no debate sobre os ODS e seu diálogo com os pressupostos do direito à cidade, o presente trabalho pretende realizar uma reflexão teórico-conceitual sobre o tema. O estudo mostra-se relevante dada a necessidade de se avaliar a qualidade urbano-ambiental das cidades brasileiras e também o alcance do direito à cidade sustentável.

METODOLOGIA

A metodologia do presente artigo, mais voltado para um debate teórico-conceitual, envolveu uma revisão de literatura sobre a temática em questão, ou seja, qualidade ambiental urbana, cidade sustentável e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e Agenda 2030, com destaque para os objetivos 11 e 6, respectivamente, das cidades e comunidades sustentáveis e da disponibilidade e gestão sustentável da água e esgotamento sanitário.

A opção metodológica aqui adotada envolveu a tentativa de incorporar o conhecimento gerado no âmbito da pesquisa acadêmica aos proces-

tos de construção da cidade e de práticas cujo foco seja o aprofundamento do exercício do direito à cidade. Assim, foram feitas pesquisas de títulos nos sites dos periódicos da Capes e do Habitat, da ONU e do PNUD, sendo que estes últimos foram importantes para analisar os documentos oficiais sobre os ODS e a Nova Agenda Urbana. Também fez-se uso da legislação brasileira sobre o direito à cidade.

Do ponto de vista epistemológico, as opções consideram a assunção do caráter histórico de todo e qualquer conhecimento produzido, conforme as condições econômicas, sociais e político-institucionais de produção. Acredita-se que a realidade sempre se revela de forma parcial e fragmentada, o que não significa a impossibilidade da sua interpretação. Nesse caso particular, considera-se a triangulação de métodos qualitativo e quantitativo. O exercício da triangulação não tem como objetivo exatamente a validação recíproca de cada método ou instrumento de pesquisa (ainda que possa secundariamente servir a esse propósito), mas a complementaridade entre as distintas formas de percepção e manifestação do objeto de estudo. Também se faz uma articulação das dimensões urbana e ambiental, tradicionalmente circunscritas em campos teóricos distintos.

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA E O DIREITO À CIDADE SUSTENTÁVEL: ALGUMAS ANOTAÇÕES

Qualidade ambiental urbana: o conceito à luz da teoria crítica

A qualidade do ambiente intraurbano das cidades brasileiras, particularmente das capitais, apresenta grandes disparidades sociais e ambientais. Apesar de alguns exemplos de experiência de gestão urbano-ambiental, no atual contexto do capitalismo avançado, tem-se assistido, na escala do município, à subordinação das formas de apropriação da natureza e do trabalho às funções vitais do capital, com consequências danosas à qualidade urbano-ambiental (MÉSZÁROS, 2002). Embora essa seja a realidade das cidades da periferia capitalista, as condições de produção e reprodução desse sistema reúnem tanto as determinações mais gerais do modo de produção e reprodução do capital como também as peculiaridades locais e regionais.

A relação entre sociedade, economia e ambiente tem sido marcada pela complexa associação entre pobreza urbana e estratificação de acesso aos serviços de consumo coletivo e pelo caráter predatório dos projetos de desenvolvimento, tanto em relação ao trabalho como ao ambiente. Assim, o conceito de sociometabolismo do capital, cunhado por Mézáros (2002, 2009), mostra-se apropriado ao estudo da qualidade urbano-ambiental de Salvador, pois remete às

A relação entre sociedade, economia e ambiente tem sido marcada pela complexa associação entre pobreza urbana e estratificação de acesso aos serviços de consumo coletivo e pelo caráter predatório dos projetos de desenvolvimento, tanto em relação ao trabalho como ao ambiente

A economia ambiental, de inspiração neoclássica, em seus mais distintos matizes teóricos, concebe a cidade a partir da metáfora cidade-empresa e a natureza como um fator de produção

condições gerais de produção e reprodução social no atual contexto de flexibilização produtiva do capital e, de forma complementar, às noções de qualidade urbano-ambiental, saúde pública, inserção produtiva, colocando as condições particulares de produção e reprodução da cidade nos contextos do capitalismo periférico, como no caso de Salvador.

O conceito de sociometabolismo do capital situa o presente debate no âmbito das teorias críticas que buscam qualificar a relação entre capital, trabalho, Estado e natureza no contexto de flexibilização produtiva – que subordina o trabalho, o Estado e a natureza à lógica do capital –, de divisão internacional do trabalho – que recria a condição de centro e periferia – e de constituição de uma economia urbana rentista – que adquire aspectos predatórios em um contexto de captura privada do Estado por interesses especulativos.

O sociometabolismo é tributário da noção de metabolismo. Apesar das dificuldades epistemológicas do uso de conceitos originários das ciências biológicas para a compreensão de processos sociais, a noção de metabolismo se constitui em uma tentativa de explicitar analiticamente os complexos vínculos entre capital, trabalho e Estado no atual estágio do capitalismo. Segundo Mészáros (2002), para a compreensão da atual formação social, deve-se considerar a radicalização da separação entre produção e necessidade, que se traduz no aumento da capacidade de produção, no aprofundamento da financeirização da economia, como também na transformação, precarização e destruição do trabalho e da natureza.

A adoção de uma perspectiva teórica crítica implica, do ponto de vista dos processos de produção da cidade, estabelecer limites à mercantilização da terra, do trabalho e dos bens ambientais, bem como combater a estratificação dos serviços de consumo coletivo – particularmente a saúde pública e o saneamento ambiental – e o aprofundamento dos processos de periferização da cidade. Teoricamente, isso significa criar um contraponto com a abordagem neoclássica, que, inspirada em uma razão prática utilitária, afirma o pressuposto de que a racionalidade econômica e a livre concorrência são mecanismos capazes de assegurar a utilização ótima e a alocação eficiente dos recursos ambientais, como também o acesso aos serviços de infraestrutura e de consumo coletivo, especialmente a saúde coletiva. A economia ambiental, de inspiração neoclássica, em seus mais distintos matizes teóricos, concebe a cidade a partir da metáfora cidade-empresa e a natureza como um fator de produção. A cidade, segundo a noção da sustentabilidade, seria, então, capaz de se inserir de forma competitiva no atual contexto de globalização, promovendo a produtividade no uso racional dos recursos ambientais e reforçando suas vantagens comparativas (ACSERALD, 2001).

Em contrapartida, as abordagens inspiradas nas noções de universalização e de equidade consideram que a relação entre cidade e natureza pressupõe a reconstrução do conceito de democracia. Assim, essa tem como um dos seus pressupostos a transformação das atuais condições de produção e reprodução sociometabólica do capital e, consequentemente, a inclusão produtiva, superação da precarização do trabalho, mudança das condições de saúde e distribuição de renda, equacionamento do risco e da vulnerabilidade e proteção do patrimônio ambiental e histórico-cultural.

Assim, como afirma Luengo (1998, p. 12), entende-se por qualidade ambiental

[...] las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort asociados a lo ecológico, biológico, económico-productivo, socio-cultural, tipológico, tecnológico y estético en sus dimensiones espaciales. De esta manera, la calidad ambiental urbana es por extensión, producto de la interacción de estas variables para la conformación de un hábitat saludable, confortable y capaz de satisfacer los requerimientos básicos de sustentabilidad de la vida humana individual y en interacción social dentro del medio urbano.

A qualidade urbano-ambiental envolve uma forma particular de produção e reprodução sociometabólica do capital, assim como concepções e práticas no campo da promoção da saúde pública. Isso exige a incorporação de questões relacionadas a fatores de risco urbano-ambiental, como exposição a agentes químicos e biológicos, situações que interfiram no estado psíquico do indivíduo, a exemplo da violência, aspectos negativos do desenvolvimento social e econômico e inserção produtiva, além de vetores de propagação de doenças pela degradação do clima (MINAYO, 2002).

A qualidade do ambiente urbano também incorpora a discussão sobre um conjunto de condições materiais, sociais e psicológicas que maximizam o bem-estar do homem nas cidades, como moradia, infraestrutura, conforto ambiental, dentre outras, que, por sua vez, dependem dos recursos naturais, como clima e morfologia urbana, e da capacidade do homem de melhorar o que a natureza oferece.

Corroborando Borja e Moraes (2001), considera-se que a avaliação da qualidade do ambiente urbano deve se reportar às dimensões objetivas e subjetivas, ou seja, à articulação entre as dimensões propriamente urbanas e ambientais dos processos de constituição da realidade social. Para esses autores, o ambiente urbano é um espaço socialmente

A qualidade do ambiente urbano também incorpora a discussão sobre um conjunto de condições materiais, sociais e psicológicas que maximizam o bem-estar do homem nas cidades

O conceito de qualidade do ambiente urbano aqui é definido como as propriedades do ambiente natural e socio-cultural que são determinantes da qualidade de vida do cidadão

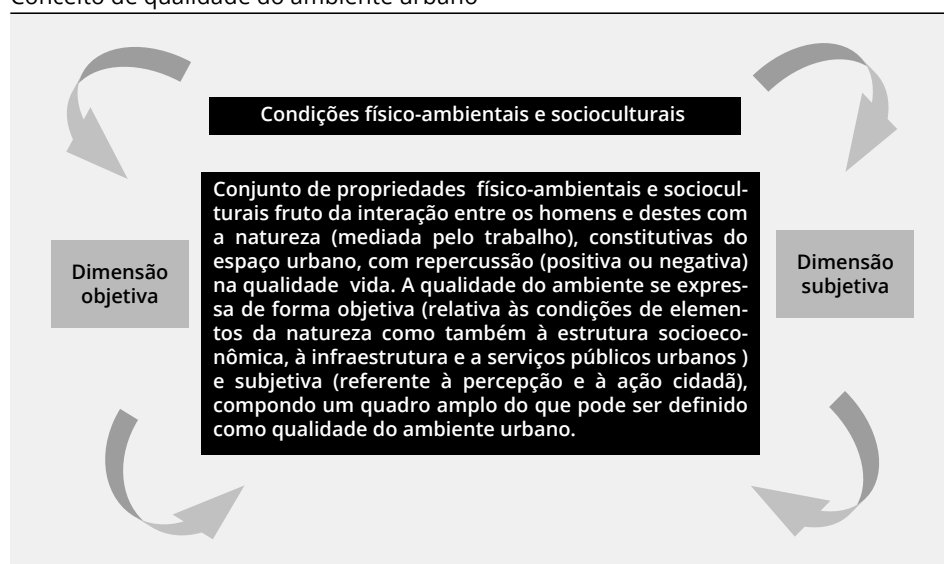
construído, e sua percepção varia ao longo do tempo e do espaço em função da inserção social.

Enfim, a qualidade está impregnada de subjetividade, da qual os números, *per se*, não conseguem dar conta, sendo necessário, portanto, incorporar abordagens interdisciplinares e integradas, segundo as concepções objetivas e subjetivas da realidade.

O conceito de qualidade do ambiente urbano aqui é definido como as propriedades do ambiente natural e sociocultural que são determinantes da qualidade de vida do cidadão. Portanto, o projeto volta-se para o ambiente natural e socialmente construído, concebido como resultado de condições históricas de apropriação da natureza na cidade, das relações entre classes e segmentos sociais (quaisquer que sejam as formas de organização e estruturação da sociedade) e do modelo de desenvolvimento em curso. Em determinadas circunstâncias, o conceito de qualidade do ambiente urbano situa-se na fronteira entre as concepções de qualidade do ambiente e de vida, confundindo o que se poderia qualificar como propriedades (naturais e sociais) do ambiente e, de uma perspectiva propriamente ontológica, da vida *per se* (Figura 1).

As dimensões, os componentes e os subcomponentes estruturantes da qualidade do ambiente urbano são mostrados no Quadro 1.

Figura 1
Conceito de qualidade do ambiente urbano



Fonte: Santos *et al.* (2013).

Quadro 1

Dimensões, componentes e subcomponentes estruturantes da qualidade do ambiente urbano

Dimensão	Componente	Subcomponente
I - Físico- ambiental	Clima	Condições higrótérmicas/Umidade do ar/ Pluviometria
	Som	Ruído
	Ar	Poluição do ar
	Vegetação	Cobertura vegetal
	Corpos d'água	Rios urbanos, lagos, fontes
II - Socioeconômica	Inserção produtiva	Renda
		Desigualdade
		Relação de trabalho
	Habitabilidade	Tipologia construtiva
Segurança alimentar e nutricional	Densidade	
III - Serviço e infraestrutura	Saúde	Insegurança alimentar e nutricional
	Educação	Mortalidade, morbidade e acesso a serviço de saúde
	Mobilidade	Escolarização
	Segurança pública	Circulação
	Saneamento básico	Ocorrência, percepção e efetivo
	Equipamentos e serviços urbanos	Abastecimento de água, esgotamento sanitário
	Risco urbano-ambiental	Manejo e drenagem de águas pluviais
		Manejo de resíduos sólidos
IV- Cultura e cidadania	Lazer/Cultura	Acesso a equipamentos e serviços
	Participação política	Exposição a situação de risco
V - Bem-estar	Percepção urbano-ambiental	Acesso à informação política/Filiação a organização política
	Satisfação/Felicidade	Opinião sobre ambiente urbano
		Opinião sobre significado da moradia

Fonte: Santos e outros (2013).

Para o autor, esse direito não envolve a liberdade individual de acesso a serviços urbanos, como idealizado pelos liberais, mas sim a capacidade da coletividade, de todos, de mudar, de criar cidades que satisfaçam as necessidades humanas

Breve discussão sobre o direito à cidade

O conceito do direito à cidade foi cunhado pelo filósofo Henri Lefebvre, para o qual a cidade é um espaço de apropriação no qual prevalece o valor de uso sobre o valor de troca. Assim, na perspectiva do autor, os pressupostos do direito à cidade se contrapõem ao capitalismo e ao liberalismo. Para Lefebvre, a lógica do capitalismo transforma a cidade em produto-mercadoria, em valor de troca, sendo que ela deveria proporcionar o encontro, a criação e a participação na produção do espaço urbano, elevando-a ao valor de uso (LEFEBVRE, 2001).

Para Harvey (2003, 2009a), o direito à cidade é um direito comum de transformação, que depende do poder da coletividade para remodelar os processos de urbanização. Para o autor, esse direito não envolve a liberdade individual de acesso a serviços urbanos, como idealizado pelos liberais, mas sim a capacidade da coletividade, de todos, de mudar, de criar cidades que satisfaçam as necessidades humanas. O autor entende que a luta pelo direito à cidade é a luta contra o capital (HARVEY, 2009b, 2012).

Nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, a noção de direito à cidade está prevista de forma explícita nos objetivos 11 e 6. O ODS 11 prevê “[...] tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis [...]” (UNITED NATIONS, 2015, p. 24)

Na Carta Mundial pelo Direito à Cidade (2005), fruto de uma construção de movimentos sociais e profissionais e de pesquisadores, o direito à cidade é definido como

o usufruto equitativo das cidades dentro dos princípios de sustentabilidade, democracia, equidade e justiça social [...] interdependente a todos os direitos humanos internacionalmente reconhecidos, concebidos integralmente, e inclui, portanto, todos os direitos civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais.

Para Alomar (2017), nas negociações da Nova Agenda Urbana, a ONU tem buscado uma posição que transita entre o neoliberalismo e as reivindicações sociais relacionadas com o direito à cidade – sem enfrentar a estrutura social hierárquica no capitalismo, marcada pela concentração de riqueza e reprodução de desigualdades –, pelas quais a população demanda um espaço urbano que atenda às suas necessidades, livre da dominação do Estado e da empresa.

A Organização das Nações Unidas vem utilizando o conceito de cidade sustentável. No Habitat III, objetivou-se criar uma cidade resiliente e sustentável, com empregos decentes e estímulo à atividade econômica (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2017). Espera-se que as nações garantam terra urbanizada, habitação, energia, segurança, alimentação, destinação adequada dos resíduos, mobilidade sustentável, serviços de saúde e planejamento familiar, educação, cultura e tecnologias de informação e comunicação (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2017). Todos esses elementos compõem o direito à cidade e são fundamentais para a promoção da qualidade de vida e da justiça socioambiental, devendo ser promovidos por políticas públicas democraticamente definidas, com a participação dos diversos sujeitos sociais, especialmente os mais vulnerabilizados.

Nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, a noção de direito à cidade está prevista de forma explícita nos objetivos 11 e 6. O ODS 11 prevê “[...] tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis [...]” (UNITED NATIONS, 2015, p. 24), por meio do cumprimento, até 2030, de dez metas, a saber:

11.1 Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas.

11.2 Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.

11.3 Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

11.5 Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

11.7 Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.

11.a Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.

11.b Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis.

11.c Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e resilientes, utilizando materiais locais. (UNITED NATIONS, 2015, p. 24-25).

Já o Objetivo 6 prevê assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e esgotamento sanitário para todas e todos até 2030, por meio de oito metas:

6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos.

6.2 Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com

**O Objetivo 11
das cidades e
comunidades
sustentáveis
dialoga com
o ideário do
Estatuto das
Cidades – Lei nº.
10.257/2001**

especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.

6.5 Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado.

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.

6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.

6.b Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento. (UNITED NATIONS, 2015, p. 20-21).

O Objetivo 11 das cidades e comunidades sustentáveis dialoga com o ideário do Estatuto das Cidades – Lei nº. 10.257/2001 –, que, ao definir o objetivo da política urbana de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, estabelece como uma de suas diretrizes gerais a garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como “[...] o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2001). O estatuto avança em outros pontos importantes do direito à cidade, tais como:

- gestão democrática na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos;
- planejamento do desenvolvimento das cidades de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos

sobre o meio ambiente;

- oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;
- ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: a utilização inadequada dos imóveis urbanos; a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes; uso e parcelamento do solo inadequados em relação à infraestrutura urbana; a instalação de empreendimentos ou atividades que possam gerar tráfego sem infraestrutura correspondente; a retenção especulativa de imóvel urbano; a deterioração das áreas urbanizadas; a poluição e a degradação ambiental; a exposição da população a riscos de desastres.
- adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;
- justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;
- adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais;
- recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos;
- proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;
- regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda;
- estímulo à utilização, nos parcelamentos do solo e nas edificações urbanas, de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais e a economia de recursos naturais. (BRASIL, 2001).

Indicadores para a avaliação da qualidade urbano-ambiental

Organismos internacionais e a comunidade científica têm empreendido esforços para estruturar um sistema de indicadores e dados estatísticos para avaliar os avanços de políticas, programas, planos e ações. Desde a década de 1960 tem se buscado construir um marco conceitual e metodológico para sistemas de indicadores, porém foi na década de 1970 que se observou a ampliação das iniciativas para “medir” a realidade, no rastro da reestruturação da economia global e do impulso para um período desenvolvimentista na América Latina (BORJA, 2004). Instituições internacionais como a Organização Econômica de Cooperação e Desenvolvimento (OCDE), a United Nations Research Institute for Social

Organismos internacionais e a comunidade científica têm empreendido esforços para estruturar um sistema de indicadores e dados estatísticos para avaliar os avanços de políticas, programas, planos e ações

Apesar do interesse crescente por essa temática, o marco conceitual e metodológico da construção de sistemas de indicadores ainda está por ser construído

Development (UNRISD), a Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), a Organização das Nações Unidas (ONU), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) vêm realizando diversas iniciativas para avaliar o nível de desenvolvimento dos países, as políticas implementadas, assim como a qualidade ambiental e de vida da população. Nas últimas décadas, o interesse por sistemas de indicadores se ampliou, certamente devido ao acirramento da crise econômica e ambiental, que tem gerado exclusão social e aumento das desigualdades.

Apesar do interesse crescente por essa temática, o marco conceitual e metodológico da construção de sistemas de indicadores ainda está por ser construído, não só em face da complexidade associada como também pelas dificuldades de compor um sistema que tenha condições de promover comparações entre as diversas realidades dos Estados-Nação. A ONU e a OMS vêm ampliando seus esforços no sentido de estimular a concepção de sistemas de indicadores baseados em marco conceitual de referência e com metodologia consistente.

O ONU, por meio dos ODS e diante da necessidade de acompanhamento da Agenda 2030, estabeleceu um quadro de indicadores globais, aprovado em 2017, por meio da Resolução A/RES/71/313 (UNITED NATIONS, 2017).

No Brasil, desde a década de 1990, diversas iniciativas vêm sendo realizadas no sentido de estruturar sistemas de informação capazes de avaliar a implementação das políticas públicas por meio de indicadores. Destaque deve ser dado às ações do Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância em Saúde e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), que, por meio de um sistema de informação, reúne dados demográficos, de mortalidade e morbidade no Brasil, segundo municípios, estados, regiões, dentre outras categorias, desde 1991. No campo do saneamento básico se dispõe do Sistema de Informação sobre Saneamento, que tem permitido acompanhar os avanços ou retrocessos do acesso aos serviços e, principalmente, a sua qualidade. Também se devem destacar os esforços do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, realizada a cada ano, e da Pesquisa de Informações Básicas Municipais, que periodicamente faz um levantamento de informações sobre a estrutura, a dinâmica, o funcionamento das instituições públicas municipais e suas políticas.

No que se refere aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, o Brasil, por meio da Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, vem atuando no sentido de adequar as metas e indicadores de forma a acompanhar o desempenho do país frente às metas dos ODS. Em 2018, essa comissão delegou ao Instituto de Pesquisa Econô-

A Agenda 2030 – Brasil propõe o ajuste de diversos indicadores da agenda global

mica Aplicada (IPEA) a atribuição de elaborar a Agenda 2030 – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, objetivando apresentar uma proposta de adequação da Agenda 2030 à realidade brasileira e buscando apoiar a formulação de políticas públicas e programas nacionais de desenvolvimento compatíveis com os ODS (SILVA; PELIANO; CHAVES, 2018). Com isso, a Agenda 2030 – Brasil propõe o ajuste de diversos indicadores da agenda global, tendo como princípios:

- Aderência às metas globais, com o intuito de não reduzir o seu alcance e a sua magnitude.
- Objetividade, por meio do dimensionamento quantitativo, quando as informações disponíveis o permitirem.
- Respeito aos compromissos, nacionais e internacionais, anteriormente assumidos pelo governo brasileiro.
- Coerência com os planos nacionais aprovados pelo Congresso Nacional (PPA e outros).
- Observância às desigualdades regionais.
- Observância às desigualdades de gênero, raça, etnia, geração, condições econômicas, entre outras. (SILVA; PELIANO; CHAVES, 2018, p. 19).

A definição de sistema de indicadores/índices passa por uma opção paradigmática, implicando um compromisso de mudanças urbanas e estando, portanto, além da simples necessidade de produção de dados. Um índice é um parâmetro que pode contribuir para a interpretação da realidade, fundamentar escolhas, a construção de mecanismos de controle e a definição de metas e de políticas (BORJA; MORAES, 2003). Assim, é uma medida dotada de significado social substantivo, usada para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico (para pesquisa acadêmica) ou programático (para formulação de políticas). É um recurso metodológico, empiricamente referido, informando algo sobre um aspecto da realidade social ou sobre mudanças que aí estão se processando (JANNUZZI, 2001).

Vários são os modelos de produção de indicadores e índices. Essa distinção depende, por exemplo, da natureza do ente indicado. Eles podem ser qualificados como insumo, ou *input indicators*, quando se referem à disponibilidade de recursos alocados em determinado programa e cujo objetivo é modificar alguma dimensão da vida social (por exemplo, número de leitos hospitalares/mil habitantes); como produto, ou *outcome*, quando referidos aos processos sociais ou às múltiplas dimensões da realidade social (a exemplo de fatores como esperança de vida ao nascer, nível de pobreza); ou podem ainda ser qualificados como processo, fluxo, ou *throughput indicators*, quando são considerados como intermediários aos elementos anteriormente citados, fruto da alocação de determinados recursos (indicador insumo) com o objetivo de melhorar o bem-estar (por exemplo, referências ao número de consultas

O estudo mostrou-se relevante por evidenciar a necessidade de cumprimento, pelas cidades brasileiras, dos ODS aqui discutidos, e por expor os fatores que têm influenciado o alcance do direito à cidade sustentável no país

pediátricas/mês, merenda escolar distribuída) (JANNUZZI, 2001). Em síntese, os indicadores e índices constituem-se em ferramentas que auxiliam a compreensão de aspectos do real e, nesse sentido, permitem a construção do conhecimento, bem como são elementos à disposição da gestão pública e da sociedade para auxiliá-las na tomada de decisão.

O indicador é, então, a expressão de determinados aspectos da realidade (recortados pelo investigador ou gestor público) intimamente associados a determinados pontos de vista e à interpretação da realidade social (KAYANO; CALDAS, 2002). A opção pelo tipo de indicador a ser produzido pressupõe a escolha de um marco teórico envolvendo a adoção de um conjunto de conceitos estruturantes e de um sistema de ponderação, isto é, a valoração dos conceitos e variáveis deles decorrentes.

CONCLUSÃO

Pôde-se constatar que os objetivos 11 e 6 dialogam com o ideário do Estatuto das Cidades – Lei nº. 10.257/2001 –, que, ao definir o objetivo da política urbana de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, estabelece como uma de suas diretrizes gerais a garantia do direito a cidades sustentáveis. O estudo mostrou-se relevante por evidenciar a necessidade de cumprimento, pelas cidades brasileiras, dos ODS aqui discutidos, e por expor os fatores que têm influenciado o alcance do direito à cidade sustentável no país.

REFERÊNCIAS

ACSERALD, H. (org.). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro: DP & A, 2001.

ALOMAR, J. S.-C. O direito à cidade e a nova agenda urbana da ONU: perspectivas para a inovação urbanística no contexto do fortalecimento do neoliberalismo. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 17., 2017, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: ENANPUR, 2017.

BORJA, P. C. *Política de saneamento, instituições financeiras internacionais e megaprogramas: um olhar através do Programa Bahia Azul*. 2004. 400 f. Tese (Doutorado em Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. Indicadores de saúde ambiental com enfoque para a área de saneamento: aspectos metodológicos. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1- 2, p. 13-25, jan./mar. 2003.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. Sistema de indicadores de saúde ambiental saneamento em políticas públicas. *Revista Bahia Análise & Dados*, Salvador, v. 10, n. 4, p. 229-244, mar. 2001.

BRASIL. Lei 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

CARTA Mundial do Direito à Cidade. In: FÓRUM SOCIAL MUNDIAL, 5., 2005, Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: FSM, 2005. Disponível em: <http://www.righttothecityplatform.org.br/download/publicacoes/Carta%20Mundial%20do%20Direito%20%C3%83%C2%A0%20Cidade.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

FLICK, U. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HABITAT INTERNATIONAL COALITION. *Statement at habitat III: toward a human rights habitat*. Quito: HIC, 2016. Disponível em: https://www.hlrn.org/in/documents/Habitat_III_Statement_HIC.pdf. Acesso em: 10 abr. 2019

HARVEY, D. Alternativas ao neoliberalismo e o direito à cidade. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 12, n. 2, p. 269-274, dez. 2009a.

HARVEY, D. O direito à cidade. *Lutas Sociais*, São Paulo, n. 29, p. 73-89, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/lis/article/view/18497/13692>. Acesso em: 20 abr. 2019.

HARVEY, D. *Social justice and the cities*. Athens: The Georgia University Press, 2009b.

HARVEY, D. The right to the city. *International Journal of Urban and Regional Research*, [s. l.], v. 27, n. 4, p. 939-941, Dec. 2003. Disponível em: <https://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0309-1317.2003.00492.x>. Acesso em: 20 abr. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Global warming of 1.5°C*. [S. l.]: IPCC, 2019. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_Low_Res.pdf. Acesso em: 16 out. 2019.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.

KAYANO, J.; CALDAS, E. L. Indicadores para o diálogo. In: CACCIA-BAVA, S.; PAULICS, V.; SPINK, P. (org.). *Novos contornos da gestão local: conceitos em construção*. São Paulo: Pólis: FGV, 2002. p. 291-308.

LEFEBVRE, H. *O direito à cidade*. Tradução de Rubens Eduardo Frias. 5. ed. São Paulo: Centauro, 2001.

LUENGO, G. Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana. Una propuesta teóricometodológica. In: SEMINÁRIO LATINOAMERICANO DE CALIDAD DE VIDA URBANA, 4., 1998, Tandil. *Anais* [...]. Tandil: [s. n.], 1998.

MÉSZÁROS, I. *A crise estrutural do capital*. São Paulo: Boitempo, 2009.

MÉSZÁROS, I. *Para além do capital*. Tradução de Paulo Cezar Castanheira e Sérgio Lessa. Campinas: Boitempo, 2002.

MINAYO, M. C. S. (org.). *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Nova agenda urbana*. Quito: ONU-HABITAT, 2017. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf?fbclid=IwAR2koIM7MtgBh6i57G4fxWeWpbK52Jr7sXlrg-dBbJF81bF2GSzY527FWdAY>. Acesso em: 6 abr. 2019

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: ONU, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda-2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. *Saúde nas Américas*. Washington: OPAS, 2007. (Publicação científica e técnica, 622). Disponível em: <https://www.paho.org/hia2007/vol1regionalporcap3.html>. Acesso em: out. 2019.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. *Health in the Americas: 2012 edition*. Washington: PAHO, 2012.

PIKETTY, T. *O capital no século XXI*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

ROCKSTRÖM, J. et al. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 1 - 35, 2009. Disponível em: <https://ced.agro.uba.ar/gran-chaco/sites/default/files/pdf/sem6/Rockstortorm%20et%20al%202009.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2019.

SANTOS, M. E. et al. *Qualidade do ambiente urbano de Salvador*. Salvador: UFBA: UNEB: UEFS, 2013.

SILVA, E. R. A.; PELIANO, A. M.; CHAVES, J. V. (coord.). *Agenda 2030: ODS - metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável*. Brasília: IPEA, 2018. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180801_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf. Acesso em: 12 abr. 2019.

UNITED NATIONS. *Resolution A/RES/70/1 adopted by the General Assembly on 25 September 2015*. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015. Disponível: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E. Acesso em: 16 out. 2019.

UNITED NATIONS. *Resolution A/RES/71/313 adopted by the General Assembly on 6 July 2017*. Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 agenda for sustainable development. New York: United Nations, 2017. Disponível em: http://ggim.un.org/documents/A_RES_71_313.pdf. Acesso em: 12 abr. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND. *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines*. Geneva: WHO: UNICEF, 2017. Disponível em: https://www.unicef.org/publications/files/Progress_on_Drinking_Water_Sanitation_and_Hygiene_2017.pdf. Acesso em: 16 out. 2019.

RESUMO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) preconizados pela Organização das Nações Unidas (ONU) estabelecem diversos indicadores de progresso para o acompanhamento dos 17 temas prioritizados, entre os quais se destaca o Objetivo 11, relativo às cidades e comunidades sustentáveis, visando “tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis”. Este artigo, baseado em análise documental, tem o propósito de contribuir com a discussão em curso apresentando uma análise comparativa dos indicadores nacionais elaborados pela Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNOODS), sob a coordenação do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), e dos indicadores de sustentabilidade ambiental urbana (ISAU) resultantes da pesquisa de mestrado de Santos (2009). Trata-se de uma proposta elaborada pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), em parceria com a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), visando identificar a aderência ou a convergência possível para um mesmo propósito. O artigo conclui que, embora haja convergência entre as propostas, constata-se a existência de algumas lacunas, sendo necessário aprimoramento para atender às metas dos ODS.

Palavras-chave: Indicadores de sustentabilidade. Cidades sustentáveis. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

The Sustainable Development Goals (SDGs) advocated by the United Nations (UN) establishes several progress indicators to follow up on the 17 prioritized themes, among which we highlight Goal 11 on Sustainable Cities and Communities, aiming at “making cities and their communities inclusive, safe, resilient and sustainable”. This paper, based on document analysis, is intended to contribute to the ongoing discussion by presenting a comparative analysis of national indicators prepared by the National Commission for Sustainable Development Goals (CNOODS), under the coordination of the Institute for Applied Economic Research (IPEA), and the indicators of urban environmental sustainability (ISAU) resulting from the Santos master’s research (2009), based on the proposal prepared by the Federal University of Bahia (UFBA) in partnership with the Bahia Superintendent of Economic and Social Studies (SEI), aiming to identify the possible adherence or convergence for the same purpose. The article concludes that although there is convergence between the proposals there are some gaps that need to be improved to meet the SDG goals.

Keywords: Sustainability indicators. Sustainable cities. Sustainable Development Goals.

Indicadores de sustentabilidade ambiental urbana: uma análise comparativa com os indicadores nacionais propostos para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

SEVERINO SOARES AGRA FILHO

Doutor em Economia e Meio Ambiente, pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e mestre em Planejamento Energético, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor-associado do Departamento de Engenharia Ambiental e do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA).
severino@ufba.br

MÁRCIA MARA DE OLIVEIRA MARINHO

Doutora em Ciências Ambientais, pela Universidade de East Anglia (UEA) e mestre em Recursos Ambientais, pela Universidade de Salford. Professora titular aposentada do Departamento de Engenharia Ambiental e professora permanente do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Universidade Federal da Bahia (UFBA).
marma@ufba.br

REJANE DE A. SANTANA DOS SANTOS

Mestre em Engenharia Ambiental Urbana e doutoranda em Engenharia Industrial, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).
rejane.almeidasantana@gmail.com

A ONU, empenhada na promoção do desenvolvimento sustentável desde a promulgação da Agenda 21, em 1992, tem conduzido diversas iniciativas e medidas, tendo como marco mais recente as diretrizes emanadas da Conferência Rio+20, em 2012, e o Acordo de Paris, em 2015, que culminaram na Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, propondo um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Entre os distintos temas dos 17 objetivos e as 169 metas consideradas, a questão da urbanização é abordada na perspectiva de se promover uma cidade resiliente e sustentável, conforme o Objetivo 11: “Tornar cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”. Este objetivo visa priorizar as ações de enfrentamento das questões urbanas, uma vez que, conforme ressalta o texto da ONU, embora as cidades e áreas metropolitanas contribuam com

As evidências da realidade urbana no Brasil revelam que as condições do ambiente das cidades estão muito aquém dos requisitos de uma sustentabilidade ou de um progresso nessa direção

cerca de 60% do PIB global, a “[...] rápida urbanização está resultando em cerca de 70% das emissões globais de carbono e mais de 60% do uso de recursos [...]”, bem como em “[...] um número crescente de moradores de favelas, infraestrutura e serviços inadequados e sobrecarregados (como coleta de lixo e sistemas de água e saneamento, estradas e transporte), agravando a poluição do ar e a expansão urbana não planejada” (UNITED NATIONS, 2019, tradução nossa).

Para uma adequação das metas globais à realidade brasileira, a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS), sob a coordenação do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), elaborou uma proposta de metas nacionais dos ODS (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2018). Esse artigo pretende apresentar uma contribuição para a discussão em curso sobre os indicadores propostos para as metas preconizadas no Objetivo 11, adotando como procedimento e referencial analítico a perspectiva conceitual de uma cidade sustentável e resiliente e seu alinhamento e aderência aos indicadores de sustentabilidade ambiental urbana resultantes da pesquisa de mestrado de Santos (2009), a partir da proposta formulada pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), em parceria com a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). Baseia-se, portanto, em revisão bibliográfica e documental, com análise crítica comparativa.

UMA CIDADE SUSTENTÁVEL

O ambiente urbano como locus e cenário importante dos processos de mudanças sociais torna as cidades atrativas para as populações na expectativa de prover suas necessidades e melhoria da qualidade de vida (ALBERT; SOLERA; TSETSI, 1994). Desse modo, as cidades constituem-se em uma concentração de população e de consumo de recursos, o que gera impactos nos ciclos naturais biogeoquímicos, ao remover o estoque natural da terra que os produz, dificultando a sua reciclagem. Assim, o ambiente urbano, como defende Yunén (1992), emerge como resultado do processo de interações interferindo nos fatores ecológicos, econômicos, políticos, históricos e culturais das cidades. Na busca da função social das cidades, impõe-se, portanto, a condução de formas apropriadas de uso e ocupação que promovam as condições necessárias para se lograr um ambiente urbano socialmente justo, politicamente democrático e ecologicamente sustentável, ou seja, a cidade sustentável.

Entretanto, as evidências da realidade urbana no Brasil revelam que as condições do ambiente das cidades estão muito aquém dos requisitos de uma sustentabilidade ou de um progresso nessa direção. As infor-

mações disponíveis mostram que, para satisfazer as demandas sociais, as cidades requerem cerca de 75% dos recursos do planeta (NAÇÕES UNIDAS, 2018). A vida urbana está submetida a diversas precariedades: dificuldades de acesso a terra urbanizada, déficit de moradias adequadas, de cobertura dos serviços de saneamento ambiental e de transporte público, de qualidade ambiental, desemprego e precariedade de emprego, violência /precariedade urbana e marginalização social etc.

Refletindo essa percepção sobre a realidade dos meios urbanos, a política urbana nacional preconiza a garantia do direito a cidades sustentáveis, que adotem padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade socioambiental e econômica (BRASIL, 2001). Diante dessas diretrizes emerge a necessidade de se buscar indicadores que permitam orientar e avaliar as políticas públicas destinadas a oferecer às cidades uma trajetória na direção da sustentabilidade.

Na busca da promoção da sustentabilidade nas cidades, diversas organizações (ONU, OCDE, Banco Mundial, nações e municipalidades) têm desenvolvido programas abordando caminhos para se projetar ou redesenhar as cidades. Rees e Wackernagel (1996), autores do conceito de pegada ecológica, acreditam que a sustentabilidade plena das cidades não pode ser alcançada, mas consideram que as cidades são a chave para a sustentabilidade global. Seguindo essa linha de raciocínio e observando que as cidades, hoje, são dependentes do campo como nunca ocorreu na história da humanidade, os autores alegam que um requisito para se atingir a sustentabilidade urbana é garantir o uso sustentável do campo. Por outro lado, lembrando que as cidades se constituem em “problemas e oportunidades”, eles apontam suas vantagens para a sustentabilidade global e enumeram as estratégias para a sustentabilidade das próprias cidades (REES; WACKERNAGEL, 1996).

Para se adotar uma perspectiva mais apropriada para a sustentabilidade do ambiente urbano, uma abordagem conceitual que ganha novos adeptos é a que entende as cidades como ecossistemas dinâmicos e complexos, configurando um metabolismo circular (YUNÉN, 1992). Nessa abordagem, um caminho para a sustentabilidade das cidades será conceber um sistema de gestão e tecnologias que permita a sua integração a um processo natural, proposto por Newman (1999), de “metabolismo estendido”. Esse conceito incorpora a noção mais ampla de sustentabilidade, dando ênfase ao papel da cidade de prover os seus cidadãos com as melhores condições de vida (*livability*) dentro do ecossistema local, regional e global.

Da mesma maneira de um animal, as cidades possuem um metabolismo que requer nutrientes, energia, materiais, água para prover subsistên-

Emerge a
necessidade
de se buscar
indicadores
que permitam
orientar e
avaliar as
políticas
públicas
destinadas
a oferecer às
cidades uma
trajetória na
direção da
sustentabilidade

A construção de um sistema de indicadores com séries históricas possibilita não só o diagnóstico da situação como também a sua trajetória, servindo como suporte à tomada de decisão

cia e moradia aos seus cidadãos, assim como produzir bens e serviços para o seu desenvolvimento e absorver resíduos e emissões (KENNEDY; CUDDIHYEENGEL-YAN, 2007 *apud* EUROPEAN COMISSION, 2018).

A produtividade de uma cidade depende de cidadãos saudáveis e felizes, que necessitam de acesso adequado à educação, à saúde, à segurança, à alimentação, à água, aos transportes, ao ar puro e à eletricidade. Desta forma, as cidades devem possuir sistemas eficientes de eliminação de resíduos, espaços verdes, edifícios ecoeficientes, transportes públicos e atrair empreendedores que utilizem recursos locais para os mercados regionais. O comportamento e o estilo de vida dos moradores desempenham um papel fundamental, assim como ações para a redução do consumo de recursos naturais e dos impactos ambientais negativos (EUROPEAN COMISSION, 2018).

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL URBANA

Segundo Romero e outros (2005), os indicadores são estatísticas que, medidas ao longo do tempo e mesuradas em determinado espaço, fornecem informações sobre as tendências e comportamentos dos fenômenos abordados. Nessa perspectiva, a construção de um sistema de indicadores com séries históricas possibilita não só o diagnóstico da situação como também a sua trajetória, servindo como suporte à tomada de decisão e, em alguns casos, como forma de avaliação de impacto de ações implementadas ou de resultados de políticas (ARRECHETE, 2001).

O desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade ambiental iniciou-se no final da década 1980 no Canadá e em alguns países da Europa. Mas foi somente a partir da CNUMAD-92, em decorrência da aprovação da Agenda 21, que houve um grande impulso para o desenvolvimento de indicadores ambientais para subsidiar a tomada de decisões.

Para a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (2006), um indicador de sustentabilidade ambiental pode ser entendido como a representação de um conjunto de dados, informações e conhecimentos acerca de determinado fenômeno urbano/ambiental capaz de expressar e comunicar, de maneira simples e objetiva, as características essenciais (ocorrência, magnitude e evolução, entre outros aspectos) e o significado (efeitos e a importância socioambiental associada) desse fenômeno aos tomadores de decisão e à sociedade em geral.

Porém, segundo Meadows (1998), para informar sobre a sustentabilidade ambiental, não são necessários apenas indicadores, mas também sistemas de informações coerentes e adequados, dos quais os indicadores possam ser derivados. Nesse sentido, a Agenda 21, no Capítulo 40, reitera

o papel da informação no processo de implantação da sustentabilidade e na elaboração de indicadores (SANTOS, 2009). Parte-se do princípio de que todos são usuários e provedores de informação, considerada em sentido amplo, incluindo dados, experiências e conhecimentos. Ademais, o acesso à informação constitui um dos elementos-chave do conceito de parceria entre os diferentes atores sociais (BRASIL, [1997?]).

A partir da relevância do tema e do reconhecimento da importância dos indicadores de sustentabilidade no auxílio dos processos decisórios governamentais, o estado da Bahia, por meio da SEI, em parceria com a UFBA, desenvolveu uma proposta de indicadores de sustentabilidade ambiental urbana (ISAU).

A partir de princípios e critérios socioambientais identificados como fundamentais para uma cidade sustentável, foram construídos e selecionados 121 ISAU. Os indicadores propostos foram agregados em função das disponibilidades e possibilidades atuais de aplicação. Nesse sentido, foram identificados 33 indicadores básicos prioritários (IB1), passíveis de serem gerados a partir dos dados já disponíveis nas instituições públicas; 58 indicadores prioritários (IB2), que necessitariam de geração de novos dados pelas instituições do estado; e 30 indicadores específicos (IE), relevantes para o aprofundamento dos IB e, portanto, que implicam a necessidade de se desenvolverem estratégias para sua implementação em médio prazo (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2006).

Para Santos (2009), a proposta ISAU possui uma ampla abordagem, com princípios e critérios adotados na sua concepção, como: a equidade na distribuição dos bens econômicos e ecológicos; a adoção de padrões de consumo e produção sustentável; a integração política entre os diferentes setores do governo; a melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e das atividades econômicas, evitando-se as grandes concentrações; a prudência na apropriação dos recursos ambientais; a ética no desenvolvimento; a democracia; e a participação social. Porém, a referida proposta não considerou alguns atributos intrínsecos à realidade urbana, como violência e cultura.

Observou-se também que alguns dos indicadores dessa proposta restringiram aspectos da sustentabilidade ambiental, como: percentual da população interligada à rede de abastecimento de água/ano; percentual da população interligada à rede de esgotamento sanitário/ano; e investimentos em sistemas de drenagem urbana/ano. Os dois primeiros indicadores limitam as soluções sanitárias ambientais a uma tecnologia, desprezando outras soluções. O terceiro indicador é restrito a investimentos em remediação e não em prevenção da ocorrência de cheias e inundações. É importante salientar que a demanda por investimen-

O estado da Bahia, por meio da SEI, em parceria com a UFBA, desenvolveu uma proposta de indicadores de sustentabilidade ambiental urbana (ISAU)

Essa proposta revisada é constituída de 128 indicadores, dos quais 42 foram identificados como indicadores básicos prioritários (IB1), que são os passíveis de serem gerados a partir dos dados já disponíveis em sistemas de informações de instituições públicas

tos em drenagem urbana pode indicar que aspectos como proteção de áreas de preservação permanente e controle do uso e ocupação do solo não estão sendo observados, ou seja, uma configuração de um quadro de insustentabilidade ambiental (SANTOS, 2009).

Os indicadores supracitados foram revistos, sendo propostos outros em substituição, a saber: percentual da população atendida com abastecimento de água; percentual da população atendida com solução sanitária ambiental para as excretas e os efluentes sanitários; e investimentos no manejo de águas pluviais e drenagem urbana. Já outros indicadores tiveram sua nomenclatura atualizada, como: incidência de doenças veiculação hídrica/ano (N/ano); e incidência de doenças de veiculação hídrica/distrito sanitário (N/d), sendo substituídos por: taxa de incidência de doenças relacionadas ao contato com água contaminada/ano (N/ano); e taxa de incidência de doenças relacionadas ao contato com água contaminada/distrito sanitário (N/d).

Cabe ainda destacar que, durante as consultas aos sistemas de informações de instituições públicas, foi verificada por Santos (2009) a possibilidade de aplicação de mais três indicadores da proposta ISAU que não estavam classificados como IB1: percentual de materiais reciclados do total de lixo produzido (IB2); quilômetros viajados em transporte público/habitante (IE); e percentual de áreas utilizadas na cidade para agricultura/ano (IE). Com a inserção de sete indicadores, a proposta ficou denominada como ISAU revisada (Quadro 1). Essa proposta revisada é constituída de 128 indicadores, dos quais 42 foram identificados como indicadores básicos prioritários (IB1), que são os passíveis de serem gerados a partir dos dados já disponíveis em sistemas de informações de instituições públicas.

(Continua)

Quadro 1
Proposta ISAU revisada

Critério A: Sustentabilidade com equidade	
Indicadores	Tipo
IB1	
1. Número de amostras em que os padrões de potabilidade da água foram descumpridos/total de amostras/ano (N/total N/ano)	E
2. Taxa de incidência de doenças relacionadas ao contato com água contaminada/ano (N/ano)	I
3. Percentual da população atendida com abastecimento de água (%)	E
4. Percentual da população com consumo de água acima da média/habitante (%)	E
5. Investimentos em sistemas de abastecimento de água/ano (R\$/ano)	R
6. Percentual da população atendida com solução sanitária ambiental para as excretas e os efluentes sanitários (%)	E
7. Volume de esgoto coletado/ano (m ³ /ano)	R
8. Volume de esgoto tratado/ano (m ³ /ano)	R
9. Investimentos em sistemas de esgotamento sanitário/ano (R\$)	R
10. Percentual da população atendida pelo sistema público de coleta de lixo/ano (%)	E
11. Volume de resíduos sólidos coletados/ano (m ³ /ano)	R

(Continua)

Quadro 1

Proposta ISAU revisada

Critério A: Sustentabilidade com equidade	
Indicadores	Tipo
12. Investimentos na gestão dos resíduos sólidos urbanos/ano (R\$)	R
13. Número de ocorrências de alagamentos, desabamentos e deslizamentos/bairro/ano (N/b/ano)	E, I
14. Investimentos no manejo de águas pluviais e drenagem urbana/ano (R\$)	R
15. Número de habitações em áreas de riscos/bairro (N/b)	E, I
16. Área de ocupação urbana/área total do município (ha/ha)	E, I
17. Investimento público no município em habitação popular/ano (R\$)	R
18. Índice do nível de saúde (a*) (INS/ano)	E
19. Índice do nível de educação (a*) (INE/ano)	E
20. Índice do nível de renda dos chefes de família (a*) (IRMCH/ano)	E
21. Percentual da população em habitações subnormais (%)	E, I
22. Acidentes de trânsito/ano (N/ano)	I
23. Homicídio total e de jovens/ano (N/ano)	I
24. Despesas por função – ciência e tecnologia – municipal (R\$)	R
25. Despesas por função – desportos – municipal (R\$)	R
26. Despesas por função – educação e cultura – municipal (R\$)	R
27. Despesas por função – essencial à justiça e ao direito da cidadania – municipal (R\$)	R
IB2	
1. Número de amostras em que os padrões de potabilidade da água foram descumpridos/amostras/bairro (N/n/b)	E
2. Número de vezes em que o abastecimento de água foi interrompido/ano (N/a)	E
3. Percentual da população com acesso a água potável/bairro (%/b)	E
4. Percentual da população com acesso a água potável/faixa de consumo (%/m ³)	E
5. Percentual da população atendida com esgotamento sanitário/bairro (%/b)	E
6. Percentual de domicílios interligados à rede de esgotamento sanitário/bairro (%/b)	E
7. Percentual de domicílios com outras soluções de esgotamento sanitário/bairro (%/b)	E
8. Volume de esgoto coletado/bairro (m ³ /b)	E
9. Volume de esgoto tratado/bairro (m ³ /b)	E
10. Áreas verdes/bairro (ha/b)	E
11. Volume de esgotos não tratados lançados nos corpos receptores/ano (m ³ /a)	P
12. Percentual da população com acesso a coleta de lixo/bairro (%/b)	E
13. Volume de resíduos sólidos coletados/bairro (m ³ /b)	E
14. N°. de reclamações relacionadas a ruído/bairro (N/b)	R
15. Percentual da área urbana com sistema de drenagem (%)	E
16. Área disponível de espaços públicos/bairro (ha/b)	E
17. Percentual da área urbana da cidade com habitações subnormais (%)	E, I
18. INS/bairro (a*/b)	E
19. INE/bairro (a*/b)	E
20. IRMCH/bairro (a*/b)	E
21. Taxa de incidência de doenças relacionadas ao contato com água contaminada/distrito sanitário	I
22. Taxa de incidência de doenças respiratórias	I
IE	
1. IQA dos rios urbanos (a*)	E
2. Volume de resíduos sólidos dispostos na rede pluvial/ano (m ³ /a)	E, I
3. Volume de resíduos sólidos dispostos na rede pluvial/bairro (m ³ /a)	E, I
4. Volume de resíduos líquidos lançados na rede pluvial/ano (m ³ /a)	P
5. Volume de resíduos líquidos lançados na rede pluvial/bairro (m ³ /b)	P
6. Volume de águas pluviais lançadas na rede de esgoto/bairro (m ³ /b)	P

(Continua)

Quadro 1
 Proposta ISAU revisada

Critério A: Sustentabilidade com equidade	
Indicadores	Tipo
7. Volume de águas pluviais lançadas na rede de esgoto/ano (m ³ /a)	P
8. Percentual da população com acesso a habitação adequada/bairro (%)	E,I
9. Km de trechos de tráfego obstruídos ou engarrafados (km)	E,I
10. Km de vias pavimentadas/bairro (km)	E,I
11. Área de ocupação urbana/bairro (ha/b)	E,I
12. Temperatura média/bairro (°C/b)	E
13. Índice de ruídos/vias de tráfego (a*/n)	I
14. Taxa de incidência de doenças relacionadas ao controle inadequado dos resíduos sólidos/ano (N/a)	I
15. Percentual de ocorrência de descumprimento do padrão de qualidade do ar/ano (%)	E
16. Percentual de ocorrência de descumprimento do padrão de qualidade do material particulado/ano (%)	E
Critério B: Adoção de padrões de consumo e produção sustentável	
Indicadores	Tipo
IB1	
1. Volume de lixo gerado/hab./ano (m ³ /hab)	P
2. Extensão de ciclovias/ano (km/a)	E
3. Frota de veículos na cidade/ano (N/a)	P
4. Número de habitantes utilizando transporte público/ano (N/a)	E
5. Investimentos em transportes públicos/ano (R\$/a)	R
6. Consumo de energia elétrica/ano (kwh/a)	P
7. Percentual de perdas de água na rede de distribuição/ano (%)	E
8. Número de hidrômetros unidomiliares existentes/total de domicílios (N/N)	E
9. ISB/ano (*a)	I
10. Percentual de materiais reciclados do total de lixo do total produzido (%)	E, R
11. Percentual de áreas utilizadas na cidade para agricultura (%)	E, P
12. Evolução da frota de ônibus (N/ano)	R
IB2	
1. Taxa de crescimento populacional/bairro (%)	P
2. Quantidade <i>per capita</i> de geração de lixo/bairro (kg/hab)	P,E
3. Reaproveitamento de entulho na cidade (a*)	E,R
4. Investimentos em sistemas de mobilidade do pedestre (R\$)	R
5. Número de habitantes utilizando transporte particular/ano (N/a)	E,R
6. Consumo de combustível/transporte particular (l/n)	P
7. Consumo de combustível/transporte público (l/n)	P
8. Consumo de combustível <i>per capita</i> na cidade (l)	E, P
9. Consumo de energia elétrica/bairro (kwh/b)	P
10. Consumo de energia elétrica no setor de serviço/bairro (kwh/b)	P
11. Consumo de água no setor de serviço/bairro (m ³ /b)	P
12. Consumo de água/bairro (m ³ /b)	P
13. Consumo de água/faixa de consumo (m ³)	P
14. Consumo de energia renovável em relação à energia consumida (kwh)	P
15. Investimentos em recuperação de áreas degradadas (patrimônio histórico etc.) (R\$)	R
16. Investimentos em lazer/bairro (R\$)	R
17. Percentual de lâmpadas de baixo consumo de energia/total de lâmpadas na iluminação pública (%/N)	E, R
18. Consumo de água potável/habitante/bairro (m ³ /N/b)	E, P
19. ISB/bairro (a*/b)	E, R

(Conclusão)

Quadro 1

Proposta ISAU revisada

Critério B: Adoção de padrões de consumo e produção sustentável	
Indicadores	Tipo
IE	
1. Percentual de redução de material de embalagem no lixo coletado (%)	E,R
2. Km viajados em transporte público/habitante (km)	E,P
3. Km viajados em veículos particular/habitante (km)	E,P
4. Média de passageiros transportados no transporte público em horários de pico (N)	E,R
5. Percentual água de reuso/total de água distribuída (%/N)	E,R
6. Percentual de água de chuva usada/total de água consumida (%/N)	E,R
7. Percentual de água de chuva usada/total de água consumida/setor (industrial, comercial e residencial) (%/N/s)	E,R
8. Número de leis obrigando a captação de águas de chuvas nos condomínios e residências (N)	R
9. Número de leis obrigando os condomínios a ter medidas de desperdício de água (N)	R
10. Número de leis obrigando os condomínios a ter medidas de separação de lixo reciclável (N)	R
11. Consumo de produtos agrícolas produzidos no município/ano (ton/a)	E,P
Critério C: Gestão integrada, participativa com corresponsabilidade	
Indicadores	Tipo
IB1	
1. Número de infrações ambientais aplicadas nas empresas/ano (N/a)	R
2. Número de <i>sites</i> que disponibilizam de informações ambientais/ano (N/a)	R
3. Número de normas ambientais deliberadas para atividades urbanas/ano (N/a)	R
IB2	
1. Número de colegiados interinstitucionais/ano (N/a)	E,R
2. Número de colegiados intersetoriais/ano (N/a)	E,R
3. Número de infrações no trânsito/total da frota/ano (N/N/a)	R
4. Número de eventos de condução da Agenda 21 local/ano (N/a)	R
5. Número de organizações da sociedade civil/total população (N/hab)	R
6. Número de organizações da sociedade civil/bairro/ano (N/b/a)	R
7. Número de colegiados com participação pública/total (N/N)	R
8. Número de eventos oficiais sobre a questão ambiental urbana/ano (N/a)	R
9. Número de profissionais atuando em empresas na questão ambiental urbana/ano (N/a)	R
10. Número de programas ambientais intersetoriais (N)	R
11. Número de eventos/reuniões do conselho municipal de meio ambiente/ano (N/n/a)	R
12. Número de normas ambientais deliberadas/ano (N/a)	R
13. Número de deliberações do conselho municipal do meio ambiente/ano (N/a)	R
14. Investimentos municipais em programas ambientais/ano (R\$/a)	R
15. Número de reclamações/bairro/ano (N/b/a)	E,R
16. Número de organizações da sociedade civil atuando na questão ambiental (N)	R
IE	
1. Número de profissionais atuando em instituições públicas municipais na questão ambiental urbana/ano (N/a)	R
2. Número de empresas atuando na questão ambiental urbana/ano (N/a)	R

Fonte: Santos (2009).

Nota: *adimensional; N: número (quantidade); P: Pressão; E: Estado; I: Impacto; R: Resposta.

Os indicadores globais propostos foram adequados pela Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sob coordenação do IPEA

ANÁLISE COMPARATIVA

A proposta de acompanhamento da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas relativa ao Objetivo 11 – cidades e comunidades sustentáveis – abrange dez indicadores globais para as correspondentes metas previstas, conforme relacionados no Quadro 2 a seguir (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2018).

Os indicadores globais propostos foram adequados pela Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sob coordenação do IPEA. Para a análise comparativa procedida foram resumidas no Quadro 2 as propostas elaboradas pela referida comissão para o Brasil para as correspondentes metas e indicadores globais e os indicadores de sustentabilidade urbana (ISAU revisada) resultantes da pesquisa de mestrado de Santos (2009), a partir da proposta formulada pela UFBA, em parceria com a SEI. Os resultados sugerem as seguintes observações e considerações:

- a. Existe uma significativa convergência entre os indicadores propostos, observando-se que, para algumas metas, ocorre uma maior abrangência e/ou detalhamento pela proposta ISAU revisada.
- b. Nas propostas de indicadores BR se observa uma predominância de indicadores de estado (situação ou constatação de condições existentes) e eventualmente de resposta (relativos a ações promovidas pelo poder público). Nos indicadores ISAU, as propostas abrangem indicadores de estado, de impacto e de pressão.
- c. Os indicadores BR apresentados são mais agregados que os da proposta ISAU revisada, impossibilitando observar metas relativas à questão de equidade intraurbana, por exemplo.
- d. Alguns indicadores BR apresentados não possuem aderência ou relação direta com as metas preconizadas. A proposta ISAU revisada, embora também apresente relações indiretas, tem indicadores complementares que propiciam subsídios de maior aderência às metas pretendidas.
- e. Alguns indicadores BR, bem como os da proposta ISAU revisada, foram insuficientes para atender aos propósitos das metas pretendidas, como também incipientes para as questões das mudanças climáticas.
- f. A abordagem de algumas metas abrangentes na proposta BR, juntamente com outras específicas, dificultou a proposição de indicadores mais adequados aos propósitos pretendidos pela meta.

Quadro 2

Metas previstas e respectivos indicadores ODS

<p>Meta 11.1 (ONU) Até 2030, garantir o acesso de todos a habitação segura, adequada e a preço acessível, e a serviços básicos e urbanizar as favelas.</p>	<p>Indicador global Percentual da população urbana morando em favelas, assentamentos informais ou habitações inadequadas (Tier I).</p>	
<p>Meta 11.1 (Brasil) Até 2030, garantir o acesso de todos a moradia digna, adequada e a preço acessível, a serviços básicos e urbanizar os assentamentos precários de acordo com as metas assumidas no Plano Nacional de Habitação, com especial atenção para grupos em situação de vulnerabilidade.</p>	<p>Indicadores BR 1: proporção da população urbana vivendo em domicílios inadequados 1.1: proporção da população urbana vivendo em domicílios com ônus excessivo de aluguel no orçamento familiar 1.2: proporção da população urbana vivendo em domicílios precários 1.3: proporção da população urbana vivendo em aglomerados subnormais</p>	<p>ISAU revisada Critério A – Sustentabilidade com equidade IB1 Número de ocorrências de alagamentos, desabamentos e deslizamentos/bairro/ano Número de habitações em áreas de riscos/bairro Investimento público no município em habitação popular/ano Índice do nível de saúde (INS/ano) Percentual da população em habitações subnormais IB2 Percentual da área urbana da cidade com habitações subnormais INS/bairro Taxa de incidência de doenças relacionadas ao contato com água contaminada/distrito sanitário IE Percentual da população com acesso a habitação adequada/bairro</p>
<p>Análise: Nos indicadores BR predominam indicadores de estado e não há indicadores relacionados a serviços (saneamento e saúde, por exemplo). Os indicadores ISAU caracterizam-se por serem mais abrangentes e com significativo grau de aderência à proposta de indicadores BR.</p>		
<p>Meta 11.2 (ONU) Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.</p>	<p>Indicador global 11.2.1 Percentual da população que tem acesso conveniente a transporte público, por sexo, idade e pessoas com deficiência (Tier II).</p>	

Quadro 2

Metas previstas e respectivos indicadores ODS

<p>Meta 11.2 (Brasil) Até 2030, melhorar a segurança viária e o acesso à cidade por meio de sistemas de mobilidade urbana mais sustentáveis, inclusivos, eficientes e justos, priorizando o transporte público de massa e o transporte ativo, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, como aquelas com deficiência e com mobilidade reduzida, mulheres, crianças e pessoas idosas.</p>	<p>Indicadores BR 2.1: proporção da população vivendo num raio de 1 km de terminais e estações de transporte de média e alta capacidade 2.2: proporção de deslocamentos casa-trabalho realizados a pé ou de bicicleta em áreas urbanas 2.3: proporção do orçamento familiar comprometido com transporte público nas áreas urbanas</p>	<p>ISAU revisada Critério A – Sustentabilidade com equidade IE Km de trechos de tráfego obstruídos ou engarrafados Km de vias pavimentadas/bairro Critério B – Adoção de padrões de consumo e produção sustentável IB1 Extensão de ciclovias/ano Número de habitantes utilizando transporte público/ano Investimentos em transportes públicos/ano IB2 Investimentos em sistemas de mobilidade do pedestre IE Km viajados em transporte público/habitante Média de passageiros transportados no transporte público em horários de pico</p>
<p>Análise: Verifica-se uma aderência significativa entre as propostas, com destaque para transporte público e ciclovias.</p>		
<p>Meta 11.3 (ONU) Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.</p>	<p>Indicador global 11.3.1 Razão da taxa de consumo de terra com a taxa de crescimento populacional (Tier II). 11.3.2 Percentual de cidades com uma estrutura de participação direta da sociedade civil no planejamento e gestão urbana que operam de forma regular e democrática (Tier III).</p>	
<p>Meta 11.3 (Brasil) Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, aprimorar as capacidades para o planejamento, para o controle social e para a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todas as unidades da Federação.</p>	<p>Indicadores BR 3.1: percentual de municípios com plano diretor participativo 3.2: percentual de municípios com conselhos municipais e fóruns municipais setoriais – Brasil e UFs</p>	<p>ISAU revisada Critério A – Sustentabilidade com equidade IB1 Investimentos em sistemas de abastecimento de água/ano Percentual da população interligada a rede de esgoto Percentual da população atendida pelo sistema público de coleta de lixo/ano Investimentos na gestão de resíduos sólidos urbanos/ano Investimentos em sistema de drenagem urbana/ano Investimento público no município em habitação popular/ano IB2 Percentual da população interligada a rede de esgoto/bairro Percentual de domicílios interligados a rede de esgoto/bairro Percentual de domicílios com outras soluções de esgotamento sanitário/bairro Volume de esgoto coletado/bairro Volume de esgoto tratado/bairro Percentual da população com acesso a coleta de lixo/bairro Volume de resíduos sólidos coletados/bairro Percentual da área urbana com sistema de drenagem Áreas verdes/bairro Área disponível de espaços públicos/bairro IE Percentual da população com acesso a habitação adequada/bairro Km de vias pavimentadas/bairro Critério B – Adoção de padrões de consumo e produção sustentável IB1</p>

Quadro 2

Metas previstas e respectivos indicadores ODS

		<p>Extensão de ciclovias/ano Número de habitantes utilizando transporte público/ano Investimentos em transportes públicos/ano IB2 Percentual de materiais reciclados do total de lixo produzido Reaproveitamento de entulho na cidade Investimentos em sistemas de mobilidade do pedestre Consumo de energia renovável em relação à energia consumida Investimentos em recuperação de áreas degradadas (patrimônio histórico etc.) Investimentos em lazer/bairro Critério C – Gestão integrada, participativa com corresponsabilidade IB2 Número de colegiados interinstitucionais/ano Número de colegiados intersetoriais/ano Número de colegiados com participação pública/total Número de eventos oficiais sobre a questão ambiental urbana/ano</p>
Análise: O foco dos indicadores BR foi a gestão participativa e integrada, enquanto os indicadores ISAU incluem indicadores mais apropriados para a urbanização inclusiva e sustentável (saneamento, áreas verdes e habitação popular, por exemplo).		
Meta 11.4 (ONU) Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.	Indicador global 11.4.1 Despesas totais (públicas e privadas) <i>per capita</i> gastas na preservação, proteção e conservação de todo o patrimônio cultural e natural, por tipo de patrimônio (cultural, natural, misto e de designação do Centro do Patrimônio Mundial), nível de governo (nacional, regional e local/municipal), tipo de despesa (despesas de manutenção/investimento) e tipo de financiamento privado (doações em espécie, setor privado sem fins lucrativos e patrocínio) (Tier III). 11.4.1a Despesas totais públicas <i>per capita</i> gastas na preservação, proteção e conservação de todo o patrimônio (Tier III). 11.4.1b Despesas totais públicas <i>per capita</i> gastas na preservação, proteção e conservação de todo o patrimônio natural (Tier III). 11.4.1c Despesas totais públicas <i>per capita</i> gastas na preservação, proteção e conservação de todo o patrimônio misto e de designação do Centro do Patrimônio Mundial (Tier III).	
Meta 11.4 (Brasil) Fortalecer as iniciativas para proteger e salvaguardar o patrimônio natural e cultural do Brasil, incluindo seu patrimônio material e imaterial.	Indicadores BR 4.1: percentual de municípios com conselho municipal de cultura e patrimônio histórico.	<p>ISAU revisada Critério B – Adoção de padrões de consumo e produção sustentável IB2 Investimentos em recuperação de áreas degradadas (patrimônio histórico etc.) Investimentos em lazer/bairro Critério C – Gestão integrada, participativa com corresponsabilidade IB1 Número de infrações ambientais aplicadas nas empresas/ano Número de <i>sites</i> que disponibilizam informações ambientais/ano IB2 Número de colegiados interinstitucionais/ano Número de colegiados intersetoriais/ano Número de colegiados com participação pública/total Número de eventos oficiais sobre a questão ambiental urbana/ano Investimentos municipais em programas ambientais/ano IE Número de empresas atuando na questão ambiental urbana/ano</p>
Análise: Observa-se que o indicador BR é de estado e resposta. O ISAU também apresenta indicadores de estado e de resposta, porém com maior nível de detalhes (disponibilização de informações e medidas normativas, por exemplo).		

Quadro 2

Metas previstas e respectivos indicadores ODS

<p>Meta 11.5 (ONU) Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.</p>	<p>Indicador global 5.1 Número de mortes, pessoas desaparecidas e diretamente afetadas por desastres, por 100.000 pessoas (Tier I). 5.2 Perda econômica direta em relação ao produto interno bruto global, danos à infraestrutura crítica e perturbação de serviços básicos atribuídos a desastres (Tier II).</p>	
<p>Meta 11.5 (Brasil) Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por desastres naturais de origem hidrometeorológica e climatológica, bem como diminuir substancialmente o número de pessoas residentes em áreas de risco e as perdas econômicas diretas causadas por esses desastres em relação ao produto interno bruto, com especial atenção na proteção de pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade.</p>	<p>Indicadores BR 5.1: proporção da população brasileira residente em áreas de risco – Brasil e UFs 5.2: número de óbitos atribuídos a desastres</p>	<p>ISAU revisada Critério A – Sustentabilidade com equidade IB1 Número de ocorrências de alagamentos, desabamentos e deslizamentos/bairro/ano Número de habitações em áreas de riscos/bairro Percentual da população em habitações subnormais</p>
<p>Análise: Observa-se similaridade entre as propostas, exceto o indicador 5.2 (nº de óbitos), que consta nos indicadores BR. O ISAU possui indicadores mais detalhados.</p>		
<p>Meta 11.6 (ONU) Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo <i>per capita</i> das cidades, inclusive prestando especial atenção a qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.</p>	<p>Indicador global 11.6.1 Percentual de resíduos sólidos urbanos regularmente coletados e com descarga final adequada sobre o total de resíduos sólidos urbanos gerados, por cidades (Tier II). 11.6.2 Níveis médios anuais de material particulado (PM2.5 e PM 10) em cidades (população ponderada) (Tier I).</p>	

Quadro 2

Metas previstas e respectivos indicadores ODS

<p>Meta 11.6 (Brasil) Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo <i>per capita</i> das cidades, melhorando os índices de qualidade do ar e a gestão de resíduos sólidos e garantir que todas as cidades com mais de 500 mil habitantes tenham implementado sistemas de monitoramento de qualidade do ar e planos de gerenciamento de resíduos sólidos.</p>	<p>Indicadores BR 6.1: resíduos sólidos urbanos produzidos, coletados e coletados com destinação adequada (t/dia) 6.2: percentual de municípios com planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos</p>	<p>ISAU revisada Critério A – Sustentabilidade com equidade IB1 Percentual da população atendida pelo sistema público de coleta de lixo/ano Volume de resíduos sólidos coletados/ano Investimentos na gestão dos resíduos sólidos urbanos/ano IB2 Percentual da população com acesso a coleta de lixo/bairro Nº. de reclamações relacionadas a ruído/bairro IE Volume de resíduos sólidos dispostos na rede pluvial/ano Volume de resíduos sólidos dispostos na rede pluvial/bairro Taxa de incidência de doenças relacionadas ao controle inadequado dos resíduos sólidos/ano Percentual de ocorrência de descumprimento do padrão de qualidade do ar/ano Percentual de ocorrência de descumprimento do padrão de qualidade do material particulado/ano Critério B – Adoção de padrões de consumo e produção sustentável IB1 Volume de lixo gerado/hab./ano IB2 Percentual de materiais reciclados do total de lixo do total produzido Reaproveitamento de entulho na cidade IE Percentual de redução de material de embalagem no lixo coletado</p>
<p>Análise: Os indicadores BR não incluem indicadores relacionados à qualidade do ar. A proposta ISAU é mais detalhada, embora apresente lacunas referentes à minimização de resíduos.</p>		
<p>Meta 11.7 (ONU) Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.</p>	<p>Indicador global 11.7.1 Espaços livres urbanizados e área urbanizada</p>	
<p>Meta 11.7 (Brasil) Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres, crianças e adolescentes, pessoas idosas e pessoas com deficiência e demais grupos em situação de vulnerabilidade.</p>	<p>Indicadores BR 7.1: percentual da população urbana residente em domicílios cujo entorno possui calçadas com rampas de acesso 7.2: percentual de pessoas residentes em domicílios cujo entorno possui arborização</p>	<p>ISAU revisada Critério A – Sustentabilidade com equidade IB2 Áreas verdes/bairro Área disponível de espaços públicos/bairro Critério B – Adoção de padrões de consumo e produção sustentável IB1 Extensão de ciclovias/ano IB2 Investimentos em sistemas de mobilidade do pedestre Investimentos em lazer/bairro</p>
<p>Análise: Os indicadores BR abordam questões relacionadas à acessibilidade da mobilidade. Na realidade brasileira, caberia incluir indicadores de segurança pública em ambas as propostas.</p>		

Quadro 2

Metas previstas e respectivos indicadores ODS

<p>Meta 11.a (ONU) Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.</p>	<p>Indicador global 11.a.1 Percentual da população que vive em cidades que implementam planos de desenvolvimento urbano e regional que integram projeções populacionais e necessidades de recursos, por tamanho da cidade (Tier III).</p>	
<p>Meta 11.a (Brasil) Apoiar a integração econômica, social e ambiental em áreas metropolitanas e entre áreas urbanas, periurbanas, rurais e cidades gêmeas, considerando territórios de povos e comunidades tradicionais, por meio da cooperação interfederativa, reforçando o planejamento nacional, regional e local de desenvolvimento.</p>	<p>Indicadores BR 11.b.2: percentual de municípios com ações e/ou instrumentos de gerenciamento de riscos</p>	<p>ISAU revisada Critério A – Sustentabilidade com equidade IB1 Número de ocorrências de alagamentos, desabamentos e deslizamentos/bairro/ano Número de habitações em áreas de risco/bairro Investimento público no município em habitação popular/ano INS/ano Percentual de população em habitações subnormais IB2 Percentual da área urbana com habitações subnormais INS/bairro IE Percentual da população com acesso a habitação adequada/bairro Área de ocupação urbana/bairro Critério B – Adoção de padrões de consumo e produção sustentável IB1 Número de habitantes utilizando transporte público/ano Número de hidrômetros unidomiliares existentes/total de domicílios IB2 Percentual de materiais reciclados do total de lixo produzido Investimentos em recuperação de áreas degradadas (patrimônio histórico etc.) ISB/bairro IE Percentual de áreas utilizadas na cidade para agricultura Existência de leis obrigando os condomínios a ter medidas de separação de lixo reciclável Critério C – Gestão integrada, participativa com corresponsabilidade IB1 Número de sites que disponibilizam informações ambientais/ano Número de normas ambientais deliberadas para atividades urbanas/ano IB2 Número de colegiados interinstitucionais/ano Número de colegiados com participação pública/total Número de programas ambientais intersetoriais Investimentos municipais em programas ambientais/ano Número de organizações da sociedade civil atuando na questão ambiental</p>
<p>Análise: O indicador BR não apresenta uma relação direta com a meta. Os indicadores ISAU, embora também sejam indiretos, propiciam aderências mais adequadas à meta proposta.</p>		

Quadro 2

Metas previstas e respectivos indicadores ODS

<p>Meta 11.b (ONU) Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a resiliência a desastres e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis.</p>	<p>Indicador global 11.b.1 Número de países que adotam e implementam estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030. 11 b.2 Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres em linha com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres.</p>	
<p>Meta 11.b (Brasil) Até 2030, aumentar significativamente o número de cidades que possuem políticas e planos desenvolvidos e implementados para mitigação, adaptação e resiliência a mudanças climáticas e gestão integrada de riscos de desastres de acordo com o Marco de Sendai.</p>	<p>Indicadores BR b.1: percentual de municípios com ações e/ou instrumentos de gerenciamento de riscos 11.b.2: percentual de municípios com plano municipal de redução de riscos</p>	<p>ISAU revisada Critério A – Sustentabilidade com equidade IB1 Número de ocorrências de alagamentos, desabamentos e deslizamentos/bairro/ano Número de habitações em áreas de risco/bairro</p>
<p>Análise: Em ambas as iniciativas os indicadores são insuficientes para atender ao propósito da meta (mitigação, adaptação e resiliência a mudanças climáticas).</p>		
<p>Meta 11.c (ONU) Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e resilientes, utilizando materiais locais.</p>	<p>Indicador global 11.c.1 Proporção do apoio financeiro aos países menos desenvolvidos destinado à construção e à modernização de edifícios sustentáveis, resistentes e eficientes em termos de recursos, utilizando materiais locais.</p>	
<p>Meta 11.c (Brasil) Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e robustas, priorizando recursos locais.</p>	<p>Indicadores BR 11.c 1 Número de projetos de construção e modernização de edifícios sustentáveis em países em desenvolvimento que receberam assistência técnica ou financeira do governo federal brasileiro.</p>	<p>ISAU revisada Critério C – Gestão integrada, participativa com corresponsabilidade IB2 Investimentos municipais em programas ambientais/ ano</p>
<p>Análise: Em ambas as iniciativas os indicadores são insuficientes para atender ao propósito da meta.</p>		

Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2018) e United Nations (2019). Elaboração própria.

As convergências observadas na proposta ISAU revisada sugerem a sua pertinência, e que diversos indicadores poderiam ser considerados para o aprimoramento e acompanhamento do progresso das metas dos OD

CONCLUSÕES

A análise comparativa apresentada revelou as distinções entre as propostas para o Brasil, coordenadas pelo IPEA, e a proposta ISAU revisada, resultante da pesquisa de mestrado de Santos (2009), a partir da proposta formulada pela UFBA, em parceria com a SEI, em 2006. As diferenças identificadas naturalmente refletem as distintas concepções e perspectivas adotadas. As convergências observadas na proposta ISAU revisada sugerem a sua pertinência, e que diversos indicadores poderiam ser considerados para o aprimoramento e acompanhamento do progresso das metas dos ODS.

Por outro lado, diante das comparações procedidas, ressalta-se a existência de lacunas nas iniciativas analisadas para atender aos propósitos das metas ODS para a realidade brasileira, tais como a segurança desejável nos espaços públicos, a questão das mudanças climáticas, dos gases de efeito estufa, a desigualdade intraurbana, entre outras. Caberia enfatizar também a necessidade de adoção de indicadores de pressão, sobretudo nas relações e interações urbanas que trazem implicações na sua resiliência. Outra recomendação seria proceder à aplicação das propostas de indicadores visando à sua validação e, desta forma, adotando um processo de aprimoramento contínuo.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, M.; SOLERA, G.; TSETSI, V. *La città sostenibile*. Itália: Legambiente, 1994

ARRECHETE, M. Uma contribuição para fazermos avaliações menos ingênuas. In: BARREIRA, M. N.; CARVALHO, M. C. B. (org.). *Tendência e perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais*. São Paulo: IEE, PUC, 2001.

BRASIL. Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece as diretrizes gerais para a política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

BRASIL. Ministério do Ambiente. *Agenda 21 brasileira: ações prioritárias*. Brasília: MMA, [1997?]. 160 p.

EUROPEAN COMMISSION. *Science for environment policy: indicators for sustainable cities*. Bristol: European Union, 2018. (In-depth Report, 12). Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/indicators_for_sustainable_cities_IR12_en.pdf. Acesso em: 6 set. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Agenda 2030: metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável*. Brasília: IPEA, 2018.

- MEADOWS, D. *Indicators and informations systems for sustainable development*. Hartland Four Cornes: The Sustainability Institute, 1998.
- METZGER, P. Question ambiental urbana y bienes comunes. *In*: INTERNATIONAL CONGRESS ON ENVIRONMENTAL PLANNING AND MANAGEMENT, 2005, Brasília. *Anais* [...]. Brasília: [s. n.], set. 2005. CD-ROM.
- NEWMAN, P. W. G. Sustainability and cities: extending the metabolism model. *Landscape and Urban Planning*, [s. l.], v. 44, n. 4, p. 219-226, Sept. 1999.
- REES, W.; WACKERNAGEL, M. Urban ecological footprints: Why cities cannot be sustainable - And why they are a key to sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*, [s. l.], v. 16, n. 4-6, p. 223-248, July/Nov. 1996.
- ROMERO, M. *et al.* Construindo um sistema de indicadores de sustentabilidade intraurbana. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE POS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 11., 2005, Salvador. *Anais* [...]. Salvador: ANPUR, 2005.
- SANTOS, R. A. S. *Indicadores de sustentabilidade ambiental urbana - ISAU-U-FBA/SEI: potencialidades e limitações a partir de sua aplicação para a cidade do Salvador - Ba.* 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
- SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. *Indicadores de sustentabilidade ambiental*. Salvador: SEI, 2006. 83 p. (Série estudos e pesquisas, 75).
- UNITED NATIONS. *Sustainable development goals: make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable*. Disponível em: <https://unsstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-11/>. Acesso em: 10 set. 2019.
- YUNÉN, R. E. *Las comunidades pobres y su medio ambiente en el municipio de Santiago, Republica Dominicana*: alternativas de desarrollo a través del fortalecimiento de la gestión municipal. Santiago de los Caballeros, DO: Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, 1992.

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar uma contribuição para o debate relativo aos impactos das agriculturas sobre o meio ambiente levando-se em consideração as recentes medidas de liberação do uso de agrotóxicos pelo governo brasileiro – alguns com severas restrições ou banidos na União Europeia – e a publicação do relatório do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), no segundo semestre de 2019. Considerando-se as diversas formas produtivas e os diferentes graus de especialização técnica e qualificação dos agricultores, tem-se grande amplitude de consequências e alternativas, estabelecendo-se variadas agendas de pesquisa que podem determinar a (re)conciliação entre a produção agrícola e o meio ambiente. Não se vislumbra uma mudança profunda nas formas de cultivo no campo nas próximas décadas. O modelo tradicional (especialização agrícola, uso intensivo de máquinas e agroquímicos) deve ainda perdurar, sobretudo pelas perspectivas de aumento da população mundial e, conseqüentemente, da demanda por alimentos. Nesse cenário, no entanto, existe espaço para alternativas ou formas mais racionais de produção, como a agricultura de precisão. Porém, as ocorrências no Brasil e o relatório do IPCC sugerem a constante renovação e urgência do debate. A heterogeneidade das atividades, dos agentes e dos interesses envolvidos garante a permanência da questão.

Palavras-chave: Agriculturas. Meio ambiente. IPCC. Agroquímicos. Agriculturas alternativas.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to the debate on the impacts of agriculture on the environment by taking into account the recent measures to release pesticides use by the Brazilian government - some with severe restrictions or banned in the European Union - and the publication of the IPCC report in the second half of 2019. Considering the various forms of production and the different degrees of technical specialization and qualification of farmers, there is a wide range of consequences and proposed alternatives establishing various research agendas that can determine the (re) conciliation between agricultural production and the environment. No profound change can be seen in the forms of cultivation in the field in the coming decades. The traditional model (agricultural specialization, intensive use of machinery and agrochemicals) must still continue, especially due to the prospects of increasing world population and, consequently, the demand for food. In this scenario, however, there is room for alternative or more rational forms of production, such as Precision Agriculture. However, the events in Brazil and the IPCC report suggest the constant renewal and urgency of the debate. The heterogeneity of the activities, agents and interests involved guarantee the permanence of the issue.

Keywords: Agriculture. Environment. IPCC. Agrochemicals. Alternative agriculture.

Agriculturas e meio ambiente: uma questão permanente

ALYN SON DOS SANTOS ROCHA

Doutor em Geografia e mestre em Economia, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professor adjunto da Faculdade de Economia da UFBA.
alynson@ufba.br

ESTE ARTIGO tem por objetivo contribuir com a discussão dos impactos das agriculturas sobre o meio ambiente a partir da liberação do uso de agrotóxicos pelo governo brasileiro – alguns com severas restrições ou banidos na União Europeia – e da publicação do relatório *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), no segundo semestre de 2019. A produção de alimentos no campo é uma atividade econômica bastante propícia a esse debate. Considerando-se as formas produtivas e os graus de especialização técnica e qualificação dos agricultores, tem-se variadas consequências e alternativas, estabelecendo-se agendas de pesquisa que podem determinar a (re)conciliação entre a produção agrícola e o meio ambiente.

Afirma-se que esse é um debate em constante evolução. Em finais do século XX e início do XXI foram retomados estudos das chamadas agriculturas alternativas (orgânica, biodinâmica, biológica, permacultura, agricultura natural e agroecologia), desenvolvidos ainda nos anos 1920, em vários países, por estudiosos já preocupados com as consequências de práticas agrícolas degradantes dos recursos naturais e por agricultores, agentes-chave nesse processo.

Tais alternativas, ditas de base ecológica, contrapõem-se ao modelo tradicional, assentado no receituário da Revolução Verde – especialização produtiva, agroquímicos e maquinário intensivo. Esse método produtivista, embora responsável, indubitavelmente, pela ampliação da oferta de alimentos no planeta, também gera efeitos negativos e acentua a busca por outras formas de produção ou a retomada de antigas práticas, agora sob novos parâmetros técnicos e/ou tecnológicos. Privilegia-se a produção concentrada em aspectos como segurança e soberania alimentar das populações, autonomia e redução de riscos dos agricultores e, evidentemente, preservação dos recursos naturais e da biodiversidade. Diferentes agriculturas, diferentes vieses de análise (social, econômico e ambiental), diferentes agendas de pesquisa.

Este artigo é composto por quatro seções, sendo a primeira destinada a esta introdução. A quarta e última seção é destinada às considerações finais. Na segunda seção apresentam-se os dois acontecimentos que realimentaram as análises dos efeitos das agriculturas sobre o meio ambiente. A liberação do uso de agrotóxicos no Brasil em ritmo acelerado em 2019 chama a atenção para a legislação brasileira bastante permissiva quanto a princípios ativos banidos em outros países e quanto aos limites de resíduos permitidos em alimentos e na água potável. No caso do glifosato, contestado herbicida utilizado, sobretudo, em lavouras de soja, o limite no país é 5 mil vezes superior ao permitido na União Europeia. Outros agroquímicos, banidos há décadas em solos europeus, continuam a ser utilizados no Brasil. Os impactos no meio ambiente e no homem se traduzem em contaminação do solo e de recursos hídricos, mortandade de abelhas responsáveis pela polinização de lavouras, cânceres, doenças neurológicas, mutações genéticas etc.

A publicação do relatório do IPCC reafirma essas consequências, inseridas em um contexto de elevação das temperaturas do planeta e de consumo dos recursos naturais – particularmente a água – de forma exacerbada pela atividade agrícola (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019). O documento recomenda a alteração das formas de produção de alimentos no campo, precedida por uma alteração na dieta da população mundial. Essa mudança deve reduzir a demanda por proteínas de origem animal, que pressiona a produção de grãos (rações), levando à intensificação das lavouras e das criações, ao aumento do uso de agroquímicos e ao maior consumo de água. Note-se que a intensificação produtivista, em resposta ao crescimento das demandas, frequentemente leva à improdutividade de terras antes férteis. A solução tradicional, não raro, recomenda o incremento do uso de insumos industriais, agudizando os resultados.

Na terceira seção são apresentadas alternativas de produção redutoras dos impactos negativos sobre os recursos naturais. Tem-se a agricul-

tura de precisão (AP), conjunto de práticas, técnicas e tecnologias que permite o uso mais racional dos insumos, reduzindo desperdícios. A AP pode ser de alta ou baixa tecnologia, de acordo com a capacidade de investimento do agricultor. Resultados positivos são observados em ambos os casos. Em seguida abordam-se as agriculturas alternativas – formas de produção reconhecidamente menos degradantes ambientalmente – e seus objetivos, que mesclam aspectos sociais, econômicos e ambientais, confirmando a transdisciplinaridade das agendas. A importância das instituições de assistência técnica e extensão rural (ATER) na disseminação das informações é resgatada, em uma conjuntura de redução dessas ações pelo Estado, abrindo espaço a outras instituições da sociedade civil.

Não se vislumbra uma mudança profunda nas formas de produção de alimentos no campo nas próximas décadas. O modelo tradicional deve ainda perdurar, sobretudo pelas perspectivas de aumento da população mundial e, conseqüentemente, da demanda por alimentos. Nesse cenário, no entanto, existe espaço para as agriculturas alternativas. Porém, as ocorrências no Brasil e o relatório do IPCC sugerem a constante renovação e urgência do debate. A heterogeneidade das atividades, dos agentes e dos interesses envolvidos garante a permanência da questão.

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO CAMPO: RISCOS, SEGURANÇA ALIMENTAR E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Dois acontecimentos entre junho e agosto de 2019 realimentaram o debate sobre as interferências da(s) agricultura(s) enquanto atividade econômico-produtiva com diversos graus de especialização e, portanto, de impactos no meio ambiente brasileiro: a liberação para uso no país, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), de 42 tipos de agroquímicos – alguns dos quais proibidos ou com altas restrições de uso em diversos países europeus – e a publicação, no mês de agosto, do relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019), reafirmando a mudança de padrões de consumo e de produção de alimentos em prol da preservação ambiental. Independentemente das correntes partidário-ideológicas dominantes do cenário político brasileiro no período supracitado, os dois acontecimentos chamam a atenção sobre a importância desse debate, cujos desdobramentos estão intrinsecamente ligados não apenas a questões econômicas (incremento da produtividade e atuação de empresas de agroquímicos, por exemplo) – mas também a aspectos sociais e culturais.

A liberação de um conjunto de agroquímicos pelo MAPA reafirma o Brasil como um dos principais mercados mundiais de agrotóxicos e pro-

duto correlacionados para combate de pragas, ervas daninhas e outros patógenos que causam prejuízos e reduzem a produtividade de lavouras e criações. Segundo o MAPA (BRASIL, 2019) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2019), em 2018 foram concedidos para comercialização e utilização no país 450 registros de agrotóxicos, maior número desde 2005. A expectativa é que esse recorde seja superado ainda em 2019, devido ao ritmo de liberações verificado no primeiro semestre do ano (GALVANI, 2019). As justificativas do MAPA para a autorização concentram-se na necessidade de aumento da produtividade agrícola, redução dos custos de produção e efetividade no combate às pragas. Tais fatores, combinados, gerariam maior eficiência técnica e econômica dos produtores, permitindo menor preço final dos alimentos aos consumidores. São argumentos que ecoam em instituições representativas dos fabricantes dos agroquímicos, dentre as quais o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (2019, p. 4), que afirma:

Na agricultura, os defensivos agrícolas – também conhecidos como agroquímicos, agrotóxicos, pesticidas, praguicidas ou produtos fitosanitários – são substâncias químicas ou biológicas que estão entre as tecnologias usadas nas lavouras. Eles existem para proteger as lavouras do ataque e da proliferação de fungos, bactérias, ácaros, vírus, parasitas, plantas daninhas, nematoides e insetos considerados pragas ou causadoras de doenças, garantindo alimento saudável à mesa da população.

Entretanto, as críticas ao governo brasileiro apontam para os efeitos tanto no meio ambiente físico quanto no homem – aplicadores de agrotóxicos e consumidores dos produtos com resíduos nocivos à saúde. No vasto conhecimento sobre os efeitos dos agroquímicos nos solos, recursos hídricos e biodiversidade em geral, destacam-se dados e informações cruciais. Nas compilações apresentadas nos quadros 1 e 2, nota-se a permissividade da legislação brasileira quanto à utilização de determinados agrotóxicos já proibidos na União Europeia (UE).

No caso específico da soja, dos 150 tipos de agrotóxicos permitidos para as lavouras brasileiras, 35 já estão banidos na UE, alguns deles há mais de uma década. Dos agrotóxicos utilizados em ambas as regiões, percebe-se a discrepância nos limites máximos de resíduos (LMR) aceitáveis desses produtos em alimentos e na água potável no Brasil. Destaque para o glifosato¹, herbicida largamente utilizado em lavouras de soja no Brasil e no mundo (BOMBARDI, 2017).

1 Em julho de 2019, a Áustria se tornou o primeiro país do bloco europeu a proibir totalmente a utilização do glifosato nas lavouras de soja. Embora contrariando a maioria da UE, os austríacos alegam precaução em relação aos efeitos cancerígenos e mutagênicos do agroquímico para a proibição. O parlamento alemão planeja medida semelhante, visando à proteção da biodiversidade (GERMANY..., 2019).

Quadro 1

Alguns agrotóxicos utilizados no Brasil e proibidos na UE

Substância Função	Ano de proibição na UE	Utilização	Danos à saúde
Acefato Inseticida	2003	Amendoim, batata, brócolis, couve, feijão, melão, repolho e soja	Cancerígeno; ataca sistemas nervoso e reprodutivo
Carbofurano Inseticida	2007	Amendoim, arroz, banana, batata, café, cenoura, feijão, milho, repolho, tomate e trigo	Ataca sistema endócrino
Lactofem Herbicida	2007	Soja	Cancerígeno
Paraquate Herbicida	2009	Arroz, beterraba, batata, cacau, café, couve, feijão, milho, soja, trigo e frutas	Doença de Parkinson; fibrose pulmonar irreversível
Parationa metflica	2003	Alho, arroz, batata, cebola, feijão, milho, soja e trigo	Cancerígeno; pode provocar mutações genéticas; ataca o sistema endócrino

Fonte: Adaptado de Bombardi (2017).

Quadro 2

Limites máximos de resíduos (LMR) de agrotóxicos – Brasil x UE

Alimento (mg/kg)	Agrotóxico Função	Limite UE	Limite BR	Quantas vezes o limite brasileiro é superior ao europeu
Soja	2,4 D Herbicida	0,05	1,00	2
Cana-de-açúcar	Atrazina Herbicida	0,05	0,25	5
Alface	Malationa Inseticida	0,5	8,00	16
Citrus	Acefato Inseticida	0,01	0,20	20
Soja	Glifosato Herbicida	0,05	10,00	200
Feijão	Malationa Inseticida	0,02	8,00	400
Água (µg/l) micrograma por litro	Acefato Inseticida	0,1	Sem limite estabelecido	????
	Carbofurano Inseticida	0,1	7	70
	Clorpirifós Inseticida	0,1	30	300
	Diuron Herbicida	0,1	90	900
	Tebuconazol Fungicida	0,1	180	1.800
	Glifosato Herbicida	0,1	500	5.000

Fonte: Adaptado de Bombardi (2017).

Com base nessas informações, intensificam-se as discussões a respeito do real alcance dos efeitos sobre o homem das contaminações de alimentos e água potável por agrotóxicos – considerando-se o alarmante limite de glifosato na água permitido pela legislação brasileira, 5 mil vezes maior do que na UE. Subnotificação do contingente de contaminados (particularmente no meio rural), falhas no recolhimento e na divulgação dos dados pelos órgãos governamentais e consequências

não completamente conhecidas dos contaminantes sobre crianças, fetos humanos (e de animais) em gestação, mulheres em idade fértil, adolescentes etc. são agendas de pesquisa que mostram a urgência da questão ambiental, que, invariavelmente, impacta também o viés econômico da atividade agrícola.

Recentes constatações de que aplicações de agroquímicos são responsáveis pela eliminação de abelhas diretamente ligadas à polinização e, portanto, à continuidade das lavouras alertam para o encarecimento e a restrição da própria atividade produtiva. Questiona-se, assim, a potencial insegurança alimentar consequente (a polinização feita pelas abelhas é essencial à produção de frutas, por exemplo), cujos desdobramentos alcançam múltiplas dimensões (social, política, econômica, ambiental, biológica, agrônômica, geográfica etc.).

Mesmo em baixos níveis de concentração, os agrotóxicos podem resultar em efeitos letais, sendo crescente o registro de morte de enxames [de abelhas] após pulverização aérea em áreas de monocultivos de soja, cana-de-açúcar, laranja, algodão, dentre outros. (GUSSONI; RIBEIRO, 2017, p. 6).

Pode-se afirmar que essa situação não encontra sinais de mudança nas próximas décadas. Isso porque a demanda por alimentos deve continuar a aumentar, em reposta ao crescimento da população mundial. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2019) projeta a população mundial em 9 bilhões de pessoas no ano de 2050. A demanda por alimentos, por conseguinte, sofrerá incremento de aproximadamente 40%, ampliando-se das 2,55 bilhões de toneladas em 2017 para 3,20 bilhões de toneladas em 2050. Pressiona-se, dessa forma, a produção com dois caminhos possíveis: a intensificação das áreas já produtoras e/ou a abertura de novas fronteiras agrícolas. O Brasil se destaca por apresentar grandes extensões ainda não ocupadas com a atividade agrícola que podem ser convertidas para tal (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2019).

Note-se que, em quaisquer das alternativas, vislumbra-se o aumento da utilização de agroquímicos², especialmente em países com governos mais favoráveis à liberação desses produtos, traduzindo-se em legislações mais permissivas, como no caso brasileiro em 2019. O cenário é,

2 As lavouras de soja, cana-de-açúcar, milho e algodão concentraram aproximadamente 81% dos agrotóxicos comercializados no Brasil em 2017. Herbicidas, fungicidas e inseticidas respondem por 90% dos agrotóxicos utilizados no país (SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL, 2019). Apenas para o Brasil, projeta-se produção superior a 300 milhões de toneladas de grãos em 2030, elevando a demanda e a comercialização de agroquímicos e realimentando o debate sobre os efeitos desses produtos no meio ambiente (SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA, 2019).

portanto, de continuidade e aprofundamento do debate dos impactos das agriculturas sobre o meio ambiente.

Alterar padrões de consumo de alimentos pelas sociedades e, consequentemente, as formas de produção de alimentos no campo como resposta às preocupações ambientais é uma das principais recomendações do relatório do IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019). O documento da organização vinculada ao Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, em inglês, ou PNUMA, em português) e da Organização Meteorológica Mundial (WMO ou OMM, respectivamente) trata, em seu Capítulo 5 (Food Security), de questões relacionadas à segurança alimentar, dentre as quais os efeitos da utilização em larga escala de agroquímicos. Inicialmente, são confirmados os danos causados pelos processos e práticas produtivas impulsionados com a chamada Revolução Verde.

While the Green Revolution technologies substantially increased the yield of few crops and allowed countries to reduce hunger, they also resulted in inappropriate and excessive use of agrochemicals, inefficient water use, loss of beneficial biodiversity, water and soil pollution and significantly reduced crop and varietal diversity. With farming systems moving away from subsistence-based to commercial farming, farmers are also reluctant to grow these local crops because of low return, poor market value and lack of knowledge about their nutritional environmental value. (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019, p. 5-49).

O documento alerta para os impactos na dinâmica climática global do aumento da demanda por alimentos e da necessidade de ampliação da produção, caso sejam mantidas as técnicas de produção intensiva observadas com a Revolução Verde. Emissões de gases que provocam o efeito estufa, desmatamento acelerado, conversão de terras em áreas de produção intensiva e uso indiscriminado das reservas de água doce mundiais reafirmam as críticas do IPCC em seu relatório. A constatação de que as técnicas utilizadas na agricultura e pecuária provocam os impactos ambientais citados, os quais transformarão terras agricultáveis em áreas impróprias para a produção de alimentos e/ou desertificadas, torna o alerta do IPCC ainda mais preocupante (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019).

O sistema alimentar responde por cerca de 30% de todas as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e 80% do desmatamento global. A humanidade ocupa cada vez mais espaço no mundo, com as áreas ecúmenas deslocando e minguando as áreas anecúmenas [...]. A agricultura e a pecuária ocupam cada vez mais espaço no mundo [utilizando cerca de 70% da água doce global] e ao acelerar o aquecimento global

afeta as florestas virgens, as áreas de savana e contribui para o aumento do degelo e a elevação do nível dos oceanos. (ALVES, 2019).

A conexão entre os efeitos ambientais das atividades agrícolas e questões de segurança alimentar é imediata. A oscilação abrupta das temperaturas mundiais – frequentemente para cima – é apontada como fator que altera características agrônômicas de lavouras e criações, não raro afetando produção e produtividade. Estima-se que, em lavouras de trigo, arroz, milho e soja, o aumento da temperatura do planeta em 1º C implica a redução entre 3% e 7% da produção dessas lavouras. Períodos prolongados de estiagem reduzem as chamadas produções de sequeiro – aquelas que acompanham o calendário das chuvas – ou exigem maior disponibilidade hídrica em áreas irrigadas (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019).

Por outro lado, precipitações em grandes volumes, mais intensas e concentradas espacialmente, além de deslocamentos repentinos e violentos de massas de ar (ventos, tornados, furacões, tufões etc.), podem igualmente gerar quebras de safras e/ou perdas de rebanhos em todas as agriculturas. Eventos como erosões, deslizamentos de solos, assoreamentos de rios e alagamentos em áreas agrícolas tendem a ter maior frequência e menor possibilidade de recondução produtiva das áreas afetadas, pela redução das suas resiliências. Esse conjunto de aspectos repercute em escassez e elevação de preços dos alimentos e, no limite, em estagnação socioeconômica, insegurança alimentar e/ou fome, além de desencadear movimentos migratórios por todo o planeta (ALVES, 2019; INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019).

O debate entre produção de alimentos, segurança alimentar e do homem e preservação dos recursos naturais não parecer ter solução próxima, única e/ou pacífica, visto que a população do planeta e a demanda por alimentos continuarão crescendo nas próximas décadas. Ademais, uma possível solução envolveria a participação de múltiplos agentes, com diversos interesses e estratégias sociopolíticas, econômico-comerciais, ambientais, ideológicas etc. Tudo isso, evidentemente, precedido por alterações na maneira como os seres humanos lidam com os alimentos. Parte-se desse ponto para uma tentativa de (re)conciliação entre as agendas da produção de alimentos e do meio ambiente, como analisado na próxima seção.

CAMINHOS E AGENDAS PARA A (RE)CONCILIAÇÃO ENTRE AGRICULTURAS E MEIO AMBIENTE

Na determinação desses caminhos e agendas, conforme proposto no título desta seção, é preciso reafirmar que: a) práticas agrícolas globais

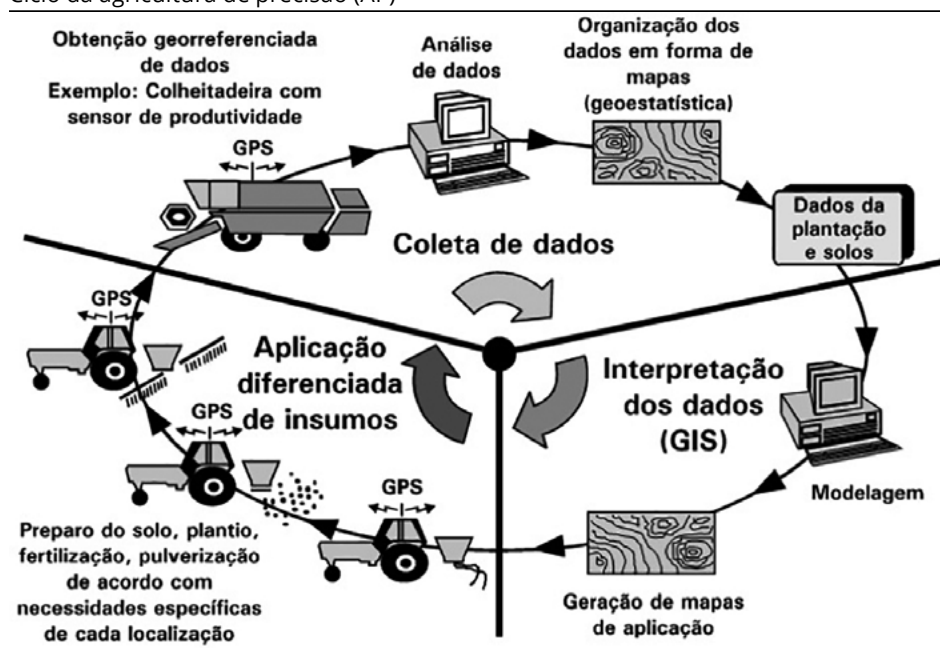
ainda dominantes na primeira década do século XXI provocam danos ambientais; b) os danos ambientais continuamente convertem áreas produtivas em improdutivas, multiplicando e aprofundando observações de insegurança alimentar e fome; c) são necessárias alterações nos padrões de consumo humano que incentivem mudanças nas práticas produtivas em direção ao uso mais racional dos recursos naturais e de agroquímicos, agrotóxicos em particular; e d) tais alterações são urgentemente demandadas em virtude do aumento da população mundial e da necessidade de produção de alimentos.

Considerando-se diferenças agronômicas, itinerários técnicos e tecnológicos, qualificação de mão de obra, capacidade de investimentos, suporte e assistência aos agricultores (pública e/ou privada) que caracterizam as diversas agriculturas no Brasil e no mundo, é possível apontar uma série de práticas redutoras dos impactos ambientais das atividades agrícolas. Essas práticas incluem: i) generalização da chamada agricultura de precisão; ii) adoção em larga escala das agriculturas de base ecológica; e iii) ampliação da assistência técnica e extensão rural, particularmente a pequenos agricultores de base familiar. Percebe-se que a natureza transdisciplinar da questão exige a participação de diversos agentes estatais e da sociedade civil.

Evidentemente, todas as alternativas devem ser precedidas pela mudança do padrão de consumo alimentar da população. Preconiza-se, por exemplo, a redução da demanda por proteína animal (ou sua substituição por proteínas de origem vegetal), que, invariavelmente, significa ampliação de lavouras graníferas – conversão de terras, desmatamentos, desflorestamentos, eliminação de biodiversidades, contaminações hídricas e de solos etc. – para a fabricação das rações. Some-se a isso a intensificação nas dietas de alimentos locais e diversificados – geralmente pouco valorizados ou negligenciados, mas com elevado potencial nutricional –, tornando gradualmente desnecessárias grandes monoculturas comerciais e conferindo aos sistemas de produção maior resiliência quanto a intemperismos e ataques de agentes biológicos. Consequentemente, tem-se menor uso de agrotóxicos. São recomendações presentes no relatório do IPCC.

Diversification of many components of the food system is a key element for increasing performance and efficiency that may translate into increased resilience and reduced risks (integrated land management systems, agrobiodiversity, indigenous and local knowledge, local food systems, dietary diversity, the sustainable use of indigenous fruits, neglected and underutilised crops as a food source). (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019, p. 5-48).

Figura 1
Ciclo da agricultura de precisão (AP)



Fonte: Machado (2014).

Por agricultura de precisão (AP) entende-se o conjunto de práticas produtivas com ferramentas modernas de tecnologia da informação para identificar peculiaridades e/ou variabilidades interferentes na produtividade que podem ocorrer em um mesmo espaço (lavoura, por exemplo). Identificadas essas variabilidades, trabalha-se no provimento de insumos (sementes, fertilizantes, agroquímicos e água) em quantidades e nos tempos adaptados a cada espaço específico. Ou seja, parte-se da premissa de que as lavouras estão assentadas em solos não uniformes e, portanto, com parcelas física, química e biologicamente distintas. A abordagem dessas parcelas, não raro contíguas, deve se dar de forma diferenciada, refletindo essas observações (MATTOSO; GARCIA, 2006; MOLIN, 2017).

Esses não são argumentos exatamente novos aos agricultores em geral, diga-se. Entretanto, a crescente disponibilidade de tecnologias, como sensoriamento remoto e sistema de informações geográficas e de posicionamento global (GPS), a partir do final do século XX permitiu segmentar, diferenciar e otimizar o manejo agrícola. É o retorno, sob bases mais tecnológicas, de práticas antigas³ – particularmente em pequenas e médias unidades –, usadas antes de a intensificação do uso de máquinas

3 Machado (2014, p. 27) afirma que “[...] mesmo antes da revolução industrial e do processo de mecanização da agricultura, os agricultores já eram capazes de reconhecer a variabilidade espacial de certas características físico-químicas e biológicas das áreas cultivadas, ou seja, eram capazes de relacionar uma informação importante ao manejo da lavoura a um ponto ou zona específica”. Isso reforça a observação de que a AP não é algo completamente novo. A inovação é caracterizada pelo aparato tecnológico à disposição dos agricultores.

e equipamentos “homogeneizar” as abordagens das áreas produtivas pela média dos indicadores, desconsiderando suas diferenças. O chamado ciclo de operação da AP (Figura 1) envolve três etapas básicas: coleta de dados, interpretação desses dados e aplicação dos insumos de forma diferenciada.

Segundo Costa e Guilhoto (2013), a AP tem como principal benefício a utilização mais eficiente de insumos agrícolas. Conseqüentemente, espera-se a redução dos custos desses insumos, o aumento da produtividade e a diminuição da carga de poluentes no meio ambiente, especialmente nos solos e na água. Os autores compilam uma série de estudos para mostrar as vantagens da AP quanto à redução das contaminações do meio ambiente. Em alguns casos, essa redução pode alcançar 92%, observando-se o uso mais racional de pesticidas em lavouras de citros; 54%, considerando-se a utilização de herbicidas nos cultivos de trigo, milho, beterraba e cevada; entre 47% e 80%, observando-se a aplicação de herbicidas em lavouras de cereais; e reduções superiores a 20% no uso da água de irrigação em lavouras de milho e pastagens.

Otimiza-se o uso de fertilizantes à base de nitrogênio, cuja lixiviação de parcelas não absorvidas pelas plantas contamina o meio ambiente. Entende-se, portanto, que as técnicas de AP empregadas pelos agricultores possibilitam menor quantidade de agroquímicos aplicados em lavouras e criações. Por conseguinte, diminui-se o desperdício, invariavelmente conectado à degradação dos recursos naturais e biológicos das áreas produtivas e proximidades (COSTA; GUILHOTO, 2013). A produção de alimentos com menos agroquímicos está na base das recomendações do relatório IPCC a todos os agentes das cadeias produtivas, visando à melhoria da segurança alimentar da população.

Apesar de a AP moderna apresentar um conjunto aparentemente incontestável de vantagens às atividades agrícolas de médio e grande porte e amenizar suas relações, por vezes conflituosas, com o meio ambiente, é fato que os custos dessas técnicas para o agricultor ainda se constituem em fator impeditivo à sua adoção generalizada, especialmente no Brasil. Molin (2017) e Molin, Amaral e Colaço (2015) listam custos com monitores de produtividade, aparelhos de GPS, imagens de satélite, mapeamentos dinâmicos das áreas passíveis de intervenção, sensores diversos para melhor acompanhamento em todas as fases da produção, entre outros. Somem-se os gastos com interpretações e análises dos dados e informações produzidas por todo o aparato tecnológico e aqueles compostos por assistência técnica, manutenção de equipamentos e ações específicas em cada espaço georreferenciado. A decisão de adoção ou não da AP, salientam os autores, passa pela análise dos custos, riscos e benefícios (econômicos e ambientais).

E os pequenos agricultores? Ficaria esse grupo importante segregado por sua característica geral de baixo volume de investimento na atividade produtiva, comparando-se com a agricultura patronal/empresarial? Não, porém a solução, nesse caso, passa pela intensificação de práticas locais e pela retomada de conhecimentos e técnicas muitas vezes esquecidos ou subutilizados, em virtude da massificação de tecnologias contemporâneas. Ou seja, trata-se de AP que preza pela observação agrônômica das lavouras e criações, enfatizando as experiências dos próprios agricultores – muitas transmitidas por gerações –, com baixa participação de ferramentas eletrônicas, satélites, redes de comunicação ou computadores. Identificação presencial das variabilidades espaciais das áreas de produção, soluções domésticas simples e baratas (inclusive com relação aos insumos) e procedimentos por vezes manuais completam as observações da AP de baixa tecnologia.

The principle of precision agriculture can be applied equally to low capital-input farming, in the form of low-tech precision agriculture [...]. The principle is the same but instead of adopting capital-heavy equipment (such as sensor technology connected to the 'Internet of things', or large machinery and expensive inputs), farmers use knowledge and experience and innovative approaches often re-purposed, such as a bottle cap as a fertilizer measure for each plant, applied by hand [...]. This type of precision agriculture is particularly relevant to small-scale farming in the global South, where capital investment is major limiting factor. (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019, p. 5-99).

Pequena produção, pouco demandante de insumos, é a característica mais geral das agriculturas pelo mundo. As formas de produção familiares, como salienta Sabourin (1999), são majoritárias, particularmente nos países em desenvolvimento, e têm papel fundamental na produção de alimentos, composição da dieta das populações e ocupação de mão de obra no campo. Essas afirmações, aparentemente consensuais entre pesquisadores debruçados sobre a temática, contribuem para a desconstrução do que Dal Soglio (2016) nomeia de “mito da produtividade”. Segundo o autor, é preciso retomar o reconhecimento das heterogeneidades das agriculturas, incorporando a noção de que diferentes padrões agrícolas, menos degradantes ambientalmente (de base ecológica), podem responder ao aumento da demanda por alimentos.

Não há, nesse cenário, exacerbada modernização tecnológica da agricultura em prol da produtividade – bastante identificada com a Revolução Verde. Dessa forma, a superação do “mito da produtividade” reforça agriculturas localmente adaptadas, reconhecendo os limites ecológicos específicos de cada área e fortalecendo sistemas de produção locais/regionais. Além da segurança alimentar, esse viés de análise envolve a soberania alimentar (redução ou eliminação da dependência de alimen-

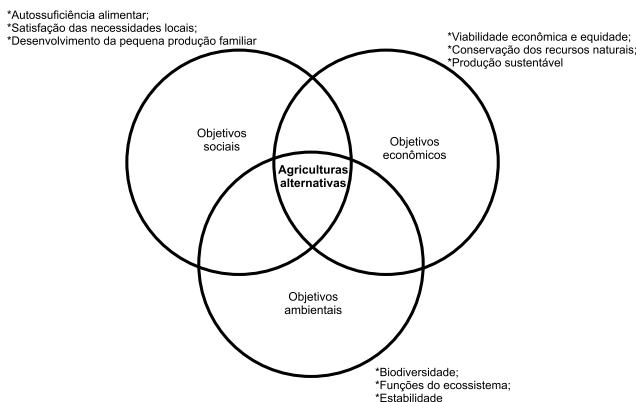
tos produzidos em outros espaços) e aspectos de gestão dos recursos naturais e organização dos agricultores, muitos ainda em condições precárias de vida, marginalizados e desarticulados socioeconomicamente (DAL SOGLIO, 2016; SABOURIN, 1999).

Note-se que o argumento recorrente da baixa produtividade de modelos agrícolas de base ecológica (Quadro 3) é contraposto aos baixos investimentos e interesses de centros de pesquisa e fomento destinados a essas alternativas produtivas, quando comparados aos recursos destinados à agricultura tradicional em larga escala, produtivista, mecanizada e intensiva em agroquímicos. Nos países em que a agricultura é tecnologicamente avançada, com produtores qualificados e importante infraestrutura produtiva, as agriculturas ecológicas possuem potencial produtivo bastante próximo ao do modelo tradicional. Eventuais perdas de produtividades seriam compensadas por mudanças positivas nas dietas das populações, redução dos custos com desperdícios de alimentos e insumos e pelo retorno da diversificação integrada dos sistemas de produção agrícola, preservando biodiversidades e gradualmente se descolando da orientação geral à produção de *commodities* (DAL SOGLIO, 2016; MAZOYER; ROUDART, 2010).

Nas regiões de menor desenvolvimento agrícola, o aumento da produtividade das formas alternativas de agricultura poderia ser alcançado com a intensificação de programas de inclusão de agricultores nos circuitos locais/regionais de comercialização e distribuição de alimentos (a exemplo do Programa de Aquisição de Alimentos brasileiro) (DAL SOGLIO, 2016). Conjuntamente ao reforço da diversificação dos sistemas de produção e de técnicas e tecnologias locais, a incorporação de contingentes de agricultores, particularmente familiares, geraria mais ocupações no campo, (re)conectando e (re)estreitando as ligações entre as agendas de pesquisa ambiental, econômica e social dessas agriculturas (Figura 2). É importante frisar que estudos de agriculturas alternativas são datados dos anos 1920. Na segunda década do século XXI, essas discussões ganharam mais espaço em virtude dos impactos ambientais causados pela agricultura tradicional. São retornos, em diferentes bases técnicas, de conhecimentos e abordagens antigas, semelhantemente ao observado para a AP de baixas tecnologias.

Independentemente do modelo alternativo a ser implantado, parece haver consenso da necessária e fundamental participação de instituições de assistência técnica e extensão rural (ATER) na compilação, divulgação e acompanhamento dos conhecimentos e práticas adotados. Tal observação ganha importância particularmente em relação aos agricultores com baixa capacidade de investimento, em regiões fragilizadas e/ou marginalizadas economicamente. Médios e grandes agricultores podem incorporar mais rapidamente a temática ambiental como forma de

Figura 2
Objetivos das agriculturas alternativas



Fonte: Adaptado de Altieri e Nicholls (2007).

manter os rendimentos com a atividade, conservando recursos naturais e postergando as limitações pela decrescente fertilidade dos solos. O acesso a incentivos creditícios públicos e subsidiados possibilita a esses agricultores mais ações em prol do meio ambiente (SABOURIN, 1999).

Quadro 3

(Continua)

Modelos de agriculturas alternativas de base ecológica

Modelo	Estudos, conceitos e práticas
Agricultura orgânica	Criada pelo inglês Albert Howard em 1920 e desenvolvida nos EUA, a partir de 1948, com J. I. Rodale, é a mais antiga e tradicional corrente da agricultura ecológica. Baseia-se na compostagem de matéria orgânica, com a utilização de microrganismos eficientes para processamento mais rápido do composto; na adubação exclusivamente orgânica, com reciclagem de nutrientes no solo; e na rotação de culturas.
Agricultura biodinâmica	É baseada na antroposofia de Rudolf Steiner, da Alemanha da década de 1920. As principais características são a compostagem e a utilização de 'preparados' homeopáticos ou biodinâmicos, utilizados para fortalecimento da planta. Os animais são integrados na lavoura para aproveitamento de alimentos: aquilo que o animal tira da propriedade volta para a terra. Este modelo de agricultura acredita na importância de conhecer a influência dos astros sobre todas as coisas que acontecem na superfície terrestre.
Agricultura biológica	Foi criada pelo suíço Hans Peter Muller, na década de 1930, e colocada em prática na França. Com forte cunho socioeconômico e político, preocupa-se com questões relacionadas à autonomia do agricultor e à comercialização direta. Nesse modelo, a agricultura tem como base principal as ciências biológicas – sendo definida como um sistema que tenta manter o equilíbrio ambiental. A manutenção da fertilidade do solo e o controle de pragas e doenças são feitos pelo uso de processos e ciclos naturais, otimizando o uso de energia e recursos.
Permacultura	Foi desenvolvida pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren. Baseia-se num modo de vida natural, integrado à natureza das comunidades. As principais características são os sistemas de cultivo agro-silvo-pastoris e os extratos múltiplos de culturas. Utiliza a compostagem, ciclos fechados de nutrientes, integração de animais aos sistemas, paisagismo e arquitetura – tudo de maneira integrada. A comunidade deve ser autossustentável e autossuficiente, produzindo seus alimentos, implementos e serviços sem a necessidade de capital. Os três pilares da permacultura são: cuidar da terra, cuidar das pessoas e repartir os excedentes. A comercialização é feita através da troca de produtos e serviços.

(Conclusão)

Quadro 3

Modelos de agriculturas alternativas de base ecológica

Modelo	Estudos, conceitos e práticas
Agricultura natural	Com origem no Japão, a principal divulgadora desta corrente de trabalho ecológico é a Mokiti Okada Association (MOA). É um método de agricultura que propõe um cultivo natural, no qual existe harmonia do meio ambiente com a alimentação, a saúde do homem e também com a espiritualidade. Consiste em cultivar os vegetais da maneira mais natural possível, rejeitando tudo o que desrespeite o 'comportamento' natural do solo e do crescimento vegetal. Ou seja, não há utilização de agrotóxicos e nem mesmo de adubos de origem animal, como o esterco – pois todos esses elementos, segundo essa diretriz, retiram o verdadeiro e natural sabor dos alimentos e também prejudicam a saúde do homem.
Agroecologia	Miguel Altieri, nos Estados Unidos da década de 1980, procurou reunir todas as correntes, propondo uma metodologia com uma visão holística, abrangendo as demais alternativas numa base de pesquisa científica. É uma ciência que fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento de ecossistemas tanto produtivos quanto preservadores dos recursos naturais. Parte-se do pressuposto de que tais sistemas sejam culturalmente sensíveis, socialmente justos e economicamente viáveis, proporcionando, assim, um agroecossistema sustentável.

Fonte: Adaptado de Kirinus (2016).

A (re)conciliação dos caminhos e agendas entre agriculturas e meio ambiente demanda a mediação das instituições de ATER, traduzidas nos trabalhos de técnicos em diversas e diferenciadas áreas produtivas. No Brasil, essa questão apresenta maior complexidade pela extensão geográfica do país e pela frequente deficiência (orçamentária, de pessoal, de equipamentos etc.) de instituições em conduzir e manter programas duradouros de atendimento aos agricultores. Dessa forma, o vácuo do Estado em ações de ATER – parcialmente coberto por organizações não governamentais e/ou outras representações da sociedade civil – é apontado como fator decisivo para a conversão de agricultores de sistemas outrora integrados – menos impactantes ao meio ambiente e diversificados – a produções especializadas e dependentes de agroquímicos (SABOURIN, 1999). O agricultor é inserido nessa dinâmica de forma passiva diante de oligopólios tanto a montante quanto a jusante das produções primárias e que comandam os principais fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, processadoras de matérias-primas e circuitos logísticos.

Não raro, a falta de ações estruturadas de ATER repercute em práticas degradantes ao meio ambiente conduzidas por pequenos agricultores familiar, inclusive (queimadas sem controle, desmatamentos indiscriminados, aplicação de agrotóxicos sem os devidos cuidados, descarte de resíduos de formas inadequada, entre outras). A disseminação da informação que resulte em ganhos de produtividade e proteção aos recursos naturais deve incluir sua formatação adequada a um público com diferentes graus de qualificação, instrução e organização. Nesse sentido, o trabalho dos extensionistas ganha importância, pois, frequentemente, eles são a única fonte de informação técnica acessível dos agricultores. Assim, quanto menor o grau de organização e de articulação desses

agricultores, menores serão as chances de a informação chegar a um número maior de pessoas. Compromete-se, pela falta de informação, a amplitude das ações potencialmente redutoras de impactos ambientais de lavouras e criações (ASSAD; ALMEIDA, 2004; SABOURIN, 1999).

Assad e Almeida (2004) complementam essa análise mencionando os obstáculos enfrentados quando se observam a produção, o tratamento e as condições de difusão do conhecimento agrônômico, afetando a generalização das agriculturas alternativas.

Do ponto de vista das tecnologias de base para uma agricultura sustentável, constatam-se frequentemente dois tipos de obstáculos. O primeiro diz respeito às tecnologias propriamente ditas, que, embora por vezes conhecidas e testadas com base científica, não são devidamente inseridas nos sistemas produtivos, seja por falta de difusão tecnológica apropriada, seja por desarticulação entre pesquisa e extensão rural com segmentos produtivos que poderiam se beneficiar dessas tecnologias. Outro obstáculo diz respeito à dificuldade, mais ou menos generalizada, de aprofundamento do conhecimento sobre os sistemas agrícolas ou da falta de clareza a respeito de suas dinâmicas. (ASSAD; ALMEIDA, 2004, p. 11).

Os obstáculos mencionados e as assimetrias entre agricultores podem gerar três segmentações analíticas envolvendo agricultura e meio ambiente: a) institucionalização das agriculturas alternativas de base ecológica como próprias do pequeno agricultor, mais propensas a regiões carentes de recursos financeiros, vinculando conhecimentos e práticas ambientalmente positivas às pequenas produções, de subsistência do agricultor e de sua família, ou, no limite, a mercados locais; b) ecologização da agricultura moderna em larga escala: generalização de práticas menos agressivas ao meio ambiente (incorporando um ou mais receituários das agriculturas alternativas); e c) consequência do item anterior, o reconhecimento e a legitimação das agriculturas ecológicas e sua adoção generalizada, contrapondo-se aos modelos agrícolas tradicionais (ASSAD; ALMEIDA, 2004).

Percebe-se que a heterogeneidade das agriculturas (e de agricultores) possibilita diversas alternativas produtivas, cuja adoção dependerá dos limites ecológicos em cada área, da capacidade de investimento dos agentes envolvidos, da organização e articulação dos agricultores e, sobretudo, da disponibilidade de informações e acompanhamento pelas instituições de ATER, públicas e/ou privadas. As agendas analíticas e de pesquisa são distintas, variando em complexidade e orientadas por diversos interesses (empresas, Estado e sociedade civil). Os alertas emitidos pelo IPCC, no entanto, conduzem ao entendimento de retomada das agriculturas menos como atividade estritamente econômica,

tecnológica, especializada e geradora de lucros, e mais como fornecedoras de alimentos seguros, com autonomia e inclusão de produtores e preservação dos recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reafirma-se aqui o caráter permanente da questão entre agriculturas e meio ambiente. Inúmeros trabalhos ao longo dos séculos XX e XXI elencam e analisam os efeitos de agriculturas mais ou menos tecnificadas, com maior ou menor qualificação dos agricultores, das tecnologias e dos recursos ecológicos, em um esforço de abarcar diferentes agendas para a questão – não apenas a ambiental e econômica, talvez as mais evidentes, mas a social, de inclusão e organização dos agricultores em todo esse processo. Neste trabalho parte-se de dois acontecimentos que, em 2019, realimentaram a discussão. A liberação acelerada do uso de agrotóxicos no país, mesmo aqueles com restrições e/ou banimentos na União Europeia, chama a atenção para as contribuições da permissiva legislação brasileira na degradação e contaminação dos recursos naturais. Ressurgem agroquímicos e as consequências do uso intensivo sobre o agricultor, a biodiversidade, os solos e os recursos hídricos. Essas consequências são geralmente conhecidas, e a movimentação da sociedade civil e dos governos é pela gradual restrição total do uso de alguns agrotóxicos, caso do glifosato. O segmento produtor de agroquímicos alega que agrotóxicos são essenciais à manutenção das lavouras e criações, possibilitando a oferta de alimentos baratos.

As perspectivas de crescimento da população e da demanda por alimentos conferem durabilidade ao modelo tradicional de agricultura, baseado na Revolução Verde. Espera-se a continuidade da utilização de agroquímicos e, conseqüentemente, das observações dos efeitos danosos ao meio ambiente. Essas constatações estão presentes no relatório do IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2019), bem como a defesa de mudanças nas dietas das populações, diminuindo a demanda por proteínas animais, que, em virtude das rações necessárias nas criações, estimulam a produção em larga escala de grãos, invariavelmente apelando-se ao modelo tradicional de agricultura. A AP e suas práticas conseguem manter ou mesmo ampliar a produção agrícola, com redução de custos pelo uso mais eficiente de insumos e menos pressão sobre os recursos naturais. Os custos para implementação de tal modelo (aparato tecnológico, de análise de dados, manutenção e assistência técnica) podem ser impeditivos à sua generalização. A solução, especialmente para pequenos agricultores, com menos recursos, é resgatar conhecimentos locais e formas de integração dos sistemas de produção. São ações simples, domésticas, de baixo custo e eficazes, reunidas sob o conceito de AP de baixa tecnologia.

As agriculturas alternativas de base ecológica contribuem ao fornecer alimentos seguros, além de promover um retorno de práticas que promovem a autonomia dos agricultores diante dos grandes oligopólios que dominam diversos segmentos da produção agrícola. A baixa produtividade alegada em relação a essas formas alternativas pode ser revertida caso sejam destinados volumes de recursos e mobilização de instituições de ensino e pesquisa públicas e privadas, como se observa para o modelo tradicional. Ressalte-se que tanto a AP quanto as agriculturas alternativas não são exatamente novidades. De certa forma, a AP é praticada desde antes da Revolução Industrial, e os estudos das agriculturas orgânica, biodinâmica e natural, por exemplo, datam das décadas entre 1920 e 1940. O suporte tecnológico mais acessível, a tentativa de generalizar essas alternativas produtivas – como contraponto econômico e ambiental ao modelo tradicional consolidado – e sua crescente defesa por diversas instituições constituem algo relativamente novo nessa questão.

A participação de instituições de ATER nesse processo é fundamental, especialmente para pequenos agricultores familiares. Médios e grandes produtores conseguem acessar informações e recursos mais rapidamente e promovem algumas ações em prol do meio ambiente, até como forma de manutenção dos seus rendimentos com a atividade. As dificuldades enfrentadas localizam-se na redução das ações de ATER pelo Estado em várias regiões do país, resultado da falta de recursos financeiros, materiais e de pessoal. Muitos desses espaços não atendidos pelo Estado são ocupados por ONGs e/ou outras instituições da sociedade civil organizada.

É importante frisar que os caminhos e as agendas da questão entre agriculturas e meio ambiente são amplos e diversos, consequência da própria heterogeneidade das agriculturas, dos agentes e dos interesses envolvidos. Retomar a atividade como produtora de alimentos, atendendo aos preceitos de segurança/soberania alimentar e preservando os recursos naturais, parece ser o desejo de diversas instituições e da própria população. No entanto, coloca-se que as agriculturas alternativas não têm (ainda) a capacidade de substituir completamente o modelo tradicional produtivista agrícola. Essa constatação é suficiente para tornar o debate entre as agriculturas e o meio ambiente uma questão permanente.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). *Registros e autorizações de agrotóxicos*. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>. Acesso em: 15 ago. 2019.

ALTIERI, Miguel Angel, NICHOLLS, Clara Inés. *Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas*. Barcelona: Icaria Editorial, 2007.

ALVES, José Eustáquio Diniz. Relatório do IPCC e o efeito perverso entre produção de alimentos e mudanças climáticas. *Ecodebate: Cidadania & Meio Ambiente*, Rio de Janeiro, 2 ago. 2019. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2019/08/12/relatorio-do-ipcc-e-o-efeito-perverso-entre-producao-de-alimentos-e-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 15 ago. 2019.

ASSAD, Maria Leonor Lopes; ALMEIDA, Jalcione. Agricultura e sustentabilidade contexto, desafios e cenários. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, n. 29, p. 15-30, 2004.

BOMBARDI, Larissa Mies. *Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia*. São Paulo: FFLCH-USP, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Agrotóxicos: registros de agrotóxicos e informações técnicas*. Disponível em: <http://www.mapa.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2019.

COSTA, Cinthia Cabral da; GUILHOTO, Joaquim José Martins. Impactos potenciais da Agricultura de Precisão sobre a economia brasileira. *Revista de Economia e Agronegócio*, Viçosa, v. 10, n. 2, p. 177-204, maio/ago. 2013.

DAL SOGLIO, Fábio. A agricultura moderna e o mito da produtividade. In: DAL SOGLIO, Fábio; KUBO, Regina (org.). *Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Representante da FAO Brasil apresenta cenário da demanda por alimentos*. Brasília, 28 jun. 2017. Disponível em: <http://fao.org>. Acesso em: 10 ago. 2019.

GALVANI, Giovanna. Brasil tem um novo registro de agrotóxico por dia em 2019. *Carta Capital*, São Paulo, 21 maio 2019. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/politica/brasil-tem-um-novo-registro-de-agrotoxico-por-dia-em-2019/>. Acesso em: 21 ago. 2019.

GERMANY to ban glyphosate to protect insects, biodiversity. *Agence France Presse*, Paris, 4 set. 2019. Disponível em: <https://www.afp.com/en/news>. Acesso em: 6 set. 2019.

GUSSONI, Wilson José; RIBEIRO, Generosa Sousa. *Abelhas X agrotóxicos: informativo aos apicultores e meliponicultores*. Campo Grande: IAGRO: SEMAGRO, 2017. Disponível em: http://www.agraer.ms.gov.br/wp-content/uploads/2017/06/cartilha_abelhas_digital_final.pdf. Acesso em: 10 ago. 2019.

IDO, Oswaldo Teruyo; OLIVEIRA, Ricardo Augusto. *Agricultura orgânica*. Disponível em: <http://www.agriculturageral.ufpr.br/bibliografia/apostila5.pdf>. Acesso em: 6 set. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management,*

food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. [S. l.]: IPCC, 7 ago. 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/Fullreport-1.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

KIRINUS, Gernote. *Agricultura sustentável: os modelos alternativos*. Pinhais: CPRA, 19 set. 2016. Disponível em: <http://www.cpra.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=306>. Acesso em: 6 set. 2019.

MACHADO, Otávio Dias da Costa. *Acurácia e tempos de resposta de semeadora de milho à taxa variável em regimes estacionário e transitório de acionamento*. 2014. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Centro de Ciência Rurais, Universidade Federal da Santa Maria, Santa Maria, 2014.

MATTOSO, Marcos Joaquim; GARCIA, João Carlos. Análise econômica da Agricultura de Precisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRICULTURA DE PRECISÃO, 2., 2006, São Pedro. *Anais* [...]. São Pedro: ESALQ-USP, 2006.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. *História das agriculturas no mundo: do Neolítico à crise contemporânea*. São Paulo: UNESP; Brasília: NEAD, 2010.

MOLIN, José Paulo. Agricultura de Precisão: números do mercado brasileiro. Agricultura de Precisão: Boletim Técnico, Piracicaba, n. 3, abr. 2017. Disponível em: http://www.agriculturadeprecisao.org.br/upimg/publicacoes/pub_boletim-tecnico-03---agricultura-de-precisao-numeros-do-mercado-brasileiro-11-04-2017.pdf. Acesso em: 6 set. 2019.

MOLIN, José Paulo; AMARAL, Lucas Rios do; COLAÇO, André Freitas. *Agricultura de Precisão*. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. Disponível em: <http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Agricultura-de-precisao-DEG.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

SABOURIN, Eric. Meio ambiente e sustentabilidade da agricultura familiar no semiárido Nordeste. *Raízes*, Ano 18, n. 20, p. 132-143, nov. 1999. Disponível em: http://revistas.ufcg.edu.br/raizes/artigos/Artigo_35.pdf. Acesso em: 5 ago. 2019.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL. *O que você precisa saber sobre defensivos agrícolas*. Disponível em: <https://sindiveg.org.br/wp-content/uploads/2018/08/oquevoceprecisasabersobredefensivosagricolas.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. *Safra de grãos no Brasil pode aumentar 27% na próxima década para 300 milhões de toneladas*. Rio de Janeiro, 30 jul. 2019. Disponível em: <https://www.sna.agr.br/safra-de-graos-no-brasil-pode-aumentar-27-na-proxima-decada-para-300-milhoes-de-toneladas/>. Acesso em: 15 ago. 2019.



RESUMO

Um dos pilares do Estado democrático de direito é a participação social nas decisões públicas, como nas questões que envolvem o meio ambiente, por meio do licenciamento ambiental (LA). O licenciamento tem como função primordial regular as atividades potencialmente impactantes. No conjunto de normas regulamentadas para sua operacionalização foram estabelecidas condições de excepcionalidade para intervenções classificadas como de utilidade pública, incluindo a possibilidade de suprimir a vegetação de locais protegidos, como as áreas de preservação permanente (APP). Entretanto, ocorrem alguns desvirtuamentos no uso dessa flexibilização. Diante disso, torna-se relevante discutir a participação social no licenciamento de obras de utilidade pública que apresentem intervenções em áreas de preservação permanente. Com esse propósito, o procedimento metodológico adotado neste trabalho envolveu a análise de processos de licenciamento ambiental, utilizando pesquisa documental, bibliográfica e entrevista semiestruturada com os agentes gestores do órgão ambiental. Os resultados obtidos permitiram identificar fragilidades e deficiências quanto à participação popular no LA em APP, destacando-se, entre outras, as dificuldades de acesso aos documentos referentes aos processos e os problemas existentes nas audiências públicas relativas ao licenciamento ambiental.

Palavras-chave: Participação popular. Flexibilização. Áreas protegidas.

ABSTRACT

One of the pillars of the democratic rule of law is social participation in public decisions, such as issues involving the environment through environmental licensing (EL). Licensing has the primary function of regulating potentially impacting activities. In the set of rules regulated for its operation, exceptional conditions were established for interventions classified as of public utility, including the possibility of suppressing the vegetation of protected areas, such as the permanent preservation area (PPA). However, some distortions in the use of flexibility occur, being a real problem. Given this, it becomes relevant to discuss about social participation in the licensing of public works that present the areas of permanent preservation. In this purpose, the methodological procedure adopted involved an analysis of EL processes, documental, bibliographic research and semistructured interviews with the management agents. The results allow us to identify weaknesses and deficiencies in relation to popular participation in EL in PPA, highlighting among others as difficulties in accessing documents related to processes and the problems existing in public hearings related to environmental licensing.

Keywords: Popular participation. Flexibility. Protected areas.

Participação social no licenciamento ambiental de obras de utilidade pública em área de preservação permanente

RENATO SILVA DA SILVA

Mestre em Meio Ambiente, Águas e Saneamento, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e especialista em AIA e Recuperação de Áreas Degradadas, pela Universidade Salvador (Unifacs).
renatosilva.ds@gmail.com

SEVERINO SOARES AGRA FILHO

Doutor em Economia e Meio Ambiente, pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e mestre em Planejamento Energético, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor-associado do Departamento de Engenharia Ambiental e do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Universidade Federal da Bahia (UFBA).
severino@ufba.br

OS PRINCÍPIOS e diretrizes da política ambiental brasileira foram fortalecidos com a Constituição de 1988, que dedicou um capítulo ao meio ambiente e passou a determinar a obrigatoriedade de dar publicidade às intervenções causadas por uma referida atividade (BRASIL, 1988). Dessa forma, foi possível propiciar meios para a participação pública nas questões ambientais, envolvendo discussões quanto à viabilidade do empreendimento no processo de licenciamento ambiental.

O licenciamento ambiental (LA), como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, tem como função primordial regular as atividades potencialmente impactantes. As principais diretrizes do licenciamento brasileiro estão expressas na Lei nº 6.938/81 e na Resolução Conama nº 237/97, determinando a avaliação prévia com caráter preventivo nas diferentes fases que compõem projetos potencialmente poluidores

ou degradadores do meio ambiente (BRASIL, 2012; CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1997). Para Agra Filho (2014), o LA deve ser criterioso, para salvaguardar regiões de grande valor ecológico, exigindo, na apreciação do processo, uma análise da compatibilidade da proposta em relação às restrições ambientais e, sobretudo, a sua contribuição para a sustentabilidade do processo de desenvolvimento da região, para que, mesmo com a flexibilização, os impactos negativos ao meio ambiente possam ser minimizados.

No conjunto de normas regulamentadas para sua operacionalização foram estabelecidas condições de excepcionalidade para diversas atividades passíveis de serem licenciadas. Por visarem ao benefício coletivo, essas atividades são classificadas como de utilidade pública, sendo permitidas intervenções em locais protegidos, como as áreas de preservação permanente (APP).

No Brasil, as APP compõem o grupo das áreas protegidas e sofrem com diversos conflitos e contradições quanto à sua proteção. São numerosos os trabalhos que estudam o uso e a ocupação inadequados do solo dessas áreas, como os de Campos e Matias (2010), Corvalán e Garcia (2011), Lelis e outros (2015), Mendes e outros (2015), Nardini (2009), Nardini e outros (2012), Nascimento e outros (2005) e Vestena e Thomaz (2006).

As bases legais que regem os procedimentos de excepcionalidade e flexibilização das obras de utilidade pública em APP são a Resolução Conama 369/2006 e o Código Florestal, Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012; CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2006). Esses documentos legais especificam as intervenções de utilidade pública como casos excepcionais, como as obras destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, entre outras, e os critérios a serem observados na apreciação do LA. Entretanto, ocorrem alguns desvirtuamentos no uso da flexibilização, sendo uma problemática real, como destacado por Borges (2007), ao considerar que o interesse público tem sido objeto de manipulações e utilizado como disfarce para a tomada de decisão com interesses particulares.

Diante dessa flexibilização e das implicações resultantes do desvirtuamento das normas legais, torna-se relevante analisar o papel exercido pela sociedade durante o processo para possível obtenção da licença. Conforme enfatiza Faria e Silva (2017), a participação pública nas tomadas de decisões incluem vários objetivos, como atender às necessidades de diversas culturas, utilizar o conhecimento e incorporar valores locais, legitimar e democratizar os processos de tomada de decisão, compartilhar o aprendizado social, orientar o público, construir confiança, reduzir custos de atrasos e diminuir conflitos.

O objetivo deste trabalho é trazer uma discussão sobre a participação social nas tomadas de decisão de obras de utilidade pública que apresentem intervenções em áreas de preservação permanente, que podem causar riscos em diversos locais que também podem ser classificados como de utilidade pública devido à sua importância. Desse modo, a presente exposição está dividida nas seguintes partes: apresentação teórica sobre participação social e meio ambiente, área de preservação permanente e utilidade pública; descrição metodológica da pesquisa de campo; resultados e discussões; considerações finais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A discussão dos resultados e as reflexões desenvolvidas na pesquisa consideraram como fundamentação teórica as bases conceituais abrangendo as definições e significados de participação social, área de preservação permanente, bem como dos conceitos relativos a utilidade pública e seus conflitos.

PARTICIPAÇÃO SOCIAL E MEIO AMBIENTE

Inúmeras definições podem ser encontradas para participação social na literatura. A expressão apresenta toda essa diversidade de conceitos devido à dinâmica das relações entre o Estado e a sociedade, que variam ao longo do tempo (COSTA; BURSZTYN; NASCIMENTO, 2009). Portanto, esse termo é considerado amplo, e recorrentemente é evocado.

Participação vem da palavra parte (DÍAZ BORDENAVE, 1994), que significa o ato de participar, que, por sua vez, está relacionado a fazer bem, comunicar, dar parte de, ter ou tomar parte (ROCHA; PERES, 1995). Provém do vocábulo latino *participatione*, que é o ato ou o efeito de participar (MICHAELIS, 1998).

Díaz Bordenave (1994) expressa que a participação é, sobretudo, uma necessidade fundamental do ser humano, o caminho natural para as pessoas exprimirem sua tendência inata de realizar, fazer coisas e se afirmar. A sua prática envolve a interação com outros seres humanos, a autoexpressão e o desenvolvimento do pensamento reflexivo (DÍAZ BORDENAVE, 1994).

A participação está no centro das discussões sobre democracia. Em seu trabalho, Rossi (2002, p. 19) cita Canotilho (1992) para expressar que “[...] democratizar a democracia através da participação significa, em termos gerais, intensificar a otimização das participações dos homens no processo de decisão”. Isso significa ter uma democracia que se fun-

damenta também na participação dos cidadãos de maneira mais ativa nas decisões políticas.

Desse modo, percebe-se que a Constituição Federal, logo em seu preâmbulo, expõe a importância de um projeto social ao invocar como valores primordiais o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como vetores de uma sociedade que se projeta como fraterna (BRASIL, 1988). A Constituição instituiu uma ordem jurídica que pretende permitir o controle das atividades do Estado e a participação dos cidadãos no exercício do poder político por diferentes canais.

No Brasil, podem ser destacados alguns mecanismos criados para a participação social, como os presentes nas experiências de orçamento participativo e os conselhos gestores de políticas públicas, principalmente nas áreas de saúde, educação, assistência social, cultura e meio ambiente (COSTA; BURSZTYN; NASCIMENTO, 2009).

A integração entre Estado, sociedade e meio ambiente pode acarretar a proteção dos recursos naturais e da biodiversidade, sendo um fator importante na busca pela sustentabilidade econômica em harmonia com a natureza. Essa integração remete ao Artigo 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), que impõe ao poder público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. É a participação social tendo o seu espaço para a eficácia da gestão ambiental local e nacional, viabilizando a manifestação e a consideração dos interesses público e privado em torno da questão ambiental (SOUZA; NOVICKI, 2011) e reconhecendo a obrigação de todos os cidadãos na busca por um meio ambiente equilibrado.

Esse processo de participação pública nas decisões envolvendo meio ambiente é reflexo de movimentos e tratados internacionais que passaram a discutir cada vez mais as questões ambientais. Diante disso, tendo como inspiração os direcionamentos criados internacionalmente, Mirra (1989 *apud* ASSUNÇÃO; SILVA, 2015) enumera quatro mecanismos básicos de participação popular na proteção do meio ambiente constante no direito ambiental brasileiro.

Primeiro pode ser citada a participação comunitária nos procedimentos legislativos: iniciativa popular na apresentação de projetos de leis complementares ou ordinárias (federais, estaduais ou municipais) por um determinado número de cidadãos, bem como a realização de referendo sobre uma lei relacionada com o meio ambiente, previsto nos termos do Art. 14, incisos II e III; do Art. 29, Inciso XI; e do Art. 61, § 2º da Constituição (BRASIL, 1988).

Um segundo mecanismo é a participação em órgãos colegiados dotados de poderes normativos, com representantes da comunidade em conselhos e órgãos de defesa do meio ambiente.

O terceiro a ser mencionado é a participação popular na formulação e execução de políticas ambientais, por intermédio da discussão de estudos de impacto ambiental em audiências públicas e nas hipóteses de realização de plebiscitos.

Por último, a participação direta por meio do Poder Judiciário, com a utilização de instrumentos processuais que permitem a obtenção da prestação jurisdicional na área ambiental, assegurando à cidadania a defesa judicial do meio ambiente através da ação direta de inconstitucionalidade de lei ou ato normativo, da ação civil pública, da ação popular constitucional, do mandado de segurança coletivo e do mandado de injunção.

Diante do exposto, fica claro que existem diferentes tipos de conceitos e várias discussões no campo da teoria da ciência política acerca de participação popular, Estado democrático, princípio participativo e outros temas correlacionados. Este trabalho buscou abordar o assunto sem o esgotamento do tema, uma vez que se dedica a discutir a participação social, no sentido de manifestação do indivíduo, e as oportunidades ou espaços para essa manifestação no campo do licenciamento ambiental de obras de utilidade pública.

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

As crescentes intervenções nos ecossistemas naturais ocasionam perda e alteração da biodiversidade e representam graves ameaças para o bem-estar do ser humano. A biodiversidade exerce funções relevantes em diversos processos essenciais para a manutenção dos ecossistemas, desempenhando papel na estabilização do clima e na regulação e proteção das bacias fluviais e do solo, entre outros aspectos. Por essas e outras funções, a perda da diversidade biológica é considerada um dos maiores problemas mundiais (PERES; VERCILLO; DIAS, 2011).

Para proteger a biodiversidade dos fatores antrópicos que influenciam negativamente as suas funções ecossistêmicas, grande parte do mundo tem utilizado como um dos principais instrumentos o estabelecimento de áreas protegidas (BENSUSAN, 2006). No Brasil, entre os espaços protegidos, figuram as áreas de preservação permanente (APP), instituídas pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) e por outras normas legais. Estão expressas na referida lei a definição e os locais considerados APP: faixas marginais de qualquer curso d'água

natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular; as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive; as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; e os manguezais, em toda a sua extensão.

A fragilidade das APP é uma realidade do país e, embora existam as determinações legais, esses locais enfrentam diversos obstáculos para sua proteção efetiva. A ocupação inadequada em direção a essas áreas está entre os diversos impactos sociais e ambientais identificados nos cenários urbanos (BILAC; ALVES, 2014). Nascimento e outros (2005) e Vestena e Thomaz (2006), ao mapearem as APP de duas diferentes bacias, identificaram usos que não condizem com as normas reguladoras de tais áreas. Por outro lado, uma fragilidade abordada por Alarcon, Beltrame e Karam (2010) diz respeito à linearidade e à rigidez das normas que regem as APP, não levando em conta as diferenças geográficas do país, por exemplo.

Mesmo com a evolução de uma consciência ecológica no Brasil, o Código Florestal de 2012 foi produto de uma reformulação motivada pela ineficiência na aplicação do Código Florestal de 1965, atendendo a interesses sociais, econômicos e políticos imediatistas, formulado por segmentos minoritários com discurso da proteção ao pequeno agricultor, além de garantia da “segurança alimentar” (AZEVEDO; OLIVEIRA, 2014; FEARNSSIDE, 2010; PEREIRA; BOTELHO; FERREIRA, 2015; RORIZ; FEARNSSIDE, 2015; VIEIRA; BECKER, 2010).

Dentre as mudanças promovidas pela revisão do Código Florestal estão as referentes às APP, destacando-se o aumento de possibilidades de casos a serem tratados como de utilidade pública para se tornarem passíveis de intervenções. Também houve alteração na demarcação da faixa de APP às margens do curso d'água natural, passando a ser considerado o leito regular em vez do leito maior, como era anteriormente (BRASIL, 2012). Isso reduz a extensão da área protegida às margens dos cursos hídricos, tornando-as vulneráveis à ocupação humana, conforme Pereira, Botelho e Ferreira, (2015). Essas lacunas na lei facilitam diversas ações humanas, colocando em risco o objetivo das APP.

O licenciamento ambiental em áreas protegidas, especificamente a aplicação nos casos que envolvam intervenção em APP, é regido por normas legais específicas, que estabelecem as restrições das intervenções, visando promover o seu papel preventivo e ganhando mais importância por se tratar de áreas sensíveis. Assim, o licenciamento tem por objetivo promover a sustentabilidade do desenvolvimento (RAMIRES, 2015), condição que o torna um instrumento estratégico para a garantia da qualidade ambiental. Autores como Gurgel Junior (2014), Granziera

(2007) e Antunes (2007) corroboram essa visão afirmando que, mediante o LA, as autoridades públicas podem adotar medidas para evitar e/ou atenuar danos ambientais, sendo mais uma forma de combater as crescentes intervenções negativas nos ecossistemas naturais.

UTILIDADE PÚBLICA

A denominação de utilidade pública, como esclarece Cintra (2005), aplica-se às intervenções de caráter impessoal e de interesse coletivo. Assim, segundo o referido autor, citando Sodré (1955), essa classificação comporta certa subjetividade, tornando-a um conceito flexível e amplo, variando conforme o lugar, a época e o ordenamento jurídico que a considere.

Fadul (2005) ratifica que esse conceito muda com o tempo, podendo sofrer alterações no curso da história ou, no mínimo, adquirir nuances diversificadas e novas características. A concepção de utilidade pública evoluiu através dos séculos, resultante do desejo comum de obter serviços úteis e factíveis (SARACEVIC, 1974). Esses serviços estão ligados às seguintes áreas gerais: fornecimento de energia, de água, de serviços relativos ao meio ambiente (higiene, conservação etc.), transporte de pessoas e objetos, e comunicação. Buccini e outros (2015) citam o conceito de utilidade pública trabalhado pelo Banco Mundial em 2004 e afirmam que os serviços assim chamados envolvem atividades econômicas de “interesse público” e abrangem os aspectos mencionados anteriormente. O interesse público pode ser considerado como o que beneficia uma população, uma comunidade, sem distinções de qualquer tipo, ainda que, para isso, interesses de alguns indivíduos sejam relativizados (ANDRADE, 2015).

Os serviços de utilidade pública e as intervenções que podem causar ao meio ambiente foram regulados no Brasil pela Resolução Conama nº 369/2006, pela Lei nº 11.428/2006 e pelo novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012). Nessas normas foram determinadas as possíveis intervenções consideradas de utilidade pública em regiões de APP e na mata atlântica, como também as diretrizes relativas aos procedimentos que devem ser observados para o enquadramento nessa excepcionalidade (BRASIL, 2006, 2012; CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2006). Anteriormente à vigência do novo Código Florestal e da Resolução Conama nº 369/2006, quando os critérios e procedimentos relativos aos casos de intervenção em APP eram regidos pela Lei nº 4.771/1965, as intervenções excepcionais se restringiam às atividades de segurança nacional e proteção sanitária e às obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia.

A resolução do Conama supracitada dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente. Assim, essa norma define os casos em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública, além de situações de interesse social e de baixo impacto. (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2006).

A Resolução Conama nº 369/2006 aumentou o conteúdo das exceções contidas no Código Florestal de 1965. Passaram a serem tratadas como de utilidade pública situações que antes não eram assim qualificadas, a exemplo da atividade de mineração e da implantação das instalações necessárias à captação e à condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, com vistas a viabilizar atividades econômicas como a carcinicultura, já bastante desenvolvidas no país em áreas de manguezais. A intenção da excepcionalidade é admitir a utilização de APP em determinados casos, pressupondo que há um interesse coletivo em relativizar a proteção ambiental de uma área em benefício do desenvolvimento socioeconômico, ou que tais intervenções, devido a seu baixo poder de degradação, não resultariam em comprometimento das funções ecossistêmicas existentes (AZEVEDO, 2013).

Assim como a resolução do Conama, a Lei nº 12.651/2012 alterou substancialmente o tratamento até então dispensado aos casos de utilidade pública no que se refere aos procedimentos e condicionantes sobre essa específica e excepcional forma de utilização de APP. Entre outras mudanças, a lei prevê como de utilidade pública obras de infraestrutura destinadas ao sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solos urbanos aprovados pelos municípios, e às instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais (BRASIL, 2012). Diante dessas alterações, obras, planos e atividades enquadradas como de utilidade pública poderão obter autorização do órgão ambiental para intervenção ou supressão de vegetação em APP, mediante LA, limitando-se interferências em áreas de valor ecológico e considerando os objetivos do desenvolvimento sustentável (DS).

Entretanto, o propósito de aliar as intervenções de utilidade pública aos objetivos do DS pode perder o sentido quando o público passa a ser ameaçado pelo privado. Essa preocupação é destacada por Borges (2007), ao considerar que o interesse público tem sido objeto de manipulações e manejado por certas administrações públicas como verdadeiro escudo para suas tomadas de decisões. Andrade (2015) diz que a afirmação de interesse público acaba, por diversas vezes, servindo de disfarce para que uma minoria que detém o poder da tomada de de-

cisão encubra interesses particulares e possa agir, pretensamente, em nome de uma coletividade. Assim sendo, a abordagem mais razoável seria que a aplicação do conceito de utilidade pública fosse considerada com ênfase excepcional no aspecto social da sustentabilidade, sem, contudo, comprometer a dimensão ecológica. A inclusão pelo novo Código Florestal de instalações de competições esportivas entre os casos de utilidade pública é um exemplo de risco de desvirtuamento por parte dos governantes que compromete a supremacia do interesse público.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida se constituiu em um estudo qualitativo e exploratório que utilizou um conjunto de procedimentos e técnicas envolvendo o levantamento de dados a partir da pesquisa documental e bibliográfica, além de entrevistas semiestruturadas aplicadas em agentes gestores. Assim, foram consideradas as informações disponíveis em processos de licenciamento ambiental existentes nos órgãos competentes referentes a obras de utilidade pública na área em estudo – região do litoral norte da Bahia.

A referida área compreende sete municípios: Lauro de Freitas, Camaçari, Mata de São João, Entre Rios, Esplanada, Conde e Jandaíra. A região é conhecida pelos ecossistemas variados, como dunas, lagos, recifes de corais, mangues, brejos e praias, em aproximadamente 200 km de litoral (SILVA *et al.*, 2012). Essa diversidade de ecossistemas sofre com a aceleração do processo de ocupação, que vem alterando progressivamente as características ambientais do território (BAHIA, 2005). A riqueza ecológica e a facilidade de acesso tornaram a região um importante polo turístico. Nesse contexto, foram instituídas diversas áreas de proteção ambiental (APA), como forma de ordenamento ecológico-econômico dessa porção litorânea.

Como categorias de análise foram considerados critérios e procedimentos adotados pelo órgão ambiental e o atendimento ou observância das normas ambientais existentes. Nesse último caso, foi procedida uma análise contemplando aspectos importantes, como as bases legais utilizadas, como se deu o atendimento aos critérios expressos nas normas vigentes pelo órgão ambiental, o posicionamento do órgão ambiental presente nos pareceres, além da aplicação das bases legais. Tudo isso levando em conta a participação social no processo para licenciar as obras.

A pesquisa documental foi desenvolvida mediante a análise de documentos oficiais, expedidos após o ano de 2000, tais como as licenças ambientais emitidas pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídri-

cos (Inema), além das normas legais de referência. O recorte cronológico foi realizado por considerar que, a partir do ano 2000, quando a região se tornou um polo turístico, surgiram empreendimentos que levaram à intensificação da ocupação da área, gerando a necessidade de infraestrutura para a população.

A entrevista foi realizada a partir de questões semiestruturadas e foram ouvidos representantes do órgão gestor das áreas de proteção ambiental e do órgão licenciador. O questionário foi aprovado pelo Comitê de Ética da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética 66077217.0.0000.5531).

Para a seleção dos casos de licenciamento ambiental analisados foram considerados os seguintes critérios: a) localização dos projetos na região de estudo; b) enquadramento em caso de serviço de utilidade pública com intervenção em área de preservação permanente; c) ano da licença ambiental, a partir do ano 2000; d) tipo de licenciamento, preferencialmente licenças prévias, de implantação e simplificadas; e) processos de licenciamento ambiental com informações essenciais; e f) projetos concluídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos procedimentos e critérios descritos, 12 processos foram selecionados e analisados para a obtenção dos resultados a seguir apresentados. Desses casos, três pertenciam a obras de infraestrutura destinadas aos serviços de fornecimento de água e saneamento, oito tratavam de obras de serviços de energia, e um caso era referente a duplicação de rodovia.

Os empreendimentos estudados causaram intervenções relacionadas à supressão da vegetação para a abertura de vias de acesso, faixas de manutenção e para a implantação das estruturas fundamentais para as obras de energia, saneamento e duplicação de rodovia. Os projetos resultaram em intervenção em APP, de modo negativo, em dunas, faixas marginais de rios, riachos e brejos.

Inicialmente, é importante destacar que os processos selecionados foram analisados quanto à aplicação das normas legais. A comprovação de inexistência de alternativas locais se configura como uma das principais exigências, pois a APP tem prioridade e somente deve sofrer intervenção se não houver outra opção. Essa condição foi reforçada pelo entrevistado do órgão gestor das unidades de conservação (UC), que relata que as alternativas locais devem constituir a primeira etapa. Só após a comprovação de que não existe outro local para a

implantação do projeto é que o empreendimento poderá passar pelos demais critérios para ser licenciado.

Essa exigência, no entanto, não foi comprovada. Apenas quatro processos apresentaram alternativas locais para os empreendimentos, sendo que três tinham deficiências na sua formulação. Essa situação corrobora o exposto pelo entrevistado do órgão licenciador, que ressaltou tratar-se de um problema a ser solucionado, devendo os projetos ter melhor elaboração. Segundo ele, a maioria dos projetos não descreve essas alternativas. Assim, as empresas devem ser notificadas e cobradas para que seja comprovada a inexistência de alternativas e a necessidade de implantação naquele local. Todavia, apesar de o órgão demonstrar preocupação com esse aspecto, não foram observadas notificações aos projetos que não atenderam ao critério.

Com esse cenário, a opinião popular se torna ainda mais importante, para que se evitem os desvirtuamentos das leis que regem as obras de utilidade pública. Dos resultados encontrados, a participação das comunidades direta e indiretamente afetadas no processo de tomada de decisão foi pouca relatada. Um único caso teve questionamentos feitos pela comunidade e esclarecimentos prestados aos presentes na reunião. Além desse, outro processo distribuiu um programa de comunicação social que serviria para estreitar o contato com a comunidade, mas o resultado disso não foi apresentado.

Algumas das categorias de APP que sofreram com a implantação de projetos em seus limites tiveram grandes perdas de valores ecológicos e culturais, como, por exemplo, no tocante a manifestações de religiões afro-brasileiras, que apresentam intensas ligações com a natureza, cultuando deuses que são transfigurações dos mares, rios, terra, ar, floresta etc. (SILVA, 2009). Portanto, o elemento natural compõe parte intrínseca e fundamental nas práticas religiosas (SILVA, 2009). Intervenções em dunas, como em um dos casos identificados no trabalho, ocorreram sem a preocupação de consultar a comunidade que realiza essas práticas.

Interferir em áreas naturais que apresentam potencial para serem locais de culto sem consultar a população significa negligenciar uma garantia expressa na Constituição. Em seu Artigo 5, a lei maior do país traz que “[...] é inviolável a liberdade de consciência e de crença, sendo assegurado o livre exercício dos cultos religiosos e garantida, na forma da lei, a proteção aos locais de culto e a suas liturgias” (BRASIL, 1988).

Essa pouca participação pode ser explicada pela dimensão dos projetos. Os considerados de pequeno porte, classes 1 e 2, são processos em que não há a obrigatoriedade da participação social na decisão. Já nos projetos de médio porte, classes 3, 4 e 5, são exigidas reuniões públi-

cas, e os empreendimentos passíveis de estudo de impacto ambiental (EIA) ou relatório de impacto ambiental (Rima) devem passar por audiências públicas. A participação social em obras de utilidade pública deveria ocorrer independentemente desse enquadramento geral para o licenciamento ambiental, diminuindo, assim, o distanciamento entre a tomada de decisão e os reais anseios da sociedade.

O representante do órgão gestor de UC, em entrevista, considerou necessária a participação social em qualquer processo de LA de obras de utilidade pública, seja criticando, seja sugerindo modificações na fase de elaboração do projeto, ou denunciando qualquer irregularidade observada, reduzindo a influência dos interesses privados.

Desse modo, a pouca participação social na tomada de decisão, descrita acima, pode se configurar em prejuízo para as comunidades. Um dos pilares do Estado democrático de direito é justamente a atuação da população nas decisões públicas, trazendo a discussão ao âmbito dos interessados de maneira geral. A participação popular não pode ser vista como nociva ou indesejável, sob o risco de continuar havendo um distanciamento das decisões governamentais em obras com o cunho de utilidade pública, levando à implantação de projetos danosos à preservação de áreas com valor ecológico e social.

A realidade relacionada à participação popular também é descrita por Almeida, Beltrame e Karam (2018) quando relatam que de 79 empreendimentos licenciados entre 2009 e 2015, apenas 14 tiveram audiência pública. No estudo é possível perceber que apenas 33% dos projetos de infraestrutura considerados de utilidade pública tiveram a presença popular no processo de licenciamento ambiental.

Diante disso, tenta-se entender o que leva um processo de licenciamento ambiental que envolve tantos fatores e diferentes segmentos da sociedade a ter baixa participação pública, colocando em risco áreas de grande valor ecológico e social. Algumas fragilidades estão ligadas à contaminação do processo por interesses particulares, o que enfraquece e distancia a população. Outra deficiência descrita diz respeito aos procedimentos utilizados que geram canais para comunicação entre sociedade, empreendedores e órgão ambiental.

Analisando-se estudos que abordam a participação popular no licenciamento de obras de utilidade pública, observam-se críticas quanto à forma como se dá a viabilidade de obras relacionadas à infraestrutura. No caso apresentado por Stori, Abessa e Nordi (2013), a liberação do projeto foi regida por forças econômicas e políticas, com interesses individuais acima do posicionamento institucional e do interesse coletivo. Afirmação semelhante é encontrada no estudo de Piagentini, Benassi e

Penteado (2014) mostrando que os órgãos licenciadores são responsáveis pela tomada de decisão sobre a viabilidade de um empreendimento, e que os interesses políticos se sobrepõem aos demais.

A população, obviamente, só pode tomar ciência se puder acessar o que consta nos processos. Isso é possível a partir do princípio da publicidade, que serve para assegurar a participação democrática no licenciamento ambiental, disponibilizando à população as informações e os meios para que os interessados tenham conhecimento e possam se posicionar (JOHN; ODORISSI, 2012). Ribeiro e Pinheiro (2011) destacam a importância da publicidade para que a participação popular seja efetiva, e John e Odorissi (2012) consideram um princípio de suma importância para a gestão do meio ambiente.

John e Odorissi (2012) citam Barros (2008) para alertar que a falta de publicidade pelo órgão ambiental competente produz vício procedimental que contamina a licença que vier posteriormente a ser expedida. Além de prejudicar uma análise prévia, a publicidade inadequada no processo de licenciamento ambiental pode comprometer todas as etapas. A dificuldade de conseguir a ata de uma audiência pública e os demais documentos de um processo foi citada no trabalho de John e Odorissi (2012). Em alguns casos, foi necessário o encaminhamento de um ofício do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ao Ibama solicitando acesso aos documentos. Essa situação caracteriza um obstáculo a ser superado pela população, sendo que esses documentos deveriam ser de fácil alcance.

Caso semelhante aconteceu no presente estudo. A dificuldade para obtenção dos documentos ocorreu tanto na liberação quanto no acesso por meio do sistema eletrônico de informações (SEI) do próprio órgão ambiental. O pedido de autorização para análise do material só tramitou mais rapidamente com a apresentação de um ofício da Universidade Federal da Bahia. É importante registrar que, após essa etapa, houve todo o apoio e disponibilidade dos profissionais envolvidos.

No Portal SEI, inicialmente é preciso fazer uma solicitação de cadastro. Em seguida, devem-se entregar alguns documentos pessoais na unidade para a qual se requisitou o cadastramento. O procedimento pode ser considerado muito burocrático quando se considera que o acesso aos processos é um direito de qualquer cidadão.

Um modo de se fazer a publicidade do empreendimento no licenciamento é através do relatório de impacto ambiental, que se origina do estudo de impacto ambiental. Esses estudos se aplicam para determinados empreendimentos e possibilitam a participação da comunidade em

uma audiência pública, que ocorre, em geral, na fase da licença prévia, etapa inicial do processo.

A audiência pública, considerada mais um canal de participação popular no licenciamento ambiental, é alvo de diversas críticas. O procedimento, que se propõe a democratizar as tomadas de decisão, parece ser apenas *pro forma* (QUEIROZ; MILLER, 2018). Queiroz e Miller (2018, p. 284) consideram que “[...] através desse expediente, do subterfúgio da oitiva formal das sugestões dos indivíduos afetados, teoricamente, se legitima a participação popular e se concede a licença ambiental embora essa não contenha, obrigatoriamente, a vez e a voz dos sujeitos”.

Almeida, Gonçalves e Farias (2018) expõem um caso analisado em seu trabalho que reafirma o supracitado, além de apresentarem outras referências que fortalecem o resultado encontrado. Dentre as afirmações estão as de que, na audiência pública, a sociedade não tem poder decisório, mas somente consultivo (TAMBELLINI, 2012), além de a participação da população, muitas vezes, se limitar a uma consulta pontual, realizada apenas como parte de uma obrigação legal (PARTIDÁRIO; SHEATE, 2013). Além disso, são raríssimos os casos em que a atuação pública consegue realmente intervir na tomada de decisão final, tendo, portanto, uma função meramente consultiva ou informativa (ALMEIDA, 2013).

De modo geral, esse canal, tratado como oportunidade para a sociedade participar do licenciamento de diferentes tipos de empreendimento, inclusive para as obras de utilidade pública, apresenta diversas fragilidades. Na maioria dos casos, a população entra no processo no momento da audiência pública, que só ocorre após a finalização do EIA/Rima, comprometendo a possibilidade de discussão ainda na fase de elaboração projeto. Assunção, Bursztyn e Abreu (2010) apontam essas mesmas limitações e citam Pierre, Delisle e Revéret (2003), que entendem que a participação da sociedade deve ocorrer em diferentes etapas do licenciamento ambiental, desde a fase de planejamento até a de fiscalização/vigilância.

Não se pode desconsiderar nessa discussão um fator elencado por Jacobi (2003), que se refere à apatia e ao desinteresse da população quanto à participação, resultado da descrença nos políticos e do descrédito das instituições, além da reduzida consciência de cidadania. Desse modo, é preciso fortalecer o sentimento de pertencimento que leve a população a dialogar e se posicionar. Quando são analisadas as fragilidades do procedimento de licenciamento, percebem-se o distanciamento e a incipiente participação social no processo. Essa condição cria uma realidade de vulnerabilidade às APP e aos benefícios socioambientais que essas áreas propiciam. Fazendo-se uma análise mais pontual e direcio-

nada para o litoral norte do estado da Bahia, percebe-se que o cenário não é nada animador, e a região está sujeita a perdas ainda maiores por falta de proteção, já que nem as normas legais vêm sendo aplicadas.

Milaré (2007, p. 183 *apud* GUIMARÃES JUNIOR, 2011) afirma também que a participação popular na gestão ambiental ainda se encontra em processo de evolução. Somente na década de 1980 se iniciou a abertura dos espaços para que as comunidades possam se expressar e reivindicar em defesa do meio ambiente (GUIMARÃES JUNIOR, 2011). Assim, o sistema que estabelece os meios participativos necessita de constantes ajustes para se adequar e passar a atrair o interesse social e a busca pelas aspirações que visem à união do coletivo e à defesa ambiental.

Torna-se importante que os principais entraves institucionais, normativos e operacionais tenham uma maior atenção dos setores envolvidos, e que o processo passe por melhorias em relação aos procedimentos dos instrumentos e meios que tornam o licenciamento democrático. Os obstáculos apresentados não esgotam o conjunto de adversidades enfrentadas no processo de licenciamento, mas, com base na análise realizada no presente trabalho, foi possível identificar os principais aspectos que necessitam passar por reformulações.

Assim, considera-se fundamental que se encontrem meios de realmente envolver a população afetada e os interessados, a fim de que esses atores possam trazer contribuições para o processo, em vez de a participação se restringir às audiências públicas, nas quais eles apenas recebem informações sobre o empreendimento (ALMEIDA, 2013). Stori, Abessa e Nordi (2013) alertam para que os futuros projetos sejam discutidos de forma adequada, igualitária e que seja levado em conta o valor dos bens e serviços dos ecossistemas, incluindo toda a diversidade de usos nesses territórios. Cabe um desmembramento mais detalhado dos entraves observados e que fragilizam a participação social no licenciamento ambiental de obras de utilidade pública em área de preservação permanente, para que esses problemas possam ser submetidos à apreciação do Conselho Estadual do Meio Ambiente (Cepram).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa apresentados no presente artigo permitiram fazer uma avaliação de pontos relevantes para a democratização do licenciamento ambiental de obras de utilidade pública em área de preservação permanente. Foram percebidas fragilidades e deficiências no processo de licenciamento, constatando-se uma prática sistemática com procedimentos desfavoráveis aos propósitos das normas vigentes e da participação social.

Procedimento preventivo que autoriza ou não e acompanha a implantação e a operação de atividades que utilizam recursos naturais ou que sejam poluidoras, o licenciamento ambiental tem meios que permitem a participação popular nas tomadas de decisão. Alguns desses meios foram tratados neste trabalho e estão ligados à publicidade, às formas de acesso às informações dos processos e às audiências públicas. Apesar de serem importantes para a aproximação social e o controle ambiental, esses canais demonstraram ter fragilidades.

Não se pode ignorar a participação popular durante o processo de licenciamento. É necessário promover canais e estratégias que possibilitem a presença da população em diferentes etapas do LA, assegurando, por exemplo, a efetividade do princípio da prevenção e precaução, bem como os reais anseios da comunidade. Isso é parte importante do relacionamento do empreendimento com a comunidade do seu entorno.

O modelo existente hoje pode ser considerado inadequado, uma vez que a participação da comunidade ocorre apenas de maneira passageira e tardia no processo decisório. Em vez de se constituírem em espaço para a participação popular, as audiências públicas, no contexto estudado, têm papel meramente protocolar, necessitando de aperfeiçoamento. A forma como esse mecanismo vem sendo aplicado não representa garantia alguma de que os participantes serão ouvidos e poderão contribuir nas decisões.

Este trabalho representa uma ampliação do conhecimento sobre o assunto abordado e abre a possibilidade de alertar para a necessidade de aperfeiçoamento das ferramentas de participação pública nos processos de licenciamento ambiental. É preciso buscar instrumentos que considerem os diversos tipos de público envolvido e a particularidade de cada projeto e de sua região para fortalecer a democracia. Deve-se garantir o mínimo de suporte para que os afetados pelas intervenções e os interessados possam se manifestar, para que o interesse do capital não continue prevalecendo sobre os direitos sociais e individuais.

Contudo, mesmo com as fragilidades observadas, é importante reconhecer a importância dos critérios estabelecidos na apreciação dos processos de licenciamento ambiental para nortear o equacionamento da sustentabilidade socioambiental dos empreendimentos. Para tanto, torna-se imprescindível o aprimoramento dos procedimentos para a legítima inclusão social, visando promover a efetividade dos objetivos primordiais de se lograr os princípios do desenvolvimento sustentável, compatibilizando as dimensões sociais, ecológicas e econômicas.

Cabe salientar que se consideram importante e necessário que existam na legislação normas para regulamentar os casos excepcionais, como os

referentes às obras de efetiva utilidade pública. Assim, o questionamento que resulta da análise procedida é em relação ao distanciamento da participação social nos processos de licenciamento ambiental e à razão pela qual um dito benefício social é considerado superior ao ambiental. Dessa forma, colocam-se em risco diversos serviços sociais e ecossistêmicos que também podem ser classificados como de utilidade pública devido à sua importância. A perda desses serviços pode resultar em prejuízos futuros em proporções maiores do que os benefícios sociais imediatistas e que poderiam ser gerados de outra forma.

REFERÊNCIAS

AGRA FILHO, Severino Soares. *Planejamento e gestão ambiental no Brasil: os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 232 p.

ALARCON, Gisele Garcia; BELTRAME, Ângela da Veiga; KARAM, Karen Follador. Conflitos de interesse entre pequenos produtores rurais e a conservação de áreas de preservação permanente na Mata Atlântica. *Revista Floresta*, Curitiba, v. 40, n. 2, p. 295-310, abr./jun. 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/17825/11627>. Acesso em: 10 abr. 2016.

ALMEIDA, Maria Rita Raimundo. *Aplicação da abordagem sistêmica para análise da efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil: um estudo para os estados de São Paulo e Sul de Minas Gerais*. 2013. 172 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

ALMEIDA, Maria Rita Raimundo; GONÇALVES, Pedro Vitor Silva; FARIAS, Christyan Paiva. Participação pública nos processos de licenciamento ambiental no Triângulo Mineiro. *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, v. 11, n. 2, p. 510-520, jun. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234976/29378>. Acesso em: 3 set. 2019.

ANDRADE, Maria Luiza Vasconcelos de. *Jogos Olímpicos de 2016 e as desapropriações de imóveis por utilidade pública: a instituição de uma cidade de exceção?*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) - Faculdade ASCES, Caruaru, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ascses.edu.br/bitstream/123456789/282/1/Mon.%20Maria%20Luiza.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2016.

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2007.

ASSUNÇÃO, Francisca Neta Andrade; BURSZTYN, Maria Augusta Almeida; ABREU, Teresa Lucia Muricy. Participação social na avaliação de impacto am-

biental: lições da experiência da Bahia. *Confins: Revue Franco-Brésilienne de Géographie*, São Paulo, v. 10, n. 10, 2010. Disponível em: <https://journals.opene-dition.org/confins/6750>. Acesso em: 3 set. 2019.

ASSUNÇÃO, Linara Oeiras; SILVA, Jessica Ramos. Perspectiva sobre o direito à participação popular na proteção do meio ambiente. *Revista Internacional CONSINTER de Direito*, Lisboa, v. 1, n. 1, p. 225-250, 2. sem. 2015. Disponível em: <https://editorialjurua.com/revistaconsinter/wp-content/uploads/2015/10/ano-i-numero-i-perspectivas-sobre-o-direito-a-participacao-popular-na-protecao-do-meio-ambiente.pdf>. Acesso em: 2 set. 2019.

AZEVEDO, Ruy Emmanuel Silva de. O novo Código Florestal e a flexibilização das intervenções excepcionais em Áreas de Preservação Permanente. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, Caxias do Sul, v. 3, n. 1, p. 43-64, 2013. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3618/2068>. Acesso em: 20 fev. 2016.

AZEVEDO, Ruy Emmanuel Silva de; OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vidal de. Reflexos do novo Código Florestal nas Áreas de Preservação Permanente – APPs – urbanas. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 29, p. 71-91, abr. 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/32381/22438>. Acesso em: 20 abr. 2016.

BAHIA (Estado). Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH). Centro de Recursos Ambientais (CRA). Projeto de Gerenciamento Costeiro. Plano de Desenvolvimento e Ordenamento Territorial das Povoações Litorâneas da APA do Litoral Norte do Estado da Bahia. Salvador. p. 74. 2005.

BARROS, Wellington Pacheco. *Direito ambiental sistematizado*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

BENSUSAN, Nurit. *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas*. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

BILAC, Roberto Platini Rocha; ALVES, Agassiel de Medeiros. Crescimento urbano nas áreas de preservação permanente (APP): um estudo de caso do Leito do rio Apodi/Mossoró na zona urbana de Pau dos Ferros-RN. *GEOTemas*, Pau dos Ferros, v. 4, n. 2, p. 79-95, jul./dez. 2014. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/geotemas/article/view/1261/716>. Acesso em: 12 fev. 2016.

BORGES, Alice Gonzalez. Supremacia do interesse público: desconstrução ou reconstrução. *Revista Diálogo Jurídico*, Salvador, n. 15, jan./mar. 2007. Disponível em: <http://files.direitoeticaedignidade.webnode.com.br/200000234-e-1c33e2bd7/Supremacia%20do%20Interesse%20P%C3%BAblico%20-%20Alice%20Gonzalez%20Borges.pdf>. Acesso em: 5 set. 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 2 set. 2019.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 26 dez. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm. Acesso em: 22 nov. 2015.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 28 maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2012014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 18 out. 2015.

BUCCINI, Aline Rabelo Assis *et al.* Direcionadores de valor das publicutilities brasileiras: um estudo intersetorial. *CONTABILOMETRIA - Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*, Monte Carmelo, v. 2, n. 2, p. 26-46, 2. sem. 2015. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/contabilometria/article/download/496/401>. Acesso em: 2 set. 2019.

CAMPOS, Francisco Ferreira de; MATIAS, Lindon Fonseca. Mapeamento das áreas de preservação permanente (APP) e sua situação atual de uso e ocupação no município de Paulínia (SP). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 3. 2010, Recife. *Anais [...]*. Recife: UFPE, 2010.

CANOTILHO, José Joaquim. *Direito constitucional*. Coimbra: Almedina, 1992.

CINTRA, Valentina Jungmann. *Da desapropriação por utilidade pública*. 2005. Tese (Doutorado em Direito das Relações Sociais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 29 mar. 2006. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486>. Acesso em: 16 out. 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 dez. 1997. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 25 nov. 2015.

CORVALÁN, Susana Belén; GARCIA, Gilberto José. Mapeamento e uso inadequado de Áreas de Preservação Permanente: estudo de caso: APA Corumbataí (SP) - Brasil. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba: SBSR, 2011.

COSTA, Helena A.; BURSZTYN, Maria Augusta A.; NASCIMENTO, Elimar P. Participação social em processos de avaliação ambiental estratégica. *Sociedade e Estado*, Brasília, v. 24, n. 1, p. 89-113, jan./abr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/se/v24n1/a05v24n1.pdf>. Acesso em: 5 set. 2019.

DÍAZ BORDENAVE, Juan E. *O que é participação*. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção primeiros passos, 95).

FADUL, Élvia. Caminhos para equidade: controle social e participação na regulação de serviços públicos. *In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL*, 11., 2005, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: ANPUR, 2005.

FARIA, Giulianna Calmon; SILVA, Fátima Maria. Participação pública no processo de avaliação de impacto ambiental no Estado do Espírito Santo. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 43, p. 139-151, dez. 2017. Edição especial. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/54188/34473>. Acesso em: 5 set. 2019.

FEARNSIDE, Philip Martin. Código Florestal: as perdas invisíveis. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 273, p. 66-67, 2010.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Meio ambiente urbano e sustentabilidade. *Revista de Direito Ambiental*, [s. l.], v. 48, n. 4, p. 179-191, out./dez. 2007.

GUIMARÃES JUNIOR, João Batista. *O princípio democrático da participação popular no direito ambiental através das audiências públicas*. 2011. 51 f. Monografia (Bacharelado em Direito) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

GURGEL JUNIOR, Francisco Jácome. Aspectos do licenciamento ambiental municipal: um estudo de caso do município de Volta Redonda/RJ. *Cadernos UniFOA*, Volta Redonda, n. 26, p. 115-122, dez. 2014.

JACOBI, Pedro Roberto. Espaços públicos e práticas participativas na gestão do meio ambiente no Brasil. *Sociedade e Estado*, Brasília, v. 18, n. 1-2, p. 315-318, jan./dez. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/se/v18n1-2/v18n1a14.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2019.

JOHN, Natacha Souza; ODORISSI, Fernanda Favarini. O licenciamento ambiental e o princípio da publicidade: um instrumento de efetividade na participação pública. *Revista do CAAP*, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 37-57, 2012. Disponível em: <https://revistadoacaap.direito.ufmg.br/index.php/revista/article/view/350/331>. Acesso em: 30 ago. 2019.

LELIS, Leandro Reginaldo Maximino *et al.* Qualidade das águas superficiais da bacia hidrográfica do Rio Formoso, Bonito – MS. *Revista Formação*, Presidente Prudente, v. 2, n. 22, p. 279-302, 2015.

MENDES, Natália Gomes de Souza *et al.* Usos do solo em áreas de preservação permanente da microbacia do córrego da Feliz Lembrança, Alegre/ES. *VÉRTICES*, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 17, n. 1, p. 111-119, jan./abr. 2015. Disponível em: http://www.mundogeomatica.com.br/Publicacoes/Artigo_72.pdf. Acesso em: 30 out. 2016.

MICHAELIS, W. W. *Moderno dicionário da língua portuguesa*. São Paulo: Melhoramentos, 1998.

NARDINI, Rafael C. *Determinação do conflito de uso e ocupação do solo em áreas de preservação permanente da microbacia do Ribeirão Água - Fria, Bofete (SP), visando a conservação dos recursos hídricos*. 2009. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

NARDINI, Rafael C. *et al.* Analysis of land use and occupancy in permanente preservation areas according to the hydrography of Ribeirão Água Fria - Bofete, SP - Brazil. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 32, n. 5, p. 944-950, set./out. 2012.

NASCIMENTO, Melchior Carlos *et al.* Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na Bacia Hidrográfica do Rio Alegre, Espírito Santo. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 15, n. 2, p. 207-220, 2005.

PARTIDARIO, Maria Rosario; SHEATE, William R. Knowledge brokerage-potential for increased capacities and shared power in impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, [s. l.], v. 39, p. 26-36, Feb. 2013. Disponível em: <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779580156791/Partid%20e%20Sheate,%202013.pdf>. Acesso em: 30 out. 2016.

PEREIRA, Marlene de Paula; BOTELHO, Maria Izabel Vieira; FERREIRA, Sebastião Cezar. Novo Código Florestal: uma análise para além dos interesses contrapostos. *Impulso*, Piracicaba, v. 25, n. 63, p. 145-157, maio/ago. 2015.

PERES, Monica Brick; VERCILLO, Ugo Eichler; DIAS, Braúlio Ferreira de Souza. Avaliação do estado de conservação da fauna brasileira e a lista de espécies ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer?. *Biodiversidade Brasileira*, Brasília, ano 1, n. 1, p. 45-48, 2011. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/92/76>. Acesso em: 21 fev. 2016.

PIAGENTINI, Priscilla Melleiro; BENASSI, Roseli Frederigi; PENTEADO, Cláudio Luis Camargo. Olhares sobre a hidreletricidade e o processo de licenciamento no Brasil. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 28, n. 82, p. 139-153, out./dez. 2014.

PIERRE, André; DELISLE, Claude E.; REVÉRET, Jean Pierre. *L'évaluation des Impacts sur l'environnement: processus, acteurs et pratique*. Québec: École Polytechnique de Montréal, 2003.

QUEIROZ, Isaac Newton Lucena Fernandes de; MILLER, Francisca de Souza. Democracia e participação popular no licenciamento ambiental de um empreendimento eólico em São Miguel do Gostoso - RN. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, Caxias do Sul, v. 8, n. 1, p. 237-264, 2018.

RAMIRES, Celso Costa. Licenciamento Ambiental: entrave ou referência de sustentabilidade. *Revista Eletrônica Direito & Política*, Itajaí, v. 10, n. 2, 2015. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rdp/article/view/7484/4282>. Acesso em: 15 out. 2016.

RIBEIRO, Bruno Quiquinato; PINHEIRO, Ana Claudia Duarte. Participação popular no licenciamento de atividades causadoras de significativo impacto ambiental. *Revista de Direito Público*, Londrina, v. 6, n. 1, p. 232-246, jan./abr. 2011.

ROCHA, Ruth; PERES, Hindenburg da Silva. *Minidicionário enciclopédico escolar*. São Paulo: Scipione, 1995.

RORIZ, Pedro Augusto Costa; FEARNSSIDE, Philip Martin. A construção do Código Florestal Brasileiro e as diferentes perspectivas para a proteção das florestas. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 18, n. 2, p. 51-68, jun./set. 2015.

ROSSI, Olinto de. *Orçamento participativo e a formação para a cidadania*. 2002. Dissertação (Mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2002.

SARACEVIC, Tefko. Tecnologia da informação, sistemas de informação e informação como utilidade pública. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 57-67, 1974.

SILVA, Iracema Reimão *et al.* Qualidade recreacional e capacidade de carga das praias do litoral norte do estado da Bahia, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, Lisboa, v. 12, n. 2, p. 131-146, 2012.

SILVA, João Paulo da. Práticas religiosas e consciência ecológica nas religiões afro-pessoenses. *Revista Eletrônica de Ciências Sociais*, João Pessoa, n. 14, p. 174 - 190 set. 2009.

SOUZA, Donaldo Bello; NOVICKI, Victor. A participação social na questão ambiental: limites e possibilidades nos conselhos de meio ambiente no Brasil. *Meta: Avaliação*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 7, p. 25-40, jan./abr. 2011

STORI, Fernanda Terra; ABESSA, Denis Moledo de Souza; NORDI, Nivaldo. Análise das lógicas de ação de atores sociais em torno do licenciamento ambiental de um terminal portuário no estuário de Santos (Brasil). *Revista da Gestão Costeira Integrada*, Lisboa, v. 13, n. 3, p. 365-377, 2013.

TAMBELLINI, Anamaria Testa. Sobre o Licenciamento Ambiental no Brasil, país - potência emergente. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1399-1406, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a03.pdf>. Acesso em: 30 out. 2016.

VESTENA, Leandro Redin; THOMAZ, Edivaldo Lopes. Avaliação de conflitos entre áreas de preservação permanente associadas aos cursos fluviais e uso da terra na bacia do Rio das Pedras, Guarapuava-PR. *Ambiência: revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*, Guarapuava, v. 2, n. 1, p. 73-85, jan./jun. 2006.

VIEIRA, Ima Célia Guimarães; BECKER, Bertha Koiffmann. A revisão do Código Florestal e o desenvolvimento do país. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 46, 2010.

RESUMO

As instituições ganham importância nos esforços para solução de problemas ambientais. Através dessa perspectiva, a governança ambiental é compreendida como o estabelecimento, a reafirmação ou a mudança das regras, normas ou estratégias compartilhadas para resolver os conflitos que cercam o uso dos recursos naturais. Consideradas uma inovação brasileira, as áreas de proteção ambiental (APA) são unidades de conservação de uso sustentável que visam disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, constituindo-se em um excelente locus para a compreensão da abordagem institucional da governança ambiental. Este estudo objetiva apresentar algumas questões que envolvem o uso de regras e normas que impactam o processo de governança da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, criada pelo governo federal em 1997. Foram feitas duas pesquisas: exploratória e descritiva. Na primeira, utilizaram-se os procedimentos de análise bibliográfica e documental. Na segunda foi realizada uma observação qualitativa (participante observador) em reuniões feitas pelo ICMBio Costa dos Corais e pelo Conselho da APA Costa dos Corais (Conapac), além de uma entrevista. Os estudos de casos apresentados no artigo ilustram a influência das instituições no processo de governança da referida APA, que muitas vezes produz efeitos por um longo período de tempo e passa despercebida ou não é direcionada pelos gestores dessa unidade.

Palavras-chave: Instituições. Governança ambiental. Área de proteção ambiental. Costa dos Corais.

ABSTRACT

Institutions gain importance in efforts to solve environmental problems. From this perspective, environmental governance is understood as the establishment, reaffirmation, or change of shared rules, norms, or strategies to resolve conflicts surrounding the use of natural resources. Considered a Brazilian innovation, the Environmental Protection Areas, APAs, in Brazil are sustainable use conservation units that aim to discipline the occupation process and ensure the sustainable use of natural resources, constituting an excellent locus for understanding the institutional approach of environmental governance. This study aims to present some issues that involve the use of rules and standards that impact the governance process of The Coral Coast Environmental Protection Area, created by the federal government in 1997. Two researches were conducted: exploratory and descriptive. In the first, the bibliographic and documentary analysis procedures were used. In the second, a qualitative observation (observer participant) was held at meetings held by in the second research technique a qualitative observation (observer participant) was held in meetings held by ICMBio Costa dos Corais and APA Costa dos Corais Council (Conapac), as well as an interview. The case studies presented in the influence of the institutions in the governance process of the referred APA, which often produces effects over a long period of time and goes unnoticed or is not directed by the managers of these units.

Keywords: *Institutions. Environmental governance. Environmental protection areas. Coral Coast.*

Instituições e governança ambiental: uma discussão preliminar da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais

DEIVDSON BRITO GATTO

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e doutorando em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

VALÉRIA GONÇALVES DA VINHA

Doutora em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e mestre em História, pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professora-associada do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

MARIA CECÍLIA JUNQUEIRA LUSTOSA

Mestre e doutora em Economia da Indústria e da Tecnologia, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora e pesquisadora do Mestrado em Economia Aplicada e do curso de graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

NAS CIÊNCIAS sociais, as instituições são tratadas como conjuntos de direitos, regras e procedimentos para tomada de decisões que fazem surgir práticas sociais, atribuindo papéis aos agentes dessas práticas e guiando as interações entre os ocupantes desses papéis. Nessa perspectiva, as instituições ganham importância nos esforços para solução de problemas ambientais, como também configuram e impactam esses problemas (YOUNG, 2003). Para Young (2003), *A Tragédia dos Comuns*, de Hardin (1968), é justamente uma história sobre direitos e regras inapropriadas que governam a ação de usuários de recursos renováveis que foram esgotados. O autor ainda salienta a necessidade de distinção entre instituições e organizações, sendo as primeiras, como citado, tratadas como conjuntos de direitos, regras e procedimentos de tomada de decisão, e as segundas, entidades construídas que possuem pessoal, escritórios, equipamentos, recursos financeiros e personalidade legal. Nas palavras de North (1990), “[...] as instituições estão para as “regras do jogo”, assim

como as organizações estão para os “jogadores””. Essa distinção é importante porque nem sempre o estabelecimento de organizações é uma condição para a criação e operação de instituições eficientes, já que existem exemplos de sociedades em menor escala que desenvolveram arranjos sofisticados para governar a apropriação e uso de recursos naturais sem a presença de um governo (YOUNG, 2003).

Desse modo, em sua perspectiva institucional, a governança ambiental é compreendida como o estabelecimento, a reafirmação ou a mudança das instituições para resolver os conflitos que cercam o uso dos recursos naturais. Assim, as distinções entre “governança” e “governo” nas questões ambientais perdem sentido, uma vez que muitas soluções utilizadas nos conflitos ambientais não envolvem o Estado, enquanto em outras o papel do Estado é fundamental (PAAVOLA, 2007). Castro, Hogenboom e Baud (2015) veem a governança ambiental como um processo integrado a um contexto histórico, social e ambiental, formado pelas lutas políticas nas quais os atributos ambientais e sociais e os acordos institucionais são essenciais para compreender como a governança ambiental se configura em uma região. “As mudanças nos contextos social, institucional e ambiental reformulam continuamente o conjunto de oportunidades e limitações para diferentes atores, provocando novas interações sociais e adaptações institucionais” (CASTRO; HOGENBOOM; BAUD, 2015, p. 24).

Assim, essa agenda de pesquisa lida com as dimensões institucionais da mudança ambiental, ou seja, procura compreender como as instituições humanas e o modo de organização das atividades socioeconômicas afetam as questões ambientais (mudança climática, perda da biodiversidade, por exemplo). Neste sentido, os arranjos institucionais ganham relevância no processo de governança das referidas questões ambientais, e as percepções derivadas podem ser extremamente úteis aos formuladores de políticas de conservação dos recursos naturais e promoção da sustentabilidade (DIETZ; OSTROM; STERN, 2003; OSTROM, 1990, 2011; PAAVOLA; GOULDSON; KLUVÁNKOVÁ-ORAVSKÁ, 2009; YOUNG, 2003).

Diante disso, as áreas protegidas instituem uma nova dinâmica de proteção territorial, uma vez que utilizam instrumentos legais ou outros modos de organização para alcançar a conservação de longo prazo dos recursos naturais em uma região. No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) – Lei nº 9.985/2000 – utiliza o termo unidade de conservação (UC) para definir uma área protegida.

[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites

definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2009, p. 7).

A Lei nº 9.985/2000 instituiu o conjunto de regras que estabelece os critérios e as normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação, ou seja, é a principal instituição normativa para conservação da biodiversidade no país. A lei divide as UCs em dois grandes grupos: unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável. O primeiro grupo é composto por UC que visam preservar a natureza, com uso apenas indireto de seus recursos naturais. O segundo é composto pelas UC que buscam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais inseridos em seu espaço geográfico. Dentre as categorias integrantes deste grupo, as áreas de proteção ambiental (APA) constituem um excelente locus para a compreensão da abordagem institucional da governança ambiental. De acordo com o Artigo 15 da lei do SNUC, as APA são classificadas como áreas extensas, com um certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Elas são criadas para proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Essas características tornam as regras e seus arranjos relevantes no processo de tomada de decisões nessa categoria de UC (ICMBIO, 2009).

De acordo com o CNUC (BRASIL, 2019), até setembro de 2019, o país possuía 74 APA no ambiente marinho costeiro. Dentre essas, uma APA federal localizada na zona costeira, entre os estados de Alagoas e Pernambuco, vem chamando a atenção por seu recorte territorial (14 municípios); pelo conjunto de entes federados com competência para interagir na sua governança (17); pelo engajamento de atores da sociedade civil e do setor privado; e por seus resultados em termos de conservação da biodiversidade.

A APA Costa dos Corais foi criada para proteção do maior conjunto de recifes coralígenos do país e para manter a integridade do *habitat* do peixe-boi marinho. No entanto, com o crescimento do turismo, a região tem experimentado um processo de expansão imobiliária que, se não for disciplinado, poderá trazer prejuízos ambientais e agravar alguns problemas sociais, como a favelização. Dessa forma, entende-se que, à medida que alguns resultados são obtidos em termos de conservação ambiental, vários *drivers* com potencial de modificação desse sistema socioecológico enxergam em sua biodiversidade o principal elemento a ser explorado para o crescimento da renda pelos mais diversos agentes econômicos. Para lidar com essas questões, Paavola, Gouldson e Kluvánková-Oravská (2009) argumentam a necessidade de identifica-

ção da ampla variedade de estruturas e instituições que impactam, nem sempre de maneira intencional, a administração de áreas protegidas. Essa concepção de governança ambiental busca compreender a influência de vários fatores que conspiram para moldar o comportamento dos atores envolvidos, definindo, assim, os resultados ambientais.

Tomando como base a literatura sobre instituições e governança ambiental, este artigo tem como objetivo apresentar algumas questões institucionais identificadas a partir da técnica de estudo de caso. Para isso, foram feitas duas pesquisas: exploratória e descritiva. Na primeira, foram utilizados os procedimentos de análise bibliográfica (artigos científicos e livros sobre a temática) e documental (portarias e instruções normativas do ICMBio Costa dos Corais e atas das reuniões do Conselho Consultivo da Costa dos Corais (Conapac)). Na segunda técnica de pesquisa foi realizada uma observação qualitativa (participante observador) das reuniões setoriais de revisão do plano de manejo da APA Costa dos Corais e das reuniões ordinárias do Conapac. De forma adicional, foi feita uma entrevista com um empresário do setor de hospedagem da Costa dos Corais com o intuito de captar possíveis arranjos institucionais locais.

Além dessa introdução, o artigo subdivide-se em cinco partes: a próxima seção apresenta uma breve revisão da literatura sobre instituições e governança ambiental; na terceira seção é feita uma caracterização da APA Costa dos Corais com foco em seus quatro subespaços geográficos; na seção seguinte são apresentados e analisados quatro casos identificados após a observação qualitativa das reuniões e realização de entrevista. Esses casos podem revelar arranjos de análise que contribuem para a compreensão da influência das instituições no processo de governança de áreas protegidas. Por último, apresentam-se as considerações finais.

INSTITUIÇÕES E GOVERNANÇA AMBIENTAL

De acordo com Polanyi (1944), os sistemas econômicos sempre foram integrados historicamente através das normas interpessoais, da cultura e da ecologia de cada sociedade, mas o postulado da economia de mercado autorregulável se afasta dessa premissa, fazendo com que as pessoas e a sociedade sirvam às necessidades do mercado. No entanto, para o autor, o movimento liberal econômico, apoiado pela classe capitalista, tendo como método o *laissez-faire* e o livre comércio, geraria como resposta um movimento de apelo à proteção social. O objetivo desse movimento seria de preservação da integridade física humana e de conservação da natureza, no sentido de conter os excessos do mercado. Nessa perspectiva, o Estado ganharia destaque ao atuar para equi-

librar as demandas desseentais. ambiental mercado autorregulável sobre as pessoas e a natureza e as exigências dos contramovimentos gerados pela sociedade, com o intuito de proteger as *commodities* fictícias¹ de seu impacto. Dessa forma, o processo político é considerado como peça fundamental para que a ação do Estado, simbolizada pela figura de um pêndulo, possa se movimentar em ambas as direções, ora atendendo aos interesses das classes produtivas, ora intervindo em benefício da proteção social e conservação ambiental.

Para Mann (1992), a autonomia do Estado à qual Polanyi (1944) se referia teria como fonte seus dois poderes intrínsecos: o poder despótico e o poder infraestrutural, dados pela capacidade peculiar do Estado de organização “territorialmente centralizada” (MANN, 1984, p. 109). Apesar de reconhecer a variedade de conceitos que envolvem o termo “Estado”, Mann (1992) acredita que todas as correntes teóricas falharam, uma vez que atribuiu um aspecto reducionista ao conceito, concentrando-se no que o Estado se assemelha (institucionalmente) ou no que faz (suas funções). Para ele, o que deve predominar é uma visão mista, proposta inicialmente por Weber, na qual o Estado comporta quatro elementos principais:

1. Um conjunto *diferenciado* de instituições e recursos humanos, incorporando;
2. *Centralidade*, no sentido de que as relações políticas partem de um centro para cobrir;
3. *Uma área territorialmente demarcada*, sobre a qual exerce;
4. Um monopólio de *autoridade de criação de regras obrigatórias*, apoiada sob o monopólio dos meios da violência física. (MANN, 1992, p. 112).

Segundo o autor, essa definição contém um elemento institucional prevaiente – “os Estados podem ser reconhecidos pela localização central de suas instituições diferenciadas” –, com um elemento funcional essencial – “monopólio da criação de regras obrigatórias” (MANN, 1992). Essas considerações são importantes, já que o papel do Estado vem ganhando outros contornos a partir da atuação de novos atores na execução das políticas públicas, por exemplo. Em relação a esse papel do Estado, Weale (2009) considera que, mesmo em um contexto de mudanças nos processos políticos – que levaram a uma desconcentração

1 Polanyi (1944) argumenta que os três principais fatores de produção percebidos pela teoria neoclássica (terra, trabalho e dinheiro) não são *commodities* genuínas. A terra nada mais é que um conceito de subdivisão da natureza; o trabalho, uma forma de atividade humana; e o dinheiro, uma criação do Estado. Com base nesse raciocínio, Brechin e Fenner (2017) argumentam que, caso houvesse uma situação de total livre mercado, essas três “mercadorias” não poderiam sobreviver. A exploração sem mecanismos regulatórios levaria à sua completa exaustão. Para esses autores, a “terra” é um conceito utilizado para definir a natureza e o meio ambiente, que foram “commodificados” sob a lógica do livre mercado. Segundo essa linha de raciocínio, essa subjugação às demandas do mercado provocaria a fragmentação e a sobre-exploração de todos os recursos naturais, o que terminaria ameaçando o sistema ecológico terrestre.

da autoridade e a um aumento da complexidade no fazer e executar decisões –, entender os governos não se tornou menos importante, pois os Estados reúnem as condições vitais para a governança da biodiversidade e para a implementação da sustentabilidade, por exemplo. No entanto, ao afirmar que o Estado continua sendo importante para a proteção ambiental, Weale (2009, p. 62) não nega a ascensão da ideia de governança, mas diz que, em algumas ocasiões, “[...] a autoridade única e distintiva do Estado é uma condição vital na conquista da proteção ambiental”. Em resumo, o Estado possui as condições essenciais para atuar na regulação ambiental. As instituições adquirem relevância nesse processo, pois promovem estabilidade ao ambiente político, mas também carregam em si a possibilidade de mudança influenciada pelo contexto político e institucional.

Nessa perspectiva, é importante compreender como a ascensão de outros atores na implementação das políticas públicas vem reconfigurando a ação estatal. Esse processo se traduz através da concepção da governança, que, no caso da proteção da biodiversidade, se revela como conceito indispensável. Em relação à governança ambiental, Lemos e Agrawal (2006, p. 298) utilizam o termo para se referir ao “[...] conjunto de processos regulatórios, mecanismos e organizações que através de atores políticos influenciam as ações e resultados ambientais”. Para eles, o termo “governança” não é sinônimo de governo, pois, além de incluir as ações do Estado, engloba a atuação de outros atores, como comunidades, setor privado e organizações da sociedade civil. Em sua concepção ambiental, a governança se materializa na forma de acordos internacionais, legislações e políticas nacionais, estruturas locais de tomada de decisão, instituições transnacionais e ONGs ambientais. Com raciocínio similar, Liverman (2004) acredita que a governança expressa a possibilidade de atores como consumidores, corporações e ONGs exercerem poder e autoridade sobre as políticas e decisões ambientais, sem precisarem focar apenas em instituições tradicionais de governo, como parlamentos, burocracias e leis, além dos movimentos de privatização e ativismo social.

Ostrom (1990) já reconhecia que um dos grandes desafios a serem enfrentados pela humanidade é encontrar os meios para limitar o uso dos recursos naturais e, ao mesmo tempo, garantir a viabilidade econômica em longo prazo. A autora reconhece que nem o Estado, e muito menos o mercado, tem obtido sucesso em habilitar os indivíduos no uso produtivo dos sistemas de recursos naturais. Ela critica os fundamentos das análises políticas do uso dos recursos comuns, como as que enxergam no “Leviatã” ou na privatização o único “caminho” para resolução da maioria dos problemas ambientais. Entretanto, Ostrom (1990) acredita que não existe uma resposta única para um dado problema, pois, para ela, soluções institucionais não são impostas facilmente, uma

vez que “acertar instituições” é um processo difícil, demanda tempo e tem grande potencial de provocar conflitos. Além disso, as instituições raramente são puramente públicas ou privadas, sendo que muitas que lidam com recursos de uso comum são “mistas” (quase privadas ou quase públicas). Diante disso, a solução alternativa para lidar com o uso comum estaria no estabelecimento de mecanismos que os indivíduos poderiam utilizar em dilemas comuns. Com isso, os detalhes institucionais ganhariam importância, e a possibilidade ou não de equilíbrio dependeria das estruturas particulares das instituições. Assim, para Ostrom (1990), os arranjos institucionais podem ser entendidos como “jogos”, nos quais uma dada sequência de movimentos pode mudar o padrão dos resultados alcançados, uma vez que um conjunto de regras usado em um determinado ecossistema pode gerar consequências diferentes em outro ambiente.

Dietz, Ostrom e Stern (2003) também reconhecem a importância dos arranjos institucionais desenvolvidos localmente e coordenados por comunidades para a conservação de recursos naturais. Segundo eles, esses arranjos são justamente o modo como os indivíduos se organizam para extrair os recursos ambientais e devolver seus resíduos gerados ao próprio meio ambiente. Sendo assim, para que a governança desses recursos possa ocorrer de maneira efetiva, as instituições devem induzir *compliance* (cumprimento das regras), permitir a adaptação (preparadas para a mudança), estar aninhadas, ou seja, presentes em vários níveis (governo, mercado, sociedade civil) e demonstrar variedade institucional (emprego de uma variedade de regras de decisão).

Por último, para Young (2003), as instituições desempenham um papel nas causas e nos enfiamentos dos problemas ambientais, uma vez que as externalidades teriam como origem sistemas regulatórios ineficazes e, em alguns casos, ineficientes. Vatn e Vedeld (2012) também acreditam que, para melhorar a governança dos recursos ambientais, se faz necessário o redesenho de instituições, já que um alto grau de ajuste entre o ambiente institucional e o sistema biofísico refletiria uma estrutura de governança robusta, que resiste a influências externas, choques e perturbações. Paavola (2007) reafirma o pensamento desses autores, ressaltando que a governança ambiental é mais bem compreendida através do estabelecimento, da reafirmação ou da mudança das instituições destinadas a resolver conflitos no uso dos recursos ambientais, sendo “conflito” entendido como choque de interesses entre *stakeholders*. Para Paavola (2007), existe certa confusão na utilização da abordagem institucional para o conceito de governança, pois a literatura, em geral, faz uma diferenciação entre governança e governo, uma vez que o primeiro conceito é caracterizado pela falta de poder coercitivo do Estado. No entanto, segundo Paavola (2007), essa diferenciação é tênue, pois, de qualquer forma, os governos fazem governança, e, às

vezes, a governança ambiental não envolve o Estado, o que não quer dizer que o governo esteja ausente. Para ele, um exemplo disso ocorre quando usuários de recursos naturais se governam através de instituições consuetudinárias², um autogoverno.

Em resumo, mesmo quando os usuários de recursos naturais se autogovernam, eles terminam exercendo funções governamentais, como legislação e administração. Dessa forma, o governo estaria implícito através desse “autogoverno”. Assim, de acordo com essas abordagens teóricas, pode existir governo sem governança, mas não existe governança sem governo. As instituições não são puramente públicas ou privadas, e, além disso, muitos arranjos institucionais para conservação de bens comuns são desenvolvidos e coordenados por comunidades. Portanto, é necessário que essas comunidades induzam o cumprimento das regras, adaptem-se a mudanças, estejam inseridas entre o trinômio Estado-mercado-sociedade e se valham de vários instrumentos institucionais.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL COSTA DOS CORAIS

A Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC) foi criada pelo governo federal através do Decreto S/N em 23 de outubro de 1997, com cinco objetivos:

1. Garantir a conservação dos recifes coralígenos e de arenito, com sua fauna e flora;
2. Manter a integridade do habitat e preservar a população do Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*);
3. Proteger os manguezais em toda a sua extensão, situados ao longo das desembocaduras dos rios, com sua fauna e flora;
4. Ordenar o turismo ecológico, científico e cultural, e demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; e
5. Incentivar as manifestações culturais e contribuir para o resgate da diversidade cultural regional. (BRASIL, 1997).

Com a instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) – Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 –, a APACC passou a integrar o grupo de unidades de conservação de uso sustentável. A referida lei define área de proteção ambiental como uma área normalmente extensa,

[...] com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a

2 Adquiridas pela prática, pelos costumes ou por comportamentos sociais.

qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (BRASIL, 2011).

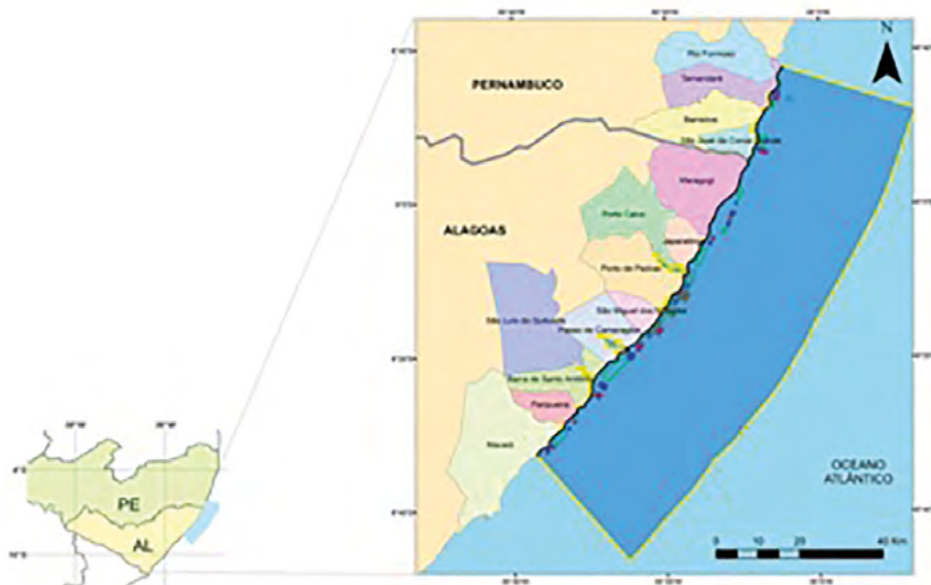
Além disso, as APA se caracterizam por se constituírem de terras públicas e privadas e disporem de um conselho gestor presidido pelo órgão responsável pela administração da unidade, com representação de órgãos públicos, organizações da sociedade civil e da população local de abrangência da área.

Breve caracterização do espaço geográfico

A APACC tem 413.563 hectares de área e aproximadamente 120 km de praias e mangues, iniciando-se na margem direita da foz do Rio Formoso, no Oceano Atlântico, na Praia de Carneiros, município de Tamandaré (Pernambuco), indo até a foz do Rio Meirim, no município de Maceió (Alagoas) (Figura 1) (BRASIL, 1997).

Figura 1

Mapa de localização da APA Costa dos Corais entre os estados de Alagoas e Pernambuco



Fonte: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2013). Elaboração própria.

A unidade de conservação engloba 14 municípios, sendo dez em Alagoas e quatro em Pernambuco. Os municípios pernambucanos que integram a APACC são Rio Formoso, Tamandaré, Barreiros e São José da Coroa Grande. Já os de Alagoas são Maragogi, Japaratinga, Porto Calvo, Porto de Pedras, São Miguel dos Milagres, Passo de Camaragibe,

São Luís do Quitunde, Barra de Santo Antônio, Paripueira e o norte do município de Maceió, mais precisamente os bairros de Ipioca e Pescaria. Diante da extensão do território da UC, que apresenta características distintas em relação à conservação dos ecossistemas e às dinâmicas socioeconômicas, optou-se por utilizar a divisão adotada pelos círculos de apoio à pesca artesanal na Costa dos Corais apresentada pelo ICMBio Costa dos Corais.

- Área 1 – Costa dos Corais pernambucana: abrange os municípios pernambucanos da UC – Rio Formoso, Tamandaré, Barreiros e São José da Coroa Grande. Abriga a sede do ICMBio Costa dos Corais, em Tamandaré, localizada no Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste (Cepene). O centro foi criado em 1983, desenvolvendo, desde então, atividades de educação, pesquisa, monitoramento e manejo da área marinha. Além disso, em 1997, a instituição apresentou um trabalho no *workshop* Recife de Coral Brasileiros: Pesquisa, Manejo Integrado e Conservação, em parceria com o Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), cujos resultados fomentaram a criação da APACC no mesmo ano. Além da sede do ICMBio Costa dos Corais, a região abriga a Reserva Biológica de Saltinho desde 1983, em Tamandaré. Em 2018, a reserva foi integrada ao ICMBio Costa dos Corais para otimizar os trabalhos de gestão e conservação ambiental das UCs administradas pelo instituto federal. Após a inclusão, foi instituído o novo arranjo institucional Núcleo de Gestão Integrada – ICMBio Costa dos Corais.
- Área 2 – Capital da Costa dos Corais: Maragogi e Japaratinga, em Alagoas. O Rio Persinunga marca a divisão territorial dos estados de Alagoas (município de Maragogi) e Pernambuco (município de São José da Coroa Grande). A principal característica dessa região são as imensas piscinas naturais de Maragogi, chamadas de galés. A presença desse recurso natural transformou Maragogi no principal polo turístico da APACC. Apesar da forte presença do setor primário no município – cerca de 43% do PIB em 2015, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018) –, os passeios às piscinas naturais vêm transformando a dinâmica socioeconômica da região, que recebeu o título de “Caribe brasileiro” de uma operadora de turismo com página na web exclusiva sobre o destino.
- Área 3 – Rota ecológica: Porto de Pedras, São Miguel dos Milagres e Passo de Camaragibe, em Alagoas. Região conhecida como “rota ecológica” (Figura 10) pelo setor do turismo, devido às praias paradisíacas com características rurais. Esse ar bucólico deve-se em grande parte à relativa dificuldade do trajeto pela Rodovia AL-101, que torna o acesso ao interior e a estados vizi-

nhos mais longo do que em outras rodovias de Alagoas, além de ser necessário utilizar barca para atravessar o Rio Manguaba, que divide os municípios de Porto de Pedras e Japaratinga. Outra característica é a forte presença da agricultura na composição do produto interno bruto desses três municípios, representando cerca de 35%, em 2015, e o baixo contingente populacional – cerca de 30 mil habitantes nos três municípios, em 2017 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018);

- Área 4 – Sul da APACC: Barra de Santo Antônio, Paripueira e bairros de Ipioca e Pescaria (litoral norte de Maceió). A última área é o sul da UC, que adentra a Região Metropolitana de Maceió. Trata-se de uma área de veraneio (Paripueira e Barra de Santo Antônio), dada a proximidade com a capital, aspecto ainda presente, mas que vem perdendo força nesses municípios em função da expansão imobiliária da parte sul da região metropolitana – municípios de Marechal Deodoro e Barra de São Miguel –, proporcionada pela duplicação da Rodovia AL-101 no trecho sul. No entanto, uma aceleração da expansão imobiliária vem ocorrendo nos bairros de Ipioca e Pescaria, no norte de Maceió. Esse movimento teve início com a desativação do lixão da capital, no bairro de Cruz das Almas (2010), a construção de um shopping voltado à classe alta (2013) e, mais recentemente, a realização das obras de duplicação do trecho norte da AL-101, elemento de infraestrutura fundamental para a expansão, que vem tornando esses bairros atraentes para a construção civil.

Na próxima seção são discutidas algumas questões relacionadas aos arranjos institucionais e à governança ambiental desse espaço territorial, tendo como base de apoio as abordagens teóricas apresentadas.

INSTITUIÇÕES E GOVERNANÇA NA APA COSTA DOS CORAIS: IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS CASOS

Este trabalho utilizou a técnica de pesquisa qualitativa denominada estudo de caso. Para Almeida (2016), ao adotar essa técnica, supõe-se que o pesquisador pretende estudar um fenômeno complexo de maneira intensa e sob diversos ângulos. Dessa forma, estruturas analíticas poderão ser reveladas, possibilitando a sua utilização em casos semelhantes. Yin (2001) destaca algumas características importantes da estratégia do estudo de caso para pesquisadores sociais, tais como exploração de situações da vida real, descrição do contexto de uma determinada investigação e possibilidade de explicação de variáveis causais de fenômenos específicos que não permitam experimentos. Neste caso, foram realizadas as seguintes investigações:

1. Pesquisa bibliográfica.
2. Pesquisa documental.
3. Pesquisa de campo de observação.
4. Levantamento (entrevista).

O pesquisador participou como ouvinte de duas reuniões setoriais de revisão do plano de manejo realizadas pelo ICMBio Costa dos Corais em Maceió. A primeira ocorreu no dia 6 de março de 2018, com representantes do setor turístico e moradores dos bairros de Ipioca e Pescaria, no espaço cultural da Associação Atlética do Banco do Brasil (AABB), em Pescaria. A segunda, no dia 7 de março de 2018, envolveu representantes do setor imobiliário, da indústria hoteleira e produtores agrícolas da APA Costa dos Corais, no Maceió Mar Hotel, no bairro de Ponta Verde. O pesquisador esteve presente também como ouvinte na 25ª Reunião Ordinária do Conapac, que aconteceu no dia 15 de março de 2018, na sede do conselho, no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste (Cepene), na cidade de Tamandaré-PE, e na 28ª Reunião Ordinária do Conapac, realizada no dia 14 de março de 2019, no Hotel Albacora, em Japaratinga-AL. Em 18 de fevereiro de 2019, foi realizada uma entrevista com o empresário José Nilo Bulgarelli, proprietário da primeira pousada construída no município de São Miguel dos Milagres – Pousada do Toque.

Caso A: competência administrativa do licenciamento ambiental

Na reunião com o setor turístico e moradores dos bairros de Ipioca e Pescaria (Maceió), identificou-se um problema de interação entre o Instituto de Meio Ambiente de Alagoas (IMA) e o ICMBio Costa dos Corais. O receptivo Hibicus Beach Club recebeu do órgão ambiental estadual licença para construção de uma barreira de contenção de avanço do mar, feita com troncos de coqueiros, sem consultar o ICMBio Costa dos Corais, que determinou sua derrubada.

De acordo com o proprietário (informação verbal)³, presente na reunião, sem essa barreira de contenção, a atividade do receptivo ficaria inviável, tendo como consequência o desemprego de 140 funcionários. Outro ponto levantando na reunião, por um empresário do bairro de Ipioca (informação verbal)⁴, foi a deficiência de fiscalização do ICMBio Costa dos

3 Informação fornecida pelo proprietário do receptivo Hibicus Beach Club na reunião com o setor turístico e moradores dos bairros de Ipioca e Pescaria, em 6 de março de 2018.

4 Informação fornecida por um empresário do bairro de Ipioca na reunião com o setor turístico e moradores dos bairros de Ipioca e Pescaria, em 6 de março de 2018.

Corais, destacando que a abrangência territorial da UC é muito grande em relação ao efetivo de fiscais do instituto.

Na segunda reunião setorial, realizada com representantes do setor imobiliário, da indústria hoteleira e com produtores agrícolas, surgiu uma questão relacionada ao arranjo institucional do licenciamento na região, pois a atuação do ICMBio restringe-se aos limites territoriais da APA, enquanto que, na área continental, o licenciamento é de competência do órgão ambiental estadual e/ou municipal. Para a maioria dos presentes, os problemas enfrentados pela UC são gerados no território e interferem diretamente na zona costeira e no mar, como a falta de saneamento básico e de respeito ao limite da faixa litorânea por novos empreendimentos. Na realidade, esse “conflito” está relacionado à distribuição de competências para licenciamento ambiental no Brasil (Figura 2).

Figura 2

Esquema de representação da competência para licenciamento ambiental nos municípios da APA Costa dos Corais



Fonte: elaboração própria a partir de imagens do ICMBio Costa dos Corais e do IMA em suas páginas na web (2019).

O Caso A demonstra uma possível falha de interação institucional entre os órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental e seus rebatimentos no processo de governança da área protegida. Nesse caso, as questões levantadas apontam para a necessidade de adaptação desse arranjo institucional para lidar com as respectivas falhas de interação, que podem até mesmo estar aninhadas em outros níveis além do Esta-

do, como mercado e sociedade civil. O desafio encontra-se em internalizar os objetivos da APA no *modus operandi* dos agentes econômicos e sociais, ou seja, induzir o cumprimento das regras para a conservação da biodiversidade local.

Caso B: saneamento básico nos limites da UC

Ainda na reunião com o setor turístico e moradores dos bairros de Ipioca e Pescaria (Maceió) foi discutido o desenvolvimento de um projeto de saneamento básico para a região, pois, dada a ausência do poder público, esse serviço vem sendo tratado como um custo necessário pelos empresários locais, ou seja, a internalização do custo de proteção ambiental: o princípio do poluidor-pagador. Também foi abordado o processo de ocupação ilegal das grotas nesses bairros. De acordo com um empresário presente (informação verbal)⁵, essas áreas são consideradas como de preservação ambiental. De fato, o Plano Diretor de Maceió - Lei 5.486/2005, Art. 27 (MACEIÓ, 2005) - considera as encostas com declividade igual e superior a 45 graus como áreas de preservação permanente, podendo ser passíveis de reassentamento para garantir a segurança à vida ou a preservação ambiental. Esses assentamentos precários fazem parte da zona especial de interesse social (ZEIS), sendo menos onerosos do que os praticados no setor privado e desprovidos de serviços públicos, como saneamento básico (MACEIÓ, 2005). O esgoto gerado nessas residências é lançado nos córregos e vai direto para o mar, sendo essa a principal preocupação dos empresários e moradores da faixa litorânea presentes na reunião.

Ainda de acordo com o empresário que se manifestou (informação verbal)⁶, esse movimento em torno do saneamento básico pretende evitar os “erros” cometidos em outros bairros de Maceió, para que a expansão imobiliária em Ipioca e Pescaria, aquecida em função do turismo, não seja prejudicada. Ele destacou a importância de a Associação Brasileira da Indústria de Hotéis (ABIH/AL) possuir assento no Conselho Municipal de Meio Ambiente (Condema) da capital alagoana. Essas questões provavelmente seriam abordadas nas reuniões ordinárias do conselho. É necessário ressaltar que a associação tem representante no Condema, enquanto que o ICMBio Costa dos Corais não participa desse conselho. Uma solicitação nesse sentido já foi feita pelo instituto à prefeitura de Maceió, que, até o momento da reunião, não havia respondido.

A problemática do saneamento básico também esteve presente nas primeiras reuniões ordinárias do Conapac nos anos de 2018 e 2019 (25^a e

5 Informação fornecida por um empresário na reunião com o setor turístico e moradores dos bairros de Ipioca e Pescaria, em 6 de março de 2018.

6 Informação fornecida por um empresário na reunião com o setor turístico e moradores dos bairros de Ipioca e Pescaria, em 6 de março de 2018.

28ª reuniões). Foi apontada por alguns conselheiros uma diferença entre os serviços prestados pela Companhia de Abastecimento e Saneamento de Alagoas (Casal) e pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto⁷ (SAAE), do município de Maragogi. Segundo o prefeito de Maragogi (informação verbal)⁸, o serviço municipal seria mais efetivo do que o prestado pela empresa pública estadual. Em alguns povoados – São Bento e Peroba –, o saneamento funciona melhor do que nas regiões atendidas pela Casal, nas quais o esgoto está sendo despejado diretamente na rede pluvial.

Em relação aos problemas relacionados ao saneamento básico nos municípios inseridos nos limites da APA Costa dos Corais, a literatura sobre instituições e governo dos comuns aponta para o papel que as instituições desempenham nas causas e nos enfiamentos dos problemas ambientais, já que as externalidades teriam como origem sistemas regulatórios ineficazes e/ou ineficientes. No país, a agenda do saneamento básico é norteada pela Lei nº 11.445/2007, que ainda não conseguiu ser implementada em sua totalidade na região da UC. Apesar de sua importância para o planejamento das ações de infraestrutura e divisão de responsabilidades entre os entes da Federação, essa instituição vem sofrendo alterações para criar um ambiente de regulação que possa atrair o setor privado para auxiliar os gestores na implementação da política.

Caso C: zoneamento das piscinas naturais

Na segunda reunião setorial, realizada com o setor imobiliário, a indústria hoteleira e produtores agrícolas, a gestão do ICMBio Costa dos Corais apresentou algumas questões relacionadas às piscinas naturais. Entre elas, a proposta – bem recebida pelas operadoras de turismo – de um *voucher* único para visitação, com bilheterias em cada município inserido na APACC, tendo Maragogi como município-piloto. O setor turístico expôs alguns pontos, como o desejo de ampliação do número de piscinas naturais, com foco na preservação ambiental, em função do aumento do número de turistas (ABIH/AL), e revisão da proibição de embarcações marítimas de grande porte na região da UC (Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (Abrasel)). De acordo com o representante da associação (informação verbal)⁹, essa proibição prejudica o turismo na região, pois o público de alto poder aquisitivo demanda vários serviços náuticos.

7 O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Maragogi-AL é uma autarquia criada através da Lei Municipal 285/99, de 14 de dezembro de 1999, tendo a função de captar, tratar, operar e distribuir água tratada em toda a área urbana, sendo também responsável pela coleta do esgoto gerado. Fonte: <http://saaemaragogi.com.br/index.php/quem-somos>

8 Informação fornecida pelo prefeito de Maragogi na reunião com o setor turístico e moradores dos bairros de Ipioca e Pescaria, em 15 de março de 2018.

9 Informação fornecida pelo representante da Associação Brasileira de Bares e Restaurantes, na segunda reunião setorial, em 7 de março de 2018.

Ainda em relação ao acesso às piscinas naturais da APA Costa dos Corais, o zoneamento (áreas de visitação e fechadas para manutenção da biodiversidade) e a exploração econômica do recurso natural foram tópicos abordados nas primeiras reuniões do Conapac em 2018 e 2019. Nessa última reunião, foi discutida a questão do zoneamento da piscina da Barretinha, em Maragogi-AL, classificada como zona de preservação da vida marinha (ZPVM). Na primeira reunião do Conapac, em 2018, relataram-se irregularidades no uso da piscina. O problema evoluiu de tal modo que o município de Maragogi contratou uma consultoria para analisar a possibilidade de autonomia de gestão das piscinas naturais, através da criação de uma unidade de conservação marinha municipal. Numa espécie de “Brexit” da APA Costa dos Corais, a gestão municipal cogitou não se submeter às regras definidas pelo gestor e pelo conselho da UC.

A possível saída do município da APA Costa dos Corais estaria relacionada às crescentes demandas da população local, que vem deixando a pesca para trabalhar nas atividades ligadas à visitação das piscinas naturais. A solução encontrada pelo ICMBio para pôr fim ao impasse foi a liberação de uma área da piscina da Barretinha para embarcações de pequeno porte. Com a medida, o instituto pretendeu evitar a criação de uma unidade de conservação municipal, o que poderia provocar um efeito “manada” nos outros municípios.

De forma similar, a reivindicação de agentes econômicos para exploração das piscinas naturais esbarra nas regras criadas para preservação da vida marinha – que preveem um número máximo de visitantes diários –, estabelecidas pelo ICMBio através da Portaria nº 145, de 24 de dezembro de 2014. As lanchas, por exemplo, podem transportar até seis passageiros por viagem.

Na 25ª Reunião do Conapac, a Associação das Embarcações de Lanchas de Maragogi apresentou uma solicitação de aumento para dez passageiros. De acordo com o representante da associação, os catamarãs ficam com a maior parte do “bolo” – 54 passageiros por embarcação – e poderiam ceder quatro vagas aos lancheiros, para que eles pudessem aumentar a receita da atividade e garantir a continuidade do serviço.

O representante dos proprietários de catamarãs, com assento no Conapac, informou que a cessão de passageiros também prejudicaria a atividade, devido a seus altos custos. Como a associação dos lancheiros não tem representante no conselho, resolveu procurar apoio político na Câmara dos Deputados para que sua pauta fosse atendida pelo Conapac e pelo ICMBio.

O que se pode inferir sobre esses casos é que um dado arranjo institucional produz determinados resultados em relação ao cumprimento de regras de proteção ambiental, e a interação entre níveis de governo, como no caso do “Brexit” de Maragogi, pode estimular atores políticos a buscarem alternativas para terem seus objetivos atendidos. Nessa perspectiva, é importante que esses atores atentem que, no processo de governança dos recursos ambientais, o redesenho de instituições precisa ser constante, “[...] já que um alto grau de ajuste entre o ambiente institucional e o sistema biofísico refletiria uma estrutura de governança robusta que resiste à influência externa, choques e perturbações” (VATN; VEDELD, 2012).

Caso D: autogoverno

Na entrevista realizada com José Nilo Bulgarelli, proprietário da primeira pousada instalada no município de São Miguel dos Milagres, algumas questões foram suscitadas para a compreensão da governança ambiental na região da UC. Segundo o empresário (informação verbal)¹⁰, o peixe-boi marinho é o principal responsável pela conservação ambiental da região, por conta do Projeto Peixe-Boi, desenvolvido pelo ICMBio, que estabeleceu a rota ecológica para recolonização na área de ocorrência do mamífero. Mas, de acordo com José Nilo, o ICMBio não dá conta de tudo o que ocorre na UC, e a região paga o “preço do progresso” pela falta de políticas públicas que limitem a construção de estabelecimentos, por exemplo.

O empresário participou da elaboração do Plano Diretor de São Miguel dos Milagres e reconhece a efetividade do instrumento em relação à delimitação de construções à beira mar (70 metros da praia). No entanto, para ele, a prefeitura precisa agir para impedir construções que não respeitem esse limite, pois é mais difícil demoli-las após a sua edificação, devido às pressões dos interessados, que envolvem posição social, cargo público etc., levando a prefeitura a ceder e emitir os alvarás de funcionamento.

O entrevistado destacou também que os novos condomínios seguem regras mais rígidas, como a exigência de tratamento de esgoto, e que isso seria fruto do plano diretor e da ação do Ministério Público do Estado de Alagoas. Para o empresário, o principal problema está nos pequenos loteamentos, já que o município só conta com sistema de abastecimento de água, embora, segundo ele, ainda não haja registro de lançamento de esgoto no mar.

Por fim, cabe destacar a atuação de José Nilo na região. Ele foi um dos fundadores da Associação Milagrense de Turismo Sustentável (Amitus)

10 Entrevista concedida pelo proprietário da Pousada do Toque, José Nilo Bulgarelli, em 18 de fevereiro de 2019.

e ajudou a criar projetos socioambientais na rota ecológica. O empresário também doou o terreno para a construção do Centro Integrado de Segurança Pública (CISP) da rota ecológica, dando apoio à política pública do governo de Alagoas de integração das polícias civil, militar e ambiental. Segundo ele, a presença das polícias já surtiu efeito durante as festas de *réveillon* de 2019, com a realização de *blitze*, apreensão de veículos irregulares etc. O empresário informou ainda que irá doar outra parte do mesmo terreno para a construção da nova sede do Instituto Yandê, organização não governamental que desenvolve projetos de educação ambiental na rota ecológica.

A atuação desses atores não estatais no processo de governança ambiental da rota ecológica permite compreender empiricamente que as instituições não são puramente públicas ou privadas, pois muitos arranjos institucionais para conservação de bens comuns podem ser desenvolvidos e coordenados por comunidades e outros agentes.

Em resumo, os quatro casos ilustram como as instituições criadas para resolver os conflitos em torno do uso dos recursos naturais adquirem relevância na governança de áreas protegidas. No Caso A – competência administrativa do licenciamento ambiental –, a interação institucional entre os órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental produz diversos rebatimentos na forma como os recursos naturais são utilizados pelo mercado e pela sociedade civil. O caso demonstra que a divisão de competência entre os órgãos responsáveis pelo licenciamento não elimina a geração de conflitos na gestão de recursos naturais.

O caso B – saneamento básico nos limites da UC – aponta as dificuldades enfrentadas pela agenda do saneamento básico no país. Mesmo com vários instrumentos de planejamento e ordenamento territorial – plano diretor, plano nacional de saneamento –, os gestores municipais enfrentam problemas no atendimento da demanda crescente por saneamento básico na região da Costa dos Corais.

O Caso C – zoneamento das piscinas naturais – evidencia que, para induzir *compliance* (cumprimento das regras), é preciso estar preparado para adequações. Nesse caso, o ICMBio Costa dos Corais precisou adaptar a regra do zoneamento de uma piscina natural para que não houvesse comprometimento do trabalho desenvolvido no zoneamento das demais piscinas naturais da UC.

O Caso D demonstra a importância do engajamento de atores não estatais nas políticas de conservação ambiental e como eles podem contribuir para a construção de arranjos institucionais que estejam aninhados com o mercado e a sociedade civil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área de proteção ambiental (APA) é considerada uma inovação institucional encontrada apenas no Brasil. Como essa categoria de unidade de conservação visa disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, constitui-se em um excelente locus para a compreensão da abordagem institucional da governança ambiental. A APA Costa dos Corais foi criada para a proteção do maior conjunto de recifes coralígenos do país e para manter a integridade do *habitat* do peixe-boi marinho. No entanto, a região tem experimentado um processo de expansão imobiliária, impulsionado pelo crescimento do turismo, que, se não for disciplinado, poderá trazer prejuízos ambientais e agravar alguns problemas sociais.

Nessa perspectiva, a forma como os indivíduos se organizam para extrair os recursos ambientais e devolver os resíduos gerados ao próprio meio ambiente ganha relevância. Para que a governança desses recursos possa ocorrer de maneira efetiva, as instituições precisam induzir o cumprimento das regras, estar preparadas para a mudança e se fazer presentes em vários níveis (governo, mercado, sociedade civil).

Os estudos de casos apresentados neste artigo buscam ilustrar a influência das instituições no processo de governança em uma dada unidade de conservação, que muitas vezes produz efeitos por um longo período de tempo e passa despercebida ou não consegue ser direcionada pelos gestores dessas unidades. Contudo, é importante salientar que as condições ideais para a governança de UCs são cada vez mais raras, já que muitos problemas ambientais são de larga escala e envolvem influências externas, como as mudanças climáticas e a poluição transnacional, por exemplo.

Mesmo com esses desafios, concorda-se que a concepção de governança eficaz para uma área protegida deve ter como premissa a “co-evolução”, já que conceber formas de conservação ambiental envolve tomar decisões sob incerteza, complexidade, restrições ambientais e, principalmente, valores e interesses humanos em conflito. E são esses conflitos que terminam favorecendo que as pessoas criem maneiras de escapar às regras. Para evitar esse movimento, a governança dos comuns exige que as regras evoluam.

Diante disso, acredita-se que um possível caminho para a resolução dos conflitos ilustrados pelos quatro casos envolve a necessidade de articulação entre instrumentos de gestão – plano diretor, plano de manejo, planos de desenvolvimento etc. –, como também de integração interinstitucional dos órgãos responsáveis pelo licenciamento ambien-

tal, e, acima de tudo, envolvimento dos atores não estatais, que devem cumprir as regras de proteção ambiental na área protegida.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ronaldo. Estudo de caso: foco temático e diversidade metodológica. *In: ABDAL, Alexandre et al. Métodos de pesquisa em Ciências Sociais: bloco qualitativo*. São Paulo: Sesc: CEBRAP, 2016.

BRASIL. Decreto de 23 de outubro de 1997. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais, nos Estados de Alagoas e Pernambuco, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 out. 1997. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/sn/1997/decreto-46291-23-outubro-1997-590346-publicacaooriginal-115497-pe.html>. Acesso em: 1 nov. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Cadastro Nacional de Unidades de Conservação*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em: 10 abr. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza*: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/legislacao/areas-protegidas.html?download=1206:sistema-nacional-de-unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o-snuc-e-pnap>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BRECHIN, Steven; FENNER, Weston. Karl Polanyi's environmental sociology: a primer. *Environmental Sociology*, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 404-417, 2017.

CASTRO, Fabio; HOGENBOOM, Barbara; BAUD, Michiel. A governança ambiental na América Latina em uma encruzilhada: movendo-se entre múltiplas imagens, interações e instituições. *In: CASTRO, Fabio; HOGENBOOM, Barbara; BAUD, Michiel (coord.). Governança ambiental na América Latina*. Buenos Aires: CLACSO; Amsterdam: Engov, 2015. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20150930120438/GobernanzaPT.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.

DIETZ, Thomas; OSTROM, Elinor; STERN, Paul. The struggle to govern the commons. *Science*, [s. l.], v. 302, n. 5652, p. 1907-1912, Dec. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *IBGE Cidades*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/> Acesso em: 20 out. 2018.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Plano de Manejo da APA Costa dos Corais*. Tamandaré: ICMBio, 2013. Disponível em:

http://www.icmbio.gov.br/apacostadoscorais/images/stories/plano_de_manejo/PM_APACC_2013_JANEIRO.pdf. Acesso em: 2 set. 2018.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Sistema Nacional de Unidades de Conservação*. [Brasília]: ICMBIO, ago. 2009. (Série legislação ICMBio, 1). Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/legislacaoambientalvolume1.pdf>. Acesso em: 30 set. 2018.

LEMONS Maria Carmen; AGRAWAL, Arun. Environmental Governance. *Annual Review of Environment and Resources*, Palo Alto, v. 31, n. 1, p. 297-325, 2006.

LIVERMAN, Diana. Who governs, at what scale, and at what price? Geography, environmental governance, and the commodification of nature. *Annals of the Association of American Geographers*, [s. l.], v. 94, n. 4, p. 734-738, Dec. 2004.

MACEIÓ. *Lei nº 5.486/2005 - Plano Diretor de Maceió*, 2005. Disponível em: <http://www.maceio.al.gov.br/plano-diretor/>. Acesso em: 3 abr. 2019.

MANN, Michael. O poder autônomo do Estado: suas origens, mecanismos e resultados. In: HALL, John (org.). *Os estados na história*. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1992. p. 163- 204.

NORTH, Douglass. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, Elinor. Background on the institutional analysis and development framework. *Policy Studies Journal*, [s. l.], v. 39, n. 1, p. 7-27, 2011.

OSTROM, Elinor. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PAAVOLA, Jouni. Institutions and environmental governance: a reconceptualization. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 63, n. 1, p. 93-103, 2007.

PAAVOLA, Jouni; GOULDSON, Andrew; KLUVÁNKOVÁ-ORAVSKÁ, Tatiana. Interplay of actors, scales, frameworks and regimes in the governance of biodiversity. *Environmental Policy and Governance*, [s. l.], v. 19, n. 3, 148-158, 2009.

POLANYI, Karl. *A grande transformação: as origens de nossa época*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1944.

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE MARAGOGI/AL. Disponível em: <http://saaemaragogi.com.br/index.php/quem-somos>. Acesso em: 7 abr. 2019.

VATN, Arild; VEDEL, Paul. Fit, interplay, and scale: a diagnosis. *Ecology and Society*, [s. l.], v. 17, n. 4, 2012.

WEALE, Albert. Governance, government and the pursuit of sustainability. *In*: ADGER, W. Neil; JORDAN, Andrew. (ed.). *Governing sustainability*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. p. 55-75.

YIN, Robert. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOUNG, Oran. Environmental governance: the role of institutions in causing and confronting environmental problems. *International Environmental Agreements: politics, law and economics*, n. 3, p. 377-393, 2003.



RESUMO

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) requerem atenção especial no contexto do trabalho, adquirindo grande relevância no âmbito de um hospital veterinário devido à possibilidade de maior geração desse tipo de material. Quando mal gerenciados, esses resíduos podem provocar danos à saúde e ao ambiente. Diante da importância do fator subjetivo para um adequado manejo dos RSS, este estudo analisou as percepções dos trabalhadores do hospital veterinário de uma universidade em relação a essa questão. Uma pesquisa qualitativa exploratória foi realizada com trabalhadores do hospital veterinário de uma universidade pública. Utilizou-se o grupo focal como técnica de coleta de dados, por sua capacidade interativa e problematizadora, que possibilitou inserir os participantes da pesquisa no contexto das discussões, contribuindo para se repensar sobre concepções, práticas, atitudes e políticas públicas. A pesquisa foi desenvolvida por meio de discussões realizadas em dois grupos: um composto por nove trabalhadores estatutários da carreira de técnico administrativo em educação e outro com oito trabalhadores terceirizados. Os dados foram analisados pelo método de análise de conteúdo a partir da definição de categorias. Os resultados evidenciaram as diversas percepções dos trabalhadores sobre o manejo de resíduos, riscos à saúde, impactos ao ambiente e fatores que influenciam a adequação. Revelaram-se diferentes percepções inerentes às condições e às relações de trabalho, ficando evidente a necessidade de melhorar a estrutura da instituição pesquisada, instituir programas de capacitação e aprimorar as condições de trabalho para possibilitar a participação de todos os trabalhadores em um processo adequado de manejo de RSS.

Palavras-chave: Resíduos de serviços de saúde. Manejo. Trabalhadores. Hospital veterinário. Pesquisa qualitativa.

ABSTRACT

Healthcare Waste (SSR) require special attention in the context of the work, acquiring this great relevance in a veterinary hospital due to the possibility of greater generation of this type of material. These residues, when poorly managed, may cause damage to health and the environment. Considering the importance of the subjective factor for an adequate management of SSR, this study analyzed the perceptions of the workers of a university veterinary hospital regarding this issue. An exploratory qualitative research was conducted with workers from a veterinary hospital of a public university. The focus group was used as a data collection technique, due to its interactive and problematic capacity, which made it possible to insert the research participants in the context of the discussions, helping to rethink conception, practices, attitudes and public policies. The research was developed through discussions in two groups: one composed of nine statutory workers in the career of administrative technician in education and the other composed of eight outsourced workers. The data were analyzed by the content analysis method from the definition of categories. The results evidenced the diverse perceptions of the workers on waste management; health risks; impacts to the environment; and factors that influence adequacy. Different perceptions inherent to working conditions and relationships were revealed, evidencing the need to improve the structure of the researched institution, institute training programs and improve working conditions to enable the participation of all workers in an adequate management process SSR feed.

Keywords: Health services waste. Management. Workers. Veterinary hospital. Qualitative research.

Manejo dos resíduos de serviços de saúde: riscos e problemas em hospital veterinário de universidade pública da Bahia

ADILIO CAMPOS PORTUGAL

Mestre em Saúde, Ambiente e Trabalho e especialista em Especialização em Microbiologia, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Farmacêutico bioquímico da Fundação de Hematologia e Hemoterapia da Bahia. adilioportugal@hotmail.com

LUIZ ROBERTO SANTOS MORAES

Doutor em Saúde Ambiental, pela University of London (UL) e mestre em Engenharia Sanitária, pela Delft University of Technology (TU Delft). Professor titular aposentado de Saneamento e participante especial voluntário do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Escola Politécnica, do Programa de Pós-graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho da Faculdade de Medicina da Bahia e da Residência Profissional em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (UFBA). moraes@ufba.br

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são resultantes de atividades de atenção à saúde humana e animal, reconhecidos por sua periculosidade e consequências associadas ao manejo inadequado, apesar de representarem uma pequena parcela dos resíduos sólidos gerados. Mosquera e outros (2014) ressaltam que a parcela perigosa é pequena, mas todos os profissionais envolvidos em manejo devem saber realizar adequadamente sua segregação.

A geração maior de resíduos relaciona-se a práticas, hábitos e processos de trabalho (NAIME; SARTOR; GARCIA, 2004). Isso pode ser observado na área de saúde, especialmente em hospitais, que se caracterizam como potenciais geradores pela necessidade de trabalhar com produtos descartáveis para otimizar as rotinas e minimizar os riscos de infecções, tornando relevantes as ações adequadas e o envolvimento dos profissionais.

A preocupação com os RSS evidenciou-se a partir dos anos 1980, principalmente com as descobertas dos vírus das hepatites B e C e do HIV e sua relação com riscos para a saúde de pacientes, trabalhadores e população em geral. No entanto, não se observou essa preocupação com RSS gerados em estabelecimentos veterinários, onde as diversas espécies animais podem apresentar patologias como raiva, brucelose, leptospirose, zoonoses que podem afetar o ser humano.

Em estudo, Hedge, Kulkarni e Ajantha (2007) consideraram que a transmissão de doenças a partir de RSS ainda não é muito publicada, mas os regulamentos devem ser respeitados. Enquanto na área de saúde humana observam-se muitos estudos sobre RSS, ainda são necessárias mais pesquisas sobre o tema no setor de medicina veterinária, no qual os riscos e as consequências do trato inadequado carecem de maior divulgação.

O manejo correto dos RSS nos estabelecimentos de saúde é importante para a proteção de trabalhadores, pacientes e a população como um todo, e para prevenção e controle de infecções hospitalares (HEGDE; KULKARNI; AJANTHA, 2007). Isso pode ser garantido com padronização de rotinas, normas de segurança e participação dos trabalhadores.

O gerenciamento de RSS pode ser influenciado por insuficiência de conhecimentos e habilidades, investimentos e falta de envolvimento dos profissionais, sendo que as consequências são de ordem técnica, legal, social e econômica.

O Brasil dispõe de diversas normas e evoluiu em termos de legislação de resíduos sólidos com a promulgação da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), incluindo os RSS, que já tinham legislação própria, principalmente por meio da Resolução RDC nº 306/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), e da Resolução nº 358/2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). A implementação dessas medidas, contudo, ainda enfrenta dificuldades (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004; BRASIL, 2010; CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 2005).

Takayanagui (1993) considera que o comprometimento em determinada questão é responsável por influenciar seus resultados. Antes de uma mudança de comportamento de um trabalhador, a reflexão sobre a importância dessa mudança é fundamental. Isto corrobora o estudo de Joshi e outros (2015) no qual os trabalhadores com consciência sobre RSS apresentavam críticas ao processo de gerenciamento e mesmo nas diversas posições hierárquicas entenderam a importância da segregação na fonte.

Diante disso, é importante conhecer e analisar o fator percepção, definido por Lamb, Hair e McDaniel (2012) como o processo pelo qual se selecionam, se organizam e se interpretam estímulos, traduzindo-os em uma imagem significativa e coerente. Percepção pode ser entendida como tomada de consciência a respeito de uma circunstância relacionada a algum fenômeno vivido (MUCELIN; BELLINI, 2008). Estudo de Reis e outros (2013) em estabelecimentos veterinários concluiu que os participantes associaram a falta de motivação para realizar o adequado gerenciamento de RSS ao custo e à ausência de fiscalização, mantendo práticas inadequadas, mesmo conscientes dos riscos.

Alguns estudos realizados em hospitais veterinários reforçam a importância do tema. Pilger e Schenato (2008) observaram que os RSS não eram segregados na fonte e havia mistura de resíduos comuns com outros infectantes, o que promovia riscos, impossibilitava a reciclagem e aumentava os custos. Roeder-Ferrari, Andriguetto Filho e Ferrari (2008) também constataram o problema de segregação e de aumento de custos e verificaram falta de conhecimento dos manipuladores no processo.

Diante da necessidade de mais estudos sobre o tema, da importância de conhecimento sobre o manejo de RSS em estabelecimentos veterinários, da relevância do fator subjetividade e de empenho, interesse e consciência, este estudo analisou as percepções dos trabalhadores do hospital veterinário de uma universidade pública sobre o manejo de RSS, contribuindo, assim, para uma possível mudança da realidade local.

MÉTODOS

O presente estudo é uma pesquisa qualitativa exploratória realizada com trabalhadores do Hospital Universitário de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas (BA) (PORTUGAL, 2018).

A pesquisa qualitativa tem sido, inúmeras vezes, utilizada para descrever uma situação social circunscrita (pesquisa descritiva) ou para explorar determinadas questões (pesquisas exploratórias) [...] pesquisa qualitativa de natureza exploratória possibilita familiarizar-se com as pessoas e suas preocupações. (POUPART *et al.*, 2008, p. 130).

Procurando desenvolver uma coleta de dados institucionais, a pesquisa qualitativa foi escolhida porque apresenta relevância e produtividade em estudos de ambientes institucionais, como os estabelecimentos de serviços (POUPART *et al.*, 2008).

A coleta de dados se deu por meio de grupo focal, pois, como afirmam Backes e outros (2011), esta técnica tem capacidade interativa e problematizadora e insere os participantes no contexto das discussões, contribuindo para que se repensem práticas, concepções, atitudes e políticas públicas.

Local de estudo

O estudo foi realizado no Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV), em Cruz das Almas (BA). Conforme dados fornecidos pelo IBGE, a referida cidade, onde se localiza a sede administrativa da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), possui população estimada de 64.552 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016).

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia é uma autarquia criada pela Lei nº 11.151, de 29 de julho de 2005, por desmembramento da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia. A instituição tem sede e foro na cidade de Cruz das Almas, com unidades instaladas nos municípios de Amargosa, Cachoeira, Feira de Santana, Santo Amaro e Santo Antônio de Jesus, possuindo autonomia administrativa, patrimonial, financeira e didático-pedagógica (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO, 2015). “A UFRB é constituída em um modelo *multicampi* que tem como objetivo principal explorar o potencial socioambiental de cada espaço do Recôncavo, bem como servir de polo integrador” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO, 2015).

O Hospital Universitário de Medicina Veterinária, inaugurado em 2014, atua nas áreas de clínica médica, cirúrgica e de diagnóstico, visando garantir a saúde e o bem-estar de diversas espécies de animais. O hospital funciona com atividades práticas dos cursos de Medicina Veterinária, Zootecnia, Biologia e Agronomia (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO, 2014).

A referida unidade foi escolhida devido à sua importância na produção de conhecimento, possibilitando gerar pensamento crítico, organizar e articular os saberes, desenvolver projetos de pesquisa, formar cidadãos, profissionais e oferecer atendimento clínico, cirúrgico e laboratorial a animais de grande e pequeno porte, contando com a colaboração de uma equipe multidisciplinar. Além disso, o tema de resíduos de serviços de saúde (RSS) é novo e apresenta grande relevância, em especial em unidades de saúde com atendimento veterinário, visto que já existem legislações a respeito (PORTUGAL, 2018).

População de estudo

A população de referência foi constituída por trabalhadores do HUMV. O grupo focal foi composto a partir de alguns critérios, como proposto por Gatti (2005): homogeneidade dos participantes, mas com diversidade suficiente de opiniões, e pertencimento à mesma área de trabalho, facilitando a comunicação intragrupo.

Para abordar questões com maior profundidade e interação grupal, Gatti (2005) considera que a composição do grupo focal não pode ser grande nem excessivamente pequena, devendo ter, preferencialmente, de seis a 12 pessoas. Assim, neste estudo, os convidados que aceitaram participar foram divididos em dois grupos, com oito e nove participantes, respectivamente.

- Grupo 1 – Trabalhadores terceirizados.
- Grupo 2 – Trabalhadores estatutários da carreira de técnico administrativo em educação (PORTUGAL, 2018).

Crítérios de seleção dos participantes

Foram selecionados para o estudo trabalhadores com mais de seis meses de atuação no hospital, que lidam com geração e/ou manipulação de RSS. Não foram incluídos os trabalhadores com menos de seis meses no hospital, que atuam em área exclusivamente administrativa ou que não aceitaram participar do estudo.

Etapas de desenvolvimento da pesquisa

O estudo ocorreu em cinco momentos, subdivididos em revisão de bibliográfica, aproximação com o campo de estudo, análise documental, pesquisa de campo/grupo focal e análise de dados (PORTUGAL, 2018).

Em um primeiro momento foi feita a revisão bibliográfica, por meio de pesquisa em periódicos técnico-científicos, análise das publicações selecionadas, revisão de legislações, manuais, relatórios de pesquisas, livros e guias.

Em um segundo momento ocorreu o contato do pesquisador com o campo de estudo, que permitiu conhecer quantidades e tipos de resíduos gerados, bem como a dimensão dos possíveis impactos gerados pelos RSS. Esta etapa aconteceu a partir da apresentação do projeto à direção do HUMV e do contato com o responsável pelo gerenciamento de RSS.

O terceiro momento foi constituído pela análise documental. Foram pesquisados documentos que revelam dados sobre a unidade e possíveis ações relacionadas ao manejo de RSS e à proteção do ambiente e do trabalhador. Assim, foram construídas novas ideias a partir do conhecimento e da análise do PGRSS da instituição e de seu regimento. “Os documentos constituem uma fonte permanente e poderosa que serve de base para diferentes estudos e de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador” (NUNES, 2016, p. 81).

No quarto momento realizou-se a pesquisa de campo, na qual os participantes foram selecionados por suas características comuns que os qualificaram para a discussão da questão objeto do estudo. O grupo focal foi utilizado como técnica de coleta de dados, conforme Gatti (2005), sendo um bom instrumento para investigações em ciências sociais e humanas, mas que deve ser usado com critérios e conforme os objetivos da pesquisa.

O trabalho com grupos focais permite compreender processos de construção da realidade por determinados grupos sociais, compreender práticas cotidianas, ações e reações a fatos e eventos, comportamentos e atitudes, constituindo-se uma técnica importante para o conhecimento das representações e percepções, crenças, hábitos, valores, restrições, preconceitos, linguagens e simbologias prevalentes no trato de uma dada questão por pessoas que partilham alguns traços comum, relevantes para o estudo do problema visado. (GATTI, 2005, p. 11).

A pesquisa com grupos focais, segundo Gatti (2005), tem por objetivo captar, a partir das trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, experiências e reações. Nesta pesquisa, foi usado um roteiro com cerca de dez perguntas pré-selecionadas, para a coleta de informações dos participantes.

Esse momento, conforme Gatti (2005), propiciou a exposição de ideias e perspectivas, permitindo elaborar respostas mais completas e possibilitando a verificação da lógica ou as representações que conduzem à resposta. Essa fase foi realizada em duas etapas (uma para cada grupo), cada uma com tempo médio de 60 minutos. As perguntas do pesquisador/moderador, as respostas e os comentários dos participantes foram gravados.

Para desenvolver a análise de dados, quinto momento da pesquisa, utilizou-se o material coletado nos levantamentos documentais, as observações de rotinas e processos de trabalho e os conteúdos transcritos dos grupos focais (PORTUGAL, 2018).

A organização da análise se deu inicialmente a partir da pré-análise, que correspondeu a um conjunto de buscas iniciais de instituições e de primeiros contatos com os materiais. O objetivo foi sistematizar as informações incorporadas quando da constituição de um esquema preciso para o desenvolvimento das operações sucessivas, com vistas à elaboração de um plano de análise (FRANCO, 2007).

A análise do conteúdo é considerada como um conjunto de técnicas de análise de comunicação que faz uso de procedimentos sistemáticos e objetivos do conteúdo das mensagens. Esse processo tem a intenção de fazer inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e de recepção das mensagens (FRANCO, 2007).

Trata-se de um “[...] procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação e tem como ponto de partida a mensagem” (FRANCO, 2007, p. 23). Conforme Franco (2007), a mensagem é o passo inicial da análise de conteúdo, seja oral, escrita, gestual ou documental. Para ter valor, uma informação deve estar vinculada às características e atribuições do emissor. Ao se utilizar o enfoque pelo qual, a partir da mensagem, indaga-se “quem” e “por que” de determinado conteúdo, trabalha-se com o ponto de vista do produtor.

Assim, tem-se uma relevância garantida por três pressupostos básicos. O primeiro considera que toda mensagem falada, escrita ou sensorial contém muitas informações sobre o autor, visto que revela concepções de mundo, interesses de classe, traços psicológicos e expectativas (FRANCO, 2007).

O segundo pressuposto é que o produtor faz uma seleção de materiais de forma não arbitrária. Assim, o autor seleciona o que considera mais importante e interpreta conforme suas referências. O terceiro é que a concepção da realidade do expositor é filtrada conforme o seu discurso e desencadeia importantes implicações para o autor (FRANCO, 2007).

Reafirma-se a importância da descrição dos dados presentes no estudo. Assim, conforme Minayo (1994), essa etapa consistiu em descrever com clareza os dados encontrados. Procurou-se estabelecer articulações entre os dados e os referenciais usados, respondendo às questões da pesquisa com base nos seus objetivos.

Portanto, nessa etapa existem três finalidades, com base em Minayo (1994, p. 69): “Estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa/ou responder às questões formuladas, e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural da qual faz parte”.

As entrevistas foram transcritas, e os dados coletados foram registrados em arquivo de Word, em computador, a partir da elaboração de quadros. Em seguida, foram analisados de modo a permitir uma correlação entre os dados e os pressupostos do estudo. Essa fase compreendeu as etapas pré-analítica, de descrição analítica e de interpretação referencial. A análise foi realizada considerando as seguintes categorias:

- percepções sobre definição, classificação e geração de RSS;
- percepções sobre manejo de RSS e o processo de trabalho;
- percepções sobre impactos ambientais;
- percepções sobre riscos à saúde;
- percepções sobre os fatores que influenciam o manejo (PORTUGAL, 2018).

Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada e autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia, conforme Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (2012), CAAE: 93158618.9.0000.5577. Os participantes receberam informações sobre o estudo, contemplando a justificativa, os objetivos e os procedimentos que foram utilizados na pesquisa, com o detalhamento dos métodos, esclarecimentos sobre riscos, minimização destes e benefícios, garantia de sigilo e liberdade para deixar de participar do estudo a qualquer momento. Concordando em participar, assinaram e receberam uma cópia do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Antes da realização do grupo focal, os participantes foram orientados sobre o sigilo, assinando e recebendo uma cópia do termo de compromisso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição e gerenciamento dos RSS

O estudo foi realizado no Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV), fundado em 4 de abril de 2014. O estabelecimento funciona de segunda a sexta-feira, das 8h às 12h e das 14h às 18h. O atendimento é disponibilizado para a comunidade interna, externa e instituições conveniadas.

O HUMV possui área construída de 3.442 m², com os seguintes setores:

- clínica médica de animais de companhia (quatro consultórios);
- clínica cirúrgica de animais de companhia (três salas de cirurgia);
- laboratórios de parasitologia, diagnóstico clínico, doenças infecciosas e patologia;

- diagnóstico por imagem (sala de ultrassom e sala de raio X);
- clínica médica de animais de produção;
- clínica cirúrgica de animais de produção;
- administração (sala da diretoria, sala do gestor e sala de atendimento ao público).

Compõem o grupo de funcionários do HUMV trabalhadores estatutários do quadro de técnicos administrativos em educação e trabalhadores terceirizados. O grupo de trabalhadores estatutários inclui seis médicos veterinários, quatro técnicos em agropecuária, quatro técnicos em laboratório, dois técnicos em radiologia, dois técnicos de anatomia e necropsia, um técnico de enfermagem, um assistente social, quatro assistentes de administração, um tecnólogo em gestão pública e dois técnicos em instrumentação cirúrgica. O grupo de trabalhadores terceirizados é composto por oito trabalhadores de limpeza e conservação, dois tratadores de animais e um lavador de roupas.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (PGRSS) do HUMV foi elaborado em 2016 (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO, 2016) e apresenta informações gerais da instituição e responsabilidades; caracteriza e identifica os tipos de RSS; determina normas de acondicionamento, coleta e transporte internos, armazenamento externo e tratamento e destino final dos resíduos; e estabelece o fluxo do manejo interno dos RSS. Embora o PGRSS defina a coleta e o transporte de resíduos, os contratos com empresas especializadas foram encerrados, e a coleta está sendo feita pela empresa que presta serviço aos estabelecimentos de saúde do município de Cruz das Almas. O plano ainda destaca a saúde e a segurança ocupacional e programas de capacitação.

Percepção sobre impactos ambientais¹

Os conteúdos das falas dos participantes terceirizados (TER) e servidores (EST) referentes às questões formuladas no grupo focal sobre os impactos ambientais dos resíduos dos serviços de saúde corroboram a sua importância. O participante TER 6 demonstrou preocupação com o destino dos RSS coletados no hospital e com o ambiente, tendo dúvida sobre a responsabilidade. “Esse lixo hospitalar aqui, alguém sabe para onde ele vai? O destino final dele? Ninguém sabe, o carro vem aqui e pega e daí? Quem é o responsável?” (TER 6).

O questionamento é reflexo de uma conscientização sobre os possíveis impactos dos RSS para o ambiente. A coleta dos resíduos do hospital

1 Informações verbais concedidas em entrevista pelos participantes terceirizados (TER) e servidores (EST) em 201X.

não significa que o problema foi resolvido nem que não há mais riscos, sendo que a responsabilidade do gerador permanece.

A disposição final dos resíduos após o tratamento minimiza os riscos ao ambiente. Portanto, o processo de tratamento ou descaracterização dos RSS, se não controlado, pode trazer riscos adicionais. Os resíduos químicos, como produtos farmacêuticos e genotóxicos, são destruídos por desinfecção química ou combustão. No processo de incineração desses resíduos são gerados compostos químicos e partículas que podem afetar o meio ambiente (MOSQUERA *et al.*, 2014). Então, a preocupação do trabalhador com o que ocorre após a coleta na instituição mostra-se pertinente, bem como as responsabilidades depois da saída. O gerador de RSS é o responsável desde a geração até a disposição final, tendo que responder por uma eventual poluição provocada no tratamento.

Revelou-se a preocupação com o armazenamento inadequado do formol e o risco de explosão. O participante TER 3 considerou que o lugar não era adequado, pois apresentava excesso de calor. O formol é um produto químico utilizado em larga escala no hospital, por se tratar de uma substância com finalidade de conservação de amostras biológicas e peças anatômicas. Muitas vezes essas amostras são de animais de grande porte, como bovinos e equinos, o que demanda uma grande quantidade de formol. Esse produto tem impacto no ambiente, principalmente pela possibilidade de poluição do ar, com seu odor irritante.

A situação precisa ser analisada, visto que o produto tem características específicas para seu armazenamento. Existe risco de explosão com exposição a temperaturas elevadas e também ameaça ambiental por derramamento. A avaliação do setor de segurança do trabalho da instituição deve ser realizada para soluções necessárias e orientação aos trabalhadores quanto ao problema relatado.

Permaneceu a inquietação dos trabalhadores em relação aos resíduos gerados, especialmente na necropsia, e descartados na fossa. Indagados sobre os riscos para o meio ambiente, os participantes revelaram que o odor gerado da fossa é o principal incômodo, o que permite constatar um impacto dos RSS no ambiente.

“O cheiro é tão forte que às vezes fica com aquela sensação de tontura, tipo, a gente vai sozinho e se desmaiar e cair dentro, quem vai? E para sair dali, é complicado” (TER 3).

A fossa é um fator que promove transtornos aos trabalhadores terceirizados, pois estes fazem a disposição dos resíduos no local. O risco de acidentes e a tontura são consequências relacionadas ao impacto ambiental dos resíduos dispostos ali. Os trabalhadores se concentraram

nos problemas que mais os afligem – a necropsia e a fossa –, apesar de outros impactos ambientais existentes.

A respeito da fossa onde joga as carcaças, quem é que joga a cal? Eu e o colega jogamos, tem um tampão e o fedor que está lá ninguém aguenta. Já aconteceu de abrir a fossa as pessoas perguntam que diacho de fedor é esse? Aí a gente abre o saco, pega uma pá de cal e joga. É um fedor insuportável. (EST 6, informação verbal).

Os participantes expressaram que a poluição ambiental era uma consequência do manejo inadequado de RSS, relatando possíveis impactos ao solo, ao ar e à água e riscos à fauna e à flora locais. EST 2 associou o problema ao acondicionamento e ao descarte inadequados; EST 1, ao armazenamento; e EST 5, ao manejo e ao descarte. Eles aprofundaram suas percepções com detalhes de quadros de poluição possíveis. EST 7, EST 8 e EST 9 mencionaram a possibilidade de contaminação de corpos d'água e lençóis freáticos. EST 5 acrescentou a contaminação pelo resíduo químico incorretamente manejado, direcionado e descartado, e a produção de gases que podem provocar poluição atmosférica e do solo. O participante EST 1 relacionou a poluição com prejuízos à atividade, pois os produtos químicos e biológicos, principalmente, podem contaminar o ambiente de trabalho a partir de secreções, excreções e outros fluidos disseminados por práticas inadequadas de manejo e/ou de técnicas mal executadas.

A contaminação pelo resíduo químico mal manejado, mal direcionado e descartado, ele como já falaram pode, contaminar o ambiente, solo, inclusive pode produzir gases. E aí disseminar, as pessoas podem respirar isso no ambiente aí fora aquilo que é biológico e infectante que não foi descontaminado para descarte, disseminar doenças muito graves como doenças infecciosas, tuberculose, entre outras. E aí, pode afetar não só o meio ambiente como as pessoas que estão naquele lugar. (EST 5, informação verbal).

Os trabalhadores tiveram a percepção de que o impacto ambiental relacionado ao manejo inadequado gera consequências ao homem e aos animais. Sabendo especialmente que o hospital veterinário está situado em uma área com característica rural, cercada por vegetações, o participante EST 9 ressaltou o caráter cíclico do processo. Um RSS manejado de forma inadequada pode contribuir para um desequilíbrio ambiental, pois contaminará o ambiente, a vegetação e os animais que dela se alimentam, podendo retornar ao homem.

O principal que eu vejo é a contaminação do lençol freático, e isso decorre vai coletar aquela água contaminada e tem todos os ciclos, desse ciclo de contaminação, tanto da questão da água como a questão do

pasto que está tendo esse ciclo do animal estar se alimentando, a questão da plantação então tudo esses resíduos estão em contato com o meio ambiente e que está retornando para nós humanos. (EST 9, informação verbal).

A complexidade do gerenciamento de RSS deve-se aos seus perigos intrínsecos. Faz-se necessário adotar medidas de precaução e prevenção em todas as etapas do manejo, especialmente na segregação, coleta e armazenamento. Sawalen, Selic e Herbell (2009) consideram grave a mistura de resíduos, tendo descrito o problema em relação aos restos domiciliares e hospitalares. Esse procedimento pode levar à mistura de substâncias caracterizadas como perigosas (grupos A, B, C e E) com as não perigosas (grupo D), com descarte no meio ambiente sem qualquer tratamento, levando à contaminação do ar, da água e do solo e gerando danos à fauna e à flora locais.

Outra possibilidade de desequilíbrio ambiental refere-se aos resíduos comuns, especialmente os orgânicos, que, quando dispostos de forma inadequada, transformam-se em poluentes potenciais para o ar, a água e o solo, além de propiciar condições para o desenvolvimento de patógenos e viabilizar a proliferação de vetores (MORESCHI *et al.*, 2014).

É importante a busca de alternativas para a incineração de RSS, e isso passa pela minimização de resíduos, um problema crítico, especialmente em países em desenvolvimento. O princípio do poluidor-pagador, presente na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), impõe que o gerador de resíduo arque com os custos pelos danos ambientais por ele provocados (BRASIL, 2010). Aliado aos princípios da prevenção e da precaução, isso possibilita criar a consciência da responsabilidade por uma prática sustentável.

Percepção sobre riscos à saúde²

Os trabalhadores relacionaram os riscos à saúde em suas rotinas com manipulação de RSS à falta de EPIs e de treinamento, às práticas inadequadas, à comunicação ineficiente e ao desconhecimento.

O participante TER 5 evidenciou os riscos de infecções por bactérias e de outros tipos de doenças. Ele enfatizou, mais uma vez, o incômodo com o setor de necropsia, no qual é periciada a maioria dos animais infectados, afirmando que não é vacinado e se mostrando preocupado com a situação dos trabalhadores. Ele narrou o caso de um cavalo com raiva atendido no hospital. O participante TER 7 ressaltou que há riscos

² Informações verbais concedidas em entrevista pelos participantes terceirizados (TER) e servidores (EST) em 201X.

em todo o hospital, desde a entrada até setores como laboratórios e centro cirúrgico, associando esses riscos a patologias em caninos, como micoses e raiva, e ao manejo de RSS.

O participante TER 6 mostrou que, no trabalho em hospital veterinário, existe uma maior diversidade de atividades em relação a um hospital para assistência humana. TER 6 é responsável pela higienização, coleta, transporte e armazenamento de RSS, revelando preocupação com as consequências para sua saúde no que diz respeito à relação entre RSS e trabalho.

No canil mesmo, eu faço a limpeza, pego as fezes dos cachorros. É cachorro com doença que não sei o que é, com tuberculose, cachorro que está com a doença de raiva. Aí faço a limpeza, e depois eu pego o lixo. Isso aí vai prejudicar a minha saúde. E só usar quando estiver usando os EPIs adequados, como luva, máscara adequada. No futuro, a minha saúde vai embora. (TER 6, informação verbal).

Ele informou que, na limpeza dos canis, entra em contato com fezes de animais, preocupando-se com a frequência de patologias como tuberculose e raiva e os riscos acentuados pelo não uso de EPIs adequados, o que pode se refletir em sua saúde no futuro. Há completa pertinência em sua fala, apesar de ele não se lembrar de problemas relacionados ao contato com pelos, secreções e fluidos de animais.

Os participantes também revelaram a possibilidade de contaminação, infecção e adoecimento pelo trato de RSS devido às diversas patologias envolvidas e à falta de cobertura vacinal. Os riscos são intrínsecos à atividade hospitalar e exacerbados com a manipulação dos RSS.

É pegar uma bactéria, intoxicação, esse tipo de coisas assim, bastante aqui no Hospital. Você pode pegar qualquer tipo de doença aqui, bactéria infecciosa, bactéria do câncer. Aqui na necropsia em que passa a maioria de animais infectados aqui. Teve um cavalo infectado com raiva e a maioria aqui, nem eu que tenho mais contato, ninguém é vacinado. Eu nem sei se as pessoas receberam a vacina adequadamente. E o pessoal aqui como é que fica? Tem que ver a situação do pessoal. (TER 5, informação verbal).

A gente já corre risco ao entrar lá na frente, a gente já corre risco, aqui a gente tudo corre risco laboratório, Centro Cirúrgico, no caso dos alunos consultórios, é porque é cachorro com lepra, cachorro com micose. Isso tudo tem risco para a nossa saúde, tipo os animais com raiva que chegam aí, a gente tem contato, querendo ao não direta ou indiretamente a gente tem contato com ele porque a gente põe a mão no lixo tudo isso a gente corre risco. Se falou em hospital tá correndo risco, o ar tá correndo risco. (TER 7, informação verbal).

O participante TER 4 criticou a ineficiência da comunicação entre os trabalhadores do centro cirúrgico e dos consultórios pela falta de orientação sobre o tipo de procedimento a ser realizado, seja de limpeza, descontaminação ou desinfecção. Ele relatou que os trabalhadores do setor deveriam tirar “o grosso” antes de o pessoal da limpeza chegar. TER 8 afirmou que, algumas vezes, os trabalhadores tiram “o grosso” no centro cirúrgico, mas ele encontra as coisas fora de ordem após cirurgias, acrescentando ainda a falta de treinamento para realizar a limpeza como fazem os trabalhadores do setor.

TER 1 relatou o caso de um cachorro com doença contagiosa em local de trabalho e fez uma relação dos riscos à saúde. Ele contradisse TER 8 ao afirmar que houve treinamento, mas que os trabalhadores não seguem os procedimentos. Citou palestra ocorrida sobre como manejar e usar equipamentos, mas disse que nem todos cumpriam as normas. Ele também criticou a prática comum de manter as luvas ao circular pelos setores e abrir portas.

Porque a gente já prestou muita atenção, eu mesmo presto atenção, tem que estar sempre de luva, a gente vem sempre de luva pegando nas portas, como é que você pega nessa maçaneta com a luva que você estava manejando ali as coisas? Depois você vem com a sua mãozinha limpa que estava com a luva e vai lá e pega. Aí só naquela forma ali você já contaminou, você estava com luva protegida, depois você vai e tira e que outro vem com a luva suja e pegou, ali você pega, aí você já contaminou. (TER1, informação verbal).

As práticas inadequadas no ambiente de trabalho promovem riscos para a coletividade, como quando trabalhadores, por comodidade ou vício, não retiram as luvas durante ou entre procedimentos, o que pode contaminar as superfícies que manuseiam.

O participante TER 2 demonstrou desinteresse em suas falas, afirmando não conhecer os perigos, apesar de estar ciente de que eles existem no ambiente de trabalho. Esse comportamento pode ser propulsor de riscos e significar prejuízo ao processo de trabalho e à saúde do trabalhador. Isso pode ser decorrente de alguma insatisfação, descontentamento com a atividade ou outro motivo particular, o que revela a necessidade de um acompanhamento individual para diagnosticar e ajudar o trabalhador.

Como percebido pelos trabalhadores integrantes deste estudo, Reis *et al.* (2013) concluíram em seu trabalho que os participantes reconheciam ameaças relacionadas com os resíduos, relatando perigos à saúde pública e ao meio ambiente, riscos de acidentes com perfurocortantes e relativos à saúde ocupacional, nessa ordem de importância.

Os participantes que compuseram o grupo dos estatutários identificaram riscos biológicos, químicos, físicos, ergonômicos e de acidentes. Durante o manejo, ao transportar os resíduos, possíveis derramamentos relacionam-se a ameaças tanto químicas quanto biológicas.

Os riscos biológicos aos quais estão sujeitos esses trabalhadores provêm do contato com amostras de sangue, de fezes, de urina e de outros fluidos durante o atendimento clínico e cirúrgico e na realização de exames de laboratório e de imagem, além do manuseio de vidros, agulhas e outros materiais perfurocortantes contaminados. “Transmissão de doenças, a gente tem muita leptospirose aqui, se for descartado também de qualquer jeito. Os meninos aqui têm pegado muitos casos de tuberculose, brucelose, teve suspeita de raiva, não sei se confirmou de um equino” (EST 8).

Se não tiver um destino correto pode voltar com doenças zoonóticas, como brucelose, tuberculose, devido a essas secreções que não está tendo um destino adequado. Como a gente tem contato com o animal, tem várias doenças, como exemplo mormo, você está em contato com uma doença respiratória do animal, então a agente está em contato com um animal que possivelmente ele é um ser biológico, então pode estar tendo essa doença e a gente vir a ter contato com um animal com algum tipo de zoonose e ser transmitido principalmente para o veterinário que está tendo contato com o animal. (EST 9, informação verbal).

A ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias depende das condições em que o trabalho é executado e da exposição ocupacional, que favorece a transmissão. No caso dos trabalhadores da saúde acontece a exposição direta ao paciente e às secreções e fluidos biológicos. Muitas dessas doenças são originalmente zoonoses, e entre os grupos expostos estão os trabalhadores da agricultura e da saúde que lidam com animais (BRASIL, 2001).

A lista de doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao trabalho, de acordo com a Portaria/MS n.º 1.339/1999, inclui as patologias citadas por EST 8 e EST 9, como brucelose, leptospirose e tuberculose, e ainda carbúnculo, leishmaniose e tétano. Entretanto, são consideradas zoonoses – doenças que os animais podem transmitir ao homem – a brucelose, a leptospirose, o carbúnculo e a leishmaniose (BRASIL, 2001).

Os trabalhadores enriqueceram as falas ao citarem ameaças como queimaduras das vias aéreas superiores e da córnea, e problemas como falta de ar e parada cardiorrespiratória, como consequência do contato com alguns produtos químicos. Também foram relacionadas lesões físicas e amputações pelo uso de determinados equipamentos cortantes, infecções por fungos e bactérias e contaminações por parasitas, além de radiação ionizante, abarcando os riscos químicos, de acidentes e físicos.

Os problemas que podem causar, os biológicos são infecção, todo tipo de doença, já que a gente trabalha com secreções, amostras de tecido, sangue, qualquer material biológico de animais, a gente faz análise, então, qualquer risco de qualquer tipo de doença que o animal venha a ter, pode ter contaminação, pode ter infecção; fora isso, material químico respirando no próprio ambiente laboratorial do Hospital faz com que a gente tenha um contato, os produtos químicos exalam, a gente sabe que a gente está respirando aquilo, fora na manipulação, então, vários problemas respiratórios, queimaduras por causa de ácido, erros na manipulação podem causar grandes problemas, e outros riscos de corte, de queimadura, inclusive explosão pode acontecer quando manipulam autoclave, por exemplo. (EST 5).

Os participantes entenderam, em sua maioria, que o trabalho no hospital está sujeito a riscos. Segundo Enwere e Diwe (2014) os perigos relacionados aos RSS referem-se à possibilidade de lesões por agulhas, transmissão de infecções, reutilização de alguns tipos de resíduos, poluição ou degradação ambiental.

Os RSS mal gerenciados podem, em determinadas circunstâncias, causar doenças em profissionais de saúde e outros indivíduos (OROEL *et al.*, 2014). Essas ameaças variam de intensidade a depender da atividade laboral e não estão distribuídas de forma padronizada. O risco físico da radiação é atribuído aos profissionais da radiologia, mas existe a possibilidade de atingir outros trabalhadores e o público do hospital se algumas condições de proteção não estiverem em conformidade, como paredes baritadas para evitar fuga de radiação, dosímetros e protetores de tireoide, além de chumbo para salvaguardar os trabalhadores, conforme legislação específica.

Os riscos relacionados aos resíduos podem ser minimizados com medidas educativas, normas bem definidas de rotinas e processos de trabalho, uso de equipamentos de proteção individual e coletiva e supervisão contínua.

Fatores que influenciam o manejo – Papel da instituição e barreiras³

Os trabalhadores se expressaram sobre o papel da instituição para um adequado manejo de RSS e demonstraram a necessidade e a importância dos treinamentos específicos sobre esse tema.

Acho que poderia ter um treinamento adequado para entrar aqui no Hospital. Eu não sei vocês, mas eu não tive, assim, treinamento, uma pessoa

³ Informações verbais concedidas em entrevista pelos participantes terceirizados (TER) e servidores (EST) em 201X.

que viesse para poder chegar e falar sobre isso, [...], esta parte de treinamento é importante. Não sei se alguém teve esse treinamento. (TER 3).

Sawalen, Selic e Herbell (2009) observaram que 85% dos participantes não tiveram qualquer treinamento em manejo de RSS, incluindo gestores e pessoal da limpeza, o que representa um grave problema e demanda uma estratégia para proteger os trabalhadores. A falta de conhecimento e capacitação traz riscos para os trabalhadores que manipulam resíduos (ROEDER-FERRARI; ANDRIGUETTO FILHO; FERRARI, 2008). Isso foi corroborado em estudo de Mosquera e outros (2014), que constataram a importância do treinamento para um adequado gerenciamento de RSS.

A não participação de todos os trabalhadores pode estar relacionada à ausência de programas específicos de educação continuada, além de mudanças mais constantes no quadro profissional, em virtude da terceirização, e da não liberação de trabalhadores por causa das rotinas específicas dentro do hospital. “Teve um treinamento de biossegurança, mas não foi, teve a moça que veio fazer um treinamento, mas não foi completo” (TER 7).

Os participantes do grupo dos terceirizados avaliaram que a instituição não fornece de forma igualitária as condições para todos os trabalhadores, sendo que alguns afirmaram que não têm EPIs suficientes, diferentemente de outros. “Mas no centro cirúrgico tem a roupa adequada, eles dão a roupa adequada, mas só que falta treinamento. E a gente que não já trabalha no centro, nem tem. A gente só tem essa farda mesmo” (TER 4).

O participante fez uma crítica à atuação da instituição afirmando que alguns trabalhadores, mesmo expostos a riscos, não foram vacinados, o que contraria a RDC nº 306 da Anvisa (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004). A vacinação deve ser exigida no momento da lotação do trabalhador, antes do início das atividades, pois no hospital veterinário existe risco de exposição e contaminação. A prevenção pode ser feita com vacinas contra tétano e raiva, mas a prática é dificultada especialmente para os trabalhadores terceirizados, mais sujeitos a mudanças de setores e à rotatividade, o que compromete o controle pela unidade.

Como teve um dia mesmo, que teve na necropsia teve um cavalo com raiva e ninguém era vacinado, só quem era vacinado eram os mais antigos. E quando a gente entrou a gente não tomou vacina, depois que esse cavalo veio fazer necropsia, que a gente lavou, é que todo mundo se responsabilizou para a gente tomar a vacina. Falta muita coisa ainda para melhorar. (TER 4).

Os trabalhadores estatutários se expressaram com cautela, justificando que alguns problemas relacionados ao manejo de RSS se devem ao fato de se tratar de uma instituição nova, visto que o hospital foi inaugurado em 2014. Outros participantes opinaram que o problema pode estar na burocracia, por se tratar de uma instituição pública.

[...] ainda está em construção, a Universidade ainda é nova, e muitas coisas ainda não estão seguindo o regulamento, mas está na tentativa de seguir, [...] não tem esse acúmulo local desses resíduos, mas a destinação ainda não está completamente seguindo o regulamento. (EST 5).

O fato de a instituição ser nova e pública não é justificativa aceitável. A inauguração ocorreu em 2014, mas a concepção se deu há mais tempo. As legislações sobre o tema não são recentes, e a exigência de PGRSS para iniciar as atividades é uma regra desde a publicação da Resolução RDC Anvisa nº 33/2003.

Outro aspecto de interesse em relação aos RSS são as barreiras para um gerenciamento adequado. Também foi revelada preocupação quanto aos recursos humanos e materiais, à falta de orientação e fiscalização e à ausência de profissional para acompanhar os serviços e avaliar o trabalho dos terceirizados, que revelaram dúvidas no tocante às rotinas de trabalho.

Os terceirizados relataram insatisfação e indignação por não poderem se expressar sobre o problema. A principal queixa diz respeito à relação de trabalho, à terceirização, que aflige e intimida os trabalhadores, e à carência de outras oportunidades na região. “Porque às vezes a gente fica até meio com medo, meio com medo de falar, para não ter que ser marcado, vai ser isso vai ser aquilo. Na verdade, tem que ter uma fiscalização adequada” (TER 7). “[...], que a pessoa fica com medo realmente de falar, mas a gente tem que falar, porque se a gente não falar não vai ter uma solução” (TER 1).

A precarização do trabalho, que faz com que o trabalhador tenha medo de se expressar, de dar sua opinião, e o receio de perseguição, que aflige a parte frágil na relação, são questões percebidas na narrativa dos trabalhadores, o que influencia a identidade, a satisfação e o bem-estar no trabalho.

Os participantes do grupo dos estatutários relacionaram as dificuldades no gerenciamento de RSS a algumas barreiras, como a burocracia no serviço público, especialmente relacionada à Lei nº 8.666 (BRASIL, 1993), que dispõe sobre as normas para licitações e contratos na administração pública. Entretanto, a justificativa de que os processos demoram devido à legislação não cabe, visto que o órgão público é obrigado

a fazer o que determina a lei. O problema pode ser resolvido com planejamento e organização. Os entraves devido à burocracia sempre existirão, mas não podem influenciar o gerenciamento de RSS a ponto de serem considerados uma das principais barreiras para sua adequação.

O grupo deu atenção à questão da competência profissional, qualificação específica no assunto, treinamento das equipes, estrutura e recursos financeiros.

[...] percebo alguns entraves na legislação Lei nº 8.666, que bota alguns entraves para se adquirir alguns equipamentos e termina dificultando. Acho que deveria existir também uma empresa especializada terceirizada, talvez para dirigir essa questão dos resíduos aqui no hospital e um técnico ou especialista no assunto. (EST 1).

Faltam profissionais que sejam capacitados [...] porque se tem a legislação, mas se percebe que as pessoas não têm muito conhecimento de como trabalhar isso [...] falta de conhecimento e de capacitação dos gestores dos executores conduzir as coisas da forma certa. (EST 2).

Os profissionais que realizam atividades com risco de gerar impacto ao ambiente devem ter competência (MOSQUERA *et al.*, 2014). O gerenciamento de RSS de um hospital requer pessoal qualificado para a parte técnica e administrativa. Precisa haver planejamento, previsão de materiais, programação de treinamentos, cumprimento de legislação e gestão de pessoas. Um fator limitante para o gerenciamento de RSS é o desconhecimento de muitos gestores sobre os aspectos legais e os impactos do manejo inadequado.

Assim como neste estudo, Oroei e outros (2014) também identificaram como um problema no gerenciamento de RSS a segregação inadequada, tendo como possível causa a incapacidade gerencial. O estudo de Reis e outros (2013) observou como causa do manejo inapropriado dos RSS a ausência de fiscalização, sendo que os custos de coleta foram responsáveis pela falta de motivação quanto ao gerenciamento.

Faz-se necessário que as lideranças e autoridades tenham a visão do gerenciamento de RSS como um todo, para minimizar a geração, reduzir custos, prevenir agravos, atentando para a capacitação das equipes e promovendo treinamento dos profissionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou as percepções dos trabalhadores do hospital veterinário de uma universidade quanto aos manejos dos resíduos. A partir

da análise dos resultados dos grupos focais foram definidas as seguintes categorias: percepções sobre impactos ambientais; percepções sobre riscos à saúde; e fatores que influenciam o manejo, com as subcategorias papel da instituição e barreiras.

Em relação às percepções sobre os riscos ao ambiente, conclui-se que ambas as categorias têm consciência dos impactos provocados pelo manejo inadequado dos resíduos. Foram descritos como danos possíveis a poluição do solo, do ar e da água e riscos à fauna e à flora locais, evidenciados desde as etapas de acondicionamento até o tratamento e disposição final dos RSS.

Diante das percepções sobre os riscos à saúde, os trabalhadores terceirizados revelaram seus medos e angústias no contato com os RSS em suas rotinas de trabalho. Eles demonstraram preocupação com adoecimento e infecções por bactérias e enumeraram problemas como carência de conhecimento, falta de vacinação, insuficiência ou inadequação de EPIs, ausência de treinamento e desconhecimento sobre as patologias dos animais. Os participantes do grupo de estatutários elucidaram os diversos perigos – biológicos, físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes – envolvidos no processo de trabalho, ressaltando os riscos de zoonoses pelo contato direto com os animais e fluidos biológicos.

No tocante às percepções sobre os fatores que podem influenciar o manejo dos RSS, quanto ao papel da instituição, os trabalhadores terceirizados criticaram ausência ou insuficiência de treinamentos, carência de programas de educação sobre o tema, desigualdade na distribuição de equipamentos de proteção individual (EPIs) e falta de vacinação. Os trabalhadores estatutários consideraram que o fato de se tratar de uma instituição nova causa problemas, mas disseram que está havendo uma adequação. Em relação às barreiras, os terceirizados citaram a carência de recursos, a ausência de fiscalização e a relação de trabalho, enquanto os estatutários relacionaram dificuldades por conta da burocracia no serviço público e da falta de qualificação profissional.

Nesse contexto, é fundamental que a instituição elabore um programa de capacitação em RSS e biossegurança e planeje eventos para que todos os trabalhadores possam participar da formação de forma igualitária.

É necessário que a instituição se aproprie do tema, atente e se adapte aos princípios da PNRS e de legislações sobre RSS, atualize e implemente o PGRSS, capacite os gestores e demais trabalhadores sobre legislação e gerenciamento de RSS, execute diagnóstico do problema, realize ações de planejamento para mensurar a necessidade de EPIs e difunda informações sobre riscos, zoonoses e prevenção de agravos e manejo dos RSS nos setores de trabalho.

Para essa implementação é imprescindível que ações propostas para as equipes de trabalho envolvam todos os trabalhadores, independentemente do vínculo empregatício, e que todos tenham condições de trabalho e estejam motivados e conscientes da importância do tema e da participação do trabalhador.

São necessários mais estudos sobre esse assunto para permitir maior produção de conhecimento. O método qualitativo mostrou-se importante para este trabalho, pois, apesar da relevância dos estudos quantitativos, a subjetividade tem grande peso na eficiência do processo de trabalho com RSS.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 10 out. 2004.

BACKES, D. S. *et al.* Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. *O Mundo da Saúde*, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 14 nov. 2017.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 21 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). *Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Manual_RSS_Parte1.pdf. Acesso em: 27 out. 2017.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*: seção 1, Brasília, DF, n. 84, p. 63-65, 4 maio 2005.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*: seção 1, Brasília, DF, n. 112, p. 59, 13 jun. 2013.

ENWERE, O. O.; DIWE, K. C. Knowledge, perception and practice of injection safety and healthcare waste management among teaching hospital staff in

south east Nigeria: an intervention study. *Pan African Medical Journal*, [s. l.], v. 17, p. 218-222, 2014.

FRANCO, M. L. P. B. *Análise de conteúdo*. 2. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

GATTI, B. A. *Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas*. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

HEGDE, V.; KULKARNI, R. D.; AJANTHA, G. S. Biomedical waste management. *Journal of Oral & Maxillofacial Pathology*, [s. l.], v. 11, p. 5-9, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. Cruz das Almas. 2016. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=290980>. Acesso em: 3 jan. 2017.

JOSHI, S. C. *et al.* Staff Perception on Biomedical or Health Care Waste Management: a quality study in a rural tertiary care Hospital in India. *PLOS ONE*, [s. l.], v. 10, n. 5, 2015.

LAMB, C. W.; HAIR, J. F.; MCDANIEL, C. *Marketing*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MORESCHI, C. *et al.* A importância dos resíduos de serviços de saúde para docentes, discentes e egressos da área da saúde. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 35, n. 2, p. 20-26, jun. 2014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/Revista-GauchadeEnfermagem/article/view/43998/29910>. Acesso em: 13 jan. 2018.

MOSQUERA, M. *et al.* Evaluation of an education and training intervention to reduce health care waste in a tertiary hospital in Spain. *American Journal of Infection Control*, [s. l.], v. 42, n. 8, p. 894-897, 2014.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jun. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2017.

NAIME, R.; SARTOR, I.; GARCIA, A. C. G. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde. *Revista Espaço para a Saúde*, Londrina, v. 5, n. 2, p. 17-27, jun. 2004. Disponível em: <http://web-resol.org/textos/artigo2.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2017.

NUNES, F. S. *Os "lugares vazios" nas aulas de Educação Física*. Curitiba: CRV, 2016.

OROEI, M. *et al.* A qualitative study of the causes of improper segregation of infectious waste at Nemazee Hospital, Shiraz, Iran. *Journal of the Infection and Public Health*, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 192-198, 2014.

PILGER, R. R.; SCHENATO, F. Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde de um Hospital Veterinário. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 23-28, jan./mar. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v13n1/a04v13n1.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2017.

PORTUGAL, A. C. *Manejo de resíduos de serviços de saúde: percepções dos trabalhadores do Hospital Veterinário de uma Universidade Pública*. 2018. 132 f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho) – Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

POUPART, J. *et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Tradução de Ana Cristina Nesser. Petrópolis: Vozes, 2008.

REIS, M. A. *et al. Conhecimento, prática e percepção sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos médicos veterinários de Salvador, Bahia*. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 14, n. 2, p. 287-298, abr./jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v14n2/04.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

ROEDER-FERRARI, L. D.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; FERRARI, M. V. *Produção e manejo de resíduos sólidos de saúde no hospital veterinário da UFPR*. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 26-30, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/11556/8046>. Acesso em: 27 out. 2017.

SAWALEM, M.; SELIC, E.; HERBELL, J.-D. *Hospital waste management in Libya: A case study*. *Waste Management*, [s. l.], v. 29, n. 4, p. 1370-1375, 2009.

TAKAYANAGUI, A. M. M. *Consciência ecológica e os resíduos de serviços de saúde*. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 1, n. 2, p. 93-96, jul. 1993. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v1n2/v1n2a08.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO. 2015. A UFRB. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/portal/a-ufrb>. Acesso em: 3 jan. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO. 2014. UFRB celebra inauguração do Hospital Universitário de Medicina Veterinária. Disponível em: <http://www3.ufrb.edu.br/reverso/2014/04/06/ufrb-inaugura-hospital-de-medicina-veterinaria/>. Acesso em: 3 jan. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO. *Plano Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde*. Cruz das Almas: UFRB, 2016. Não publicado.



NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A revista *Bahia Análise & Dados*, editada pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), órgão vinculado à Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia (Seplan), aceita colaborações originais, em português, inglês e espanhol, de artigos sobre os temas definidos nos editais publicados no site da SEI, bem como resenhas de livros inéditos que se enquadrem no tema correspondente.

Os artigos e resenhas são submetidos à apreciação do conselho editorial, instância que decide sobre a publicação. A editoria da SEI e a coordenação editorial da edição reservam-se o direito de sugerir ou modificar títulos, formatar tabelas e ilustrações, dentre outras intervenções, a fim de atender ao padrão editorial e ortográfico adotado pela instituição, constante no Manual de Redação e Estilo da SEI, disponível no site www.sei.ba.gov.br, menu “Publicações”.

Os artigos ou resenhas que não estiverem de acordo com as normas não serão apreciados.

O autor terá direito a um exemplar do periódico em que seu artigo for publicado.

PADRÃO PARA ENVIO DE ARTIGOS OU RESENHAS

- Artigos e resenhas devem ser enviados, preferencialmente, através do site da revista, opção “Submissão”, ou pelo e-mail definido no edital, para a coordenação editorial daquele número.
- Devem ser apresentados em editor de texto de maior difusão (Word), formatados com entrelinhas de 1,5, margem esquerda de 3 cm, direita e inferior de 2 cm, superior de 3 cm, fonte Times New Roman, tamanho 12.
- Devem ser assinados, preferencialmente, por, no máximo, três autores.
- É permitido apenas um artigo por autor, exceto no caso de participação como coautor.
- O autor deve incluir, em nota de rodapé, sua identificação, com nome completo, titulação acadêmica, nome da(s) instituição(ões) a que está vinculado, e-mail, telefone e endereço para correspondência.
- Os artigos devem conter, no mínimo, 15 páginas e, no máximo, 25, e as resenhas, no máximo, três páginas.
- Devem vir acompanhados de resumo e *abstract* contendo de 100 a 250 palavras, ressaltando o objetivo, a metodologia, os principais resultados e a conclusão. Palavras-chave e *keywords* devem figurar abaixo, separadas por ponto e finalizadas também com ponto.
- Apresentar padronização de título, de forma a ficar claro o que é título e subtítulo. O título deve se constituir de palavra, expressão ou frase que designe o assunto ou conteúdo do texto. O subtítulo, apresentado em seguida ao título e dele separado por dois pontos, visa esclarecê-lo ou complementá-lo.
- As tabelas e demais ilustrações (desenhos, esquemas, figuras, fluxogramas, fotos, gráficos, mapas etc.) devem estar numeradas consecutivamente, com algarismos arábicos, na ordem em que forem citadas no texto, com os títulos, legendas e fontes completas, e localizadas o mais próximo possível do trecho a que se referem.
- Tabelas e gráficos devem ser enviados em programa de planilhas de maior difusão (Excel). Fotografias e ilustrações escaneadas devem apresentar resolução de 300 dpi (CMYK), com cor real e salvas na extensão TIFF.
- As citações de até três linhas devem estar entre aspas, na sequência do texto. As citações com mais de três linhas devem constar em parágrafo próprio, com recuo da margem de 4 cm, fonte 10, espaço simples, sem aspas e identificadas pelo sistema autor-data (NBR 10520 da ABNT).
- Quando da inclusão de depoimentos dos sujeitos, apresentá-los em parágrafo distinto do texto, entre aspas, com letra e espaçamento igual ao do texto e recuo esquerdo, de todas as linhas, igual ao do parágrafo.
- As notas de rodapé devem ser explicativas ou complementares, curtas, numeradas em ordem sequencial, no corpo do texto e na mesma página em que forem citadas.
- As referências devem ser completas e precisas, segundo as Normas Brasileiras para Referências Bibliográficas – NBR 6023 da ABNT.

Todos os números da Bahia Análise & Dados podem ser visualizados no site da SEI (www.sei.ba.gov.br) no menu “Publicações”.



Colaboraram nesse número:

ADILIO CAMPOS PORTUGAL

ALYNSON DOS SANTOS ROCHA

ANDRÉ LUIZ ANDRADE SIMÕES

BRUNO EDUARDO RANGEL

CIBELE SOUSA COELHO

DEIVDSON BRITO GATTO

FERNANDO GENZ

JAMILE LEITE BULHÕES

JOÃO CARLOS SANTOS DA ROCHA

LUIZ EUGENIO PEREIRA VALIÑAS CARDOSO E SILVA

LUIZ ROBERTO SANTOS MORAES

MÁRCIA MARA DE OLIVEIRA MARINHO

MARIA CECÍLIA JUNQUEIRA LUSTOSA

MARIA ELISABETE PEREIRA DOS SANTOS

PATRÍCIA CAMPOS BORJA

REJANE DE A. SANTANA DOS SANTOS

RENATO SILVA DA SILVA

RICARDO AUGUSTO SOUZA MACHADO

RUBÉN CAMILO LOIS GONZÁLES

SANDRA LIMA DOS SANTOS

SEVERINO SOARES AGRA FILHO

VIVIAN DE OLIVEIRA FERNANDES

VALÉRIA GONÇALVES DA VINHA

VANESSA CALIL BARBOSA

YVONILDE DANTAS PINTO MEDEIROS