

Coletânea Interfaces entre Ambiente, Saúde e Sustentabilidade:
construindo diálogos e atuações interdisciplinares

INOVAÇÃO NAS PRÁTICAS E AÇÕES RUMO À SUSTENTABILIDADE

Gabriela Marques Di Giulio
Wanda R. Günther
Organizadoras



USP

INOVAÇÃO NAS PRÁTICAS E AÇÕES RUMO À SUSTENTABILIDADE

DOI: 10.11606/9788588848320

Gabriela Marques Di Giulio
Wanda Risso Günther
Organizadoras

Faculdade de Saúde Pública
Universidade de São Paulo

São Paulo

2019



USP

Apoio técnico

Equipe da Biblioteca da Faculdade
de Saúde Pública da USP

Av. Dr. Arnaldo, 715 - 01246-904

Cerqueira César - São Paulo - SP

<http://www.biblioteca.fsp.usp.br>

markt@fsp.usp.br

Organizadoras

Gabriela Marques Di Giulio e

Wanda Risso Günther

Produção Editorial

Edu Ambiental

Produção e Realização

Programa de Pós-Graduação em
Ambiente, Saúde e Sustentabilidade
- Faculdade de Saúde Pública - USP

Secretaria Editorial

Soraia Fernandes

Foto da Capa

Marcos Akira Watanabe

Catálogo na Publicação

Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública

Inovação nas práticas e ações rumo à sustentabilidade / Gabriela
Marques Di Giulio e Wanda Risso Günther (Organizadoras).
[recurso eletrônico]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública
da USP, 2019.

351 p.: il. color. - (Coletânea Interfaces entre Ambiente, Saúde
e Sustentabilidade: construindo diálogos e atuações
interdisciplinares; n. 2)

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-88848-32-0 (eletrônico)

DOI: 10.11606/9788588848320

1. Gestão Ambiental. 2. Resíduos Sólidos. 3. Saneamento.
4. Saúde. 5. Meio Ambiente. 6. Sustentabilidade. 7.
Participação Social. I. Di Giulio, Gabriela Marques II.
Günther, Wanda Risso III. Título IV. Série

CDD 301.3

Elaborado por Hálida Fernandes CRB 8/7056

*“É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria,
proibindo qualquer uso para fins comerciais.”*

Conselho Editorial

Adriana Marques Rossetto (UFSC), Antônio C Witkoski (UFAM), Cíntia Mara Ribas de Oliveira, (UP), Cleverson Andreoli (Andreoli Engenheiros Associados), Jairo L. Schimitt (FEEVALE), Liliana P Naval (UFT), Maria Aurora Santos da Mota (UFPA), Maria do Carmo M Sobral (UFPE), Mario Augusto Goncalves Jardim (MPEG), Soraya Nór (UFSC), Valdir Schalch (USP), Wagner Costa Ribeiro (USP), Werônica Meira de Souza (UFRPE)

Sumário

Prefácio	VII
Apresentação	IX
Parte I - Desafios da gestão e gerenciamento de resíduos	
Capítulo 1	
Gestão de resíduos em uma instituição de pesquisa em saúde: avanços rumo à sustentabilidade.....	2
Neuzeti M. Santos e Wanda M. R. Günther	
Capítulo 2	
Riscos à saúde e segurança do trabalhador como um aspecto do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.....	20
Nelly de Padua Salles Domingues e Paulo Cesar X. Pereira	
Capítulo 3	
Resíduos infectantes de serviços de saúde: valorização pós-tratamento e barreiras legais incidentes	50
Adriana Amaral Martini, Ednilson Viana e Wanda R. Günther	
Capítulo 4	
Os desafios da gestão e do gerenciamento de resíduos da construção civil no município de São Paulo.....	71
Pedro Lombardi Filho, Ednilson Viana e Marcelo de Souza Laretto	

Parte II - Recursos hídricos e governança da água

Capítulo 5

Acesso à informação e transparência: condições fundamentais na governança da água.....	98
Cely Roledo e Gabriela Marques Di Giulio	

Capítulo 6

Análise da gestão dos corpos hídricos urbanos da bacia hidrográfica do Alto Tietê.....	118
Lidiane Alonso Paixão dos Anjos e José Luiz Negrão Mucci	

Capítulo 7

Cidade ignorada: acesso aos serviços de esgotamento sanitário em assentamentos precários. Governança e titularidade no município de São Paulo.....	143
Thais Almeida da Costa e Marcelo Antunes Nolasco	

Parte III - Cidades: novas perspectivas para antigos dilemas

Capítulo 8

Desenvolvimento em direção à sustentabilidade: um diálogo necessário entre Bem Viver e vida saudável.....	177
Carlos Alberto Cioce Sampaio e Liliane C. Schlemer Alcântara	

Capítulo 9

O desafio de promover e fortalecer a participação social em âmbito local: análise da ferramenta CLEAR em um estudo-piloto no município de Barueri-SP.....	196
Yara Maria Garbelotto e Sonia Maria Viggiani Coutinho	

Capítulo 10

Potencialidades e desafios de processos de reurbanização em grandes cidades - o caso do Real Parque em São Paulo.....	226
Tiago A. S. Z. Prado e Gabriela M. Di Giulio	

Capítulo 11

Poluição sonora: a influência de modificações em escapamentos de motocicletas na emissão de ruído.....	250
André Luiz Silva Forcetto; João Vicente de Assunção	

Parte IV - Interfaces ambiente e saúde: olhares diversos

Capítulo 12

Hacia una propuesta diferenciada y crítica para la observación de riesgos y peligros en América Latina: una aproximación desde la teoría del riesgo y los sistemas sociales.....	272
Arturo Vallejos Romero e Alberto Javier Mayorga Rojel	

Capítulo 13

Tecnologia de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) no município de Ipameri - GO como prática protetiva ao ambiente e à sustentabilidade rural.....	294
Sueli Oliveira e Maria da Penha Vasconcellos	

Capítulo 14

O Laboratório de Mudanças como metodologia para desenvolver a interface entre educação e saúde.....	317
Susana Vicentina Costa; Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela e Marco Antônio Pereira Querol	

Sobre as organizadoras.....	342
------------------------------------	------------

Sobre os autores.....	344
------------------------------	------------

Prefácio

Os avanços alcançados nas últimas décadas não têm sido suficientes. O conceito de sustentabilidade traz como princípio que o uso dos recursos naturais para satisfação de necessidades presentes não deve comprometer as demandas das gerações futuras, o que requer uma estratégia de ação a curto e longo prazo que assegure crescimento econômico juntamente com a proteção dos ecossistemas, erradicação da pobreza, enfrentamento das alterações climáticas, dentre outros. Neste contexto, os desafios relacionados aos uso sustentável e conservação dos recursos ambientais tem se tornado um tema relevante a ser tratado.

A aprovação em 2015 pela maioria dos estados membros da ONU do documento *transformando o nosso mundo: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável* representa um plano abrangente de ação mundial para inclusão social, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico. Este documento estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a serem trabalhados no período 2015-2030. A implementação desses objetivos e metas exige, de todos os setores e partes interessadas, incorporação em suas próprias práticas e ações que permitam a inserção da inovação como elemento fundamental rumo à sustentabilidade. Isto exige uma mudança de comportamento de acadêmicos, governantes, empresários e sociedade como um todo.

Este livro, coordenado pelas professoras Gabriela Marques Di Giulio e Wanda Rizzo Günther, é fruto de pesquisas e experiências inter e transdisciplinares realizadas por egressos e orientadores do programa de Pós-graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP), contando também com a colaboração de pesquisadores externos. A exemplo do primeiro livro editado, sua publicação em forma digital *on line* disponível gratuitamente possibilita dar ampla visibilidade às produções e contribuições deste Programa, que possui conceito máximo de avaliação junto à Coordenação da Área de Ciências Ambientais da CAPES.

A publicação está estruturada em quatro partes abordando práticas e ações inovadoras relacionadas com: (i) desafios da gestão e gerenciamento de resíduos; (ii) recursos hídricos e governança da água; (iii) cidades: novas perspectivas para antigos dilemas e (iv) interfaces ambiente e saúde: olhares diversos.

Esta obra representa um relevante esforço da comunidade científica do Programa no sentido de apresentar práticas e ações, identificando avanços e desafios para implementação de ações e processos inovadores direcionados à sustentabilidade. As organizadoras possuem vasta experiência acadêmica e profissional nos temas tratados, apresentando e motivando os leitores para uma reflexão sobre o papel da comunidade científica e profissional.

Desejo uma boa e proveitosa leitura a todos que tenham interesse neste tema e que resulte na produção de novos conhecimentos e aplicações práticas para inserção da inovação voltada ao fortalecimento de uma cultura de sustentabilidade.

Maria do Carmo Martins Sobral
Professora Titular da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Apresentação

Por Gabriela Di Giulio e Wanda Günther

Este segundo livro com o título **“Inovação nas práticas e ações rumo à sustentabilidade”** integra a Coletânea *Interfaces entre Ambiente, Saúde e Sustentabilidade: construindo diálogos e atuações interdisciplinares* do Programa de Pós-graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo.

A publicação, de acesso aberto e online, cumpre com um dos objetivos do Programa: dar ampla visibilidade à produção técnico-científica resultante das pesquisas realizadas pelo corpo discente e docente. Nesta publicação, há ainda a contribuição em dois capítulos de pesquisadores externos ao Programa e que trabalham com temáticas socioambientais, abordando questões relacionadas aos riscos na contemporaneidade e o conceito de Bem Viver. O livro reflete a interdisciplinaridade necessária para compreender e propor possíveis encaminhamentos às complexas questões socioambientais, que marcam a dinâmica da sociedade contemporânea. Gestão de resíduos, governança dos recursos hídricos, riscos socioambientais, dinâmicas urbanas e impactos à qualidade de vida são temáticas abordadas pelos autores, dentro de uma perspectiva sistêmica alinhando-se à discussão atual sobre sustentabilidade.

Contemplando quatro partes, a publicação é composta por 14 capítulos, expressando a diversidade de temas pesquisados no Programa. Na primeira parte, intitulada “Desafios da gestão de gerenciamento de resíduos”, os capítulos integrantes trazem reflexões sobre novas possibilidades para melhorar o gerenciamento de resíduos tanto de serviços de saúde como de construção civil.

Nos dois primeiros capítulos, os autores apresentam questões envolvidas com o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em instituições de ensino e pesquisa. No primeiro, as autoras Neuzeti Santos e Wanda Günther apresentam os passos, trilhados de forma integrada e participativa, que embasaram a elaboração e implantação do

Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PIGRS) no Instituto Butantan. As autoras discutem as relações entre os diferentes atores envolvidos no processo de gerenciamento na instituição e apresentam um método que possibilita ganhos econômicos, ambientais, sanitários e de organização do trabalho. Já no segundo, Nelly Domingues e Paulo Pereira discutem as situações de risco ocupacional associadas ao gerenciamento interno desses resíduos na Faculdade de Saúde Pública e propõem instrumentos de gestão, identificando possibilidades de melhoria nas condições laborais e de saúde dos trabalhadores.

No terceiro capítulo, Adriana Martini, Ednilson Viana e Wanda Günther discutem os impactos ambientais e à saúde decorrentes da geração de resíduos de serviços de saúde e a possibilidade de valorização deste tipo de resíduo. Com base nos resultados obtidos no estudo realizado, os autores recomendam revisão da legislação pertinente em vigor, apoiando-se nas novas tecnologias e na premissa de valorização dos resíduos, desviando da disposição em aterros sanitários. Finalmente, nesta primeira parte, Pedro Lombardi Filho, Ednilson Viana e Marcelo Lauretto discutem o descarte irregular de resíduos da construção civil no meio urbano enfrentado pelas administrações públicas e pela própria população das cidades brasileiras. Tendo em vista o estudo realizado no município de São Paulo, os autores apresentam e discutem o sistema municipal de gestão e gerenciamento desses resíduos, sua sensibilidade às variações dos parâmetros do processo e os desafios a serem superados para mitigar o problema do descarte irregular sob a ótica dos geradores de pequenos volumes.

Na segunda parte, “Recursos hídricos e governança da água” os autores se debruçam sobre os desafios e oportunidades para aprimorar a governança dos recursos hídricos, incorporando não apenas as questões técnicas sobre qualidade e quantidade de água, mas aspectos sociais e políticos na perspectiva de ampliação do acesso ao recurso. Assim, no capítulo cinco, Cely Roledo e Gabriela Di Giulio apresentam uma discussão sobre a importância da transparência e do acesso à informação como condições necessárias no processo de governança da água. Com base nos resultados de uma pesquisa sobre a atuação do Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul (CBH-PS), no Estado de São Paulo, o capítulo lança luz sobre como a falta de publicização das informações e dos processos decisórios pode ser importante entrave

para a efetivação de um modelo de gestão hídrica integrado, participativo e descentralizado.

No capítulo seis, Lidiane dos Anjos e José Luiz Mucci argumentam que a análise dos corpos d'água e a atenção dos comitês de bacia hidrográfica, na perspectiva de destacar sua importância dentro do conceito de Cidade Saudável, fixando esses corpos como parte da paisagem e não como um obstáculo, são fundamentais para a melhora da governança hídrica. Tendo em vista os resultados da pesquisa realizada sobre os corpos hídricos urbanos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, os autores discorrem sobre a atuação do Comitê desde 1994, propondo a necessidade de um olhar mais integrado para as questões hídricas.

No capítulo seguinte, Thais Costa e Marcelo Nolasco discutem a correlação legal e conceitual sobre a dignidade da pessoa humana e a falta de acesso ao esgotamento sanitário. O grande desafio colocado pelos autores é a persistência do poder público em administrar a situação dos assentamentos precários com pouca atenção ao direito à qualidade de vida, saúde, moradia digna e acesso à infraestrutura para os cidadãos que residem nessas áreas em consonância com a preservação dos mananciais de abastecimento.

Na Parte III, intitulada "Cidades: novas perspectivas para antigos dilemas", os autores externos ao Programa Carlos Sampaio e Liliane Alcântara discutem no capítulo oito o conceito de Bem Viver como uma alternativa ao desenvolvimento e como uma resposta potencial às críticas substanciais do pós-desenvolvimento. Os autores exploram as complementaridades entre os discursos tradicionais em torno do desenvolvimento sustentável e das alternativas ao desenvolvimento, com enfoque nos parques urbanos. A partir das experiências discutidas, identificam ações que promovem o Bem Viver, enquadrando-as como políticas públicas progressistas.

Já no capítulo nove, Yara Garbelotto e Sonia Coutinho apresentam uma ferramenta analítica desenvolvida pelo Comitê Europeu para Democracia Local e Regional, criada especificamente para governos locais mapearem os fatores existentes em seus territórios que incidem sobre suas iniciativas participativas: a ferramenta CLEAR. No capítulo, analisam os resultados empíricos da aplicação piloto dessa ferramenta, com seus primeiros desdobramentos no ambiente profissional selecionado no município de Barueri, Região Metropolitana de São Paulo.

No capítulo 10, Tiago Prado e Gabriela Di Giulio, a partir de uma análise dos resultados obtidos no estudo sobre a antiga favela Real Parque, no município de São Paulo, elucidam os desafios de processos de reurbanização, particularmente em grandes cidades, e as mudanças experimentadas por aqueles que vivenciam tais processos. O caso estudado é ilustrativo para pensar potencialidades e limitações dos processos de revitalização urbana, trazendo subsídios para pensar futuros projetos de reurbanização, que buscam promover melhorias na qualidade de vida dos residentes e dos locais onde vivem.

No capítulo onze, Andre Forcetto e João Vicente de Assunção discutem questões relacionadas à poluição sonora, apresentando resultados de estudo realizado no município de São Paulo para obter valores de emissão sonora de motocicletas em uso na perspectiva de trazer subsídios à introdução de métodos mais eficazes de fiscalização e controle. No capítulo, os autores confirmam a relação entre o aumento do nível de ruído na condição de tráfego ou em circulação e a emissão sonora medida na condição parado (condição de inspeção).

Finalmente, na parte IV “Interfaces ambiente e saúde: olhares diversos”, os capítulos reforçam a necessidade de uma visão integrada e atuação interdisciplinar para lidar com as questões socioambientais da atualidade. Os autores externos ao Programa Arturo Vallejos Romero e Albero Mayorga Rojel, no capítulo doze, discutem riscos e perigos relacionados à dimensão socioambiental numa perspectiva global, cujos impactos reverberam na vulnerabilidade localizada nos territórios. A partir de uma reflexão sobre o contexto latino-americano, argumentam que na sociedade atual, marcada por conflitos socioambientais complexos, é preciso propor novas formas de intervenção no enfrentamento.

No capítulo seguinte, Sueli Oliveira e Maria da Penha Vasconcellos analisam como o desenvolvimento, aplicação e transferência de tecnologias de integração agropecuária vêm sendo conduzidos ao longo da última década no município de Ipameri, região sudeste de Goiás. A partir do estudo realizado, ressaltam a importância de se trabalhar com o conceito de sistemas integrados ou de interconexões em territórios rurais ou peri rurais que contemplem, no planejamento, equilíbrio entre energia, alimento, água, floresta e silvicultura frente ao contexto de desenvolvimento agrícola.

XIII - Apresentação

No último capítulo, Susana Costa, Rodolfo Vilela e Marco Antônio Pereira-Querol, a partir de um estudo sobre a administração do Centro de Saúde “Geraldo de Paula Souza”, da Faculdade de Saúde Pública da USP, e com base na metodologia do Laboratório de Mudanças (LM) e seus conceitos teóricos, mostram contribuições práticas do método para futuras ações de colaboração e construção de possíveis cenários de transformação dos sistemas de atividades do centro.

Esse conjunto de textos dá continuidade à série de publicações do Programa Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, buscando maior inserção social dos resultados obtidos com as pesquisas realizadas e ampliando o diálogo com a sociedade e o público interessados em questões que perpassam a interface Ambiente, Saúde e Sustentabilidade.

Parte I

Desafios da gestão e gerenciamento de resíduos

1 Gestão de resíduos em uma instituição de pesquisa em saúde: avanços rumo à sustentabilidade

Neuzeti M. Santos
Wanda M. R. Günther

INTRODUÇÃO

A problemática dos resíduos sólidos (RS), tratada neste capítulo, apresenta particularidades na medida em que é também e, sobretudo, uma questão de saúde pública, considerando que envolve questões sanitárias coletivas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho e é influenciada por conjunturas econômicas, sociais, culturais, políticas e legais.

O objetivo principal deste capítulo é apresentar os passos, trilhados de forma integrada e participativa, que embasaram a elaboração e implantação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PIGRS) em uma instituição pública de pesquisa, desenvolvimento e fabricação de produtos de saúde, tomada como um estudo de caso. Aborda, portanto, a discussão das relações entre os diferentes atores envolvidos e a manutenção e o aprimoramento da qualidade ambiental.

Nessa interface, o conhecimento sobre o papel e a função de cada ator é primordial, assim como entender a complexidade da questão dos RS, a ser pensada de forma global, porém com enfoque local e de modo integrado e compartilhado.

Como contribuição a essa questão contemporânea e emergencial para uma perspectiva mais integrada e sustentável da problemática dos

resíduos sólidos, avança-se aqui com a apresentação de um método que possibilita ganhos econômicos, ambientais, sanitários e de organização do trabalho.

Nesse contexto, a organização do capítulo está estruturada em quatro partes. A primeira introduz a questão dos resíduos sólidos e foca atenção nos impactos causados principalmente pela parcela perigosa dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). Na segunda, são expostos os aspectos legais mais importantes relacionados à temática, que embasam a proposição de diretrizes, metas e ações. A seguir, é apresentado, como estudo de caso, o gerenciamento de RS do Instituto Butantan (IBu) e as ações mais importantes referentes às etapas de elaboração, implantação e avaliação do PIGRS, desenvolvido durante os anos de 2012 a 2015, nessa instituição. Nessa última parte são também apresentados os resultados mais representativos das ações implantadas.

OS RESÍDUOS SÓLIDOS E OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

O processo de industrialização, globalização e a crescente urbanização, somados ao grande consumo de bens e produtos vem acarretando um dos maiores problemas ambientais da atualidade: o aumento da geração de resíduos sólidos (BAGIO et al., 2014; JACOBI; BESEN, 2011;).

Um dos maiores desafios da contemporaneidade é, portanto, o equacionamento entre a geração excessiva, difusa e complexa dos resíduos e a destinação ambientalmente segura, considerando-se medidas para reduzir ao mínimo os impactos ambientais e efeitos negativos sobre a saúde humana. Isso se intensifica ainda mais quando se trata de resíduos especiais, perigosos ou de grande volume.

No entanto, na dinâmica da vida contemporânea, a sociedade tem se deparado com episódios de descarte inadequado de resíduos, de degradação ambiental, de áreas contaminadas e da emergência de doenças diretamente relacionadas com etapas insatisfatórias do gerenciamento de resíduos, em áreas públicas, institucionais ou privadas. As repercussões marcantes e cada vez mais frequentes desses episódios têm contribuído para sensibilizar e colocar a urgência necessária sobre a

questão do RS e a necessidade de compartilhamento de responsabilidades. A relação com a questão ambiental, social e econômica faz do gerenciamento de resíduos sólidos um importante instrumento para o controle e redução do consumo de recursos naturais, preservação e conservação do meio ambiente, promoção da saúde, além de ganhos econômicos com a redução de custos e a valorização dos resíduos.

Quadro 1 - Classificação dos RS em categorias, por origem, atividade e responsabilidade pelo gerenciamento

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
Origem	Atividade	Responsabilidade
Urbanos	Domicílios, limpeza urbana: varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros	Município
Industriais	Processos produtivos e instalações industriais	Gerador
Serviços de saúde	Serviços de saúde	
Construção civil	Construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil	
Agrosilvopastoris	Atividades agropecuárias e silviculturais	
Serviços de transporte	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira	
Resíduos sólidos de mineração	Atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios	
Agrotóxicos e embalagens, pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes; embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	

Fonte: produzido a partir da PNRS (BRASIL, 2010)

Quanto ao aspecto legal, as diretrizes brasileiras e imposições legais vigentes exigem adequada gestão e o controle dos resíduos gerados, somando-se os aspectos da responsabilidade imputada ao gerador pela gestão de seus resíduos e as possibilidades de inclusão social.

A geração de resíduos ocorre em toda atividade humana, porém há uma variação em sua composição de acordo com o processo gerador, o que significa que cada tipo de processo produtivo, serviço ou atividade gera determinado resíduo com características próprias (SILVA, 2008; TAKAYANAGUI, 2005). Assim, torna-se imprescindível a caracterização e classificação de cada fluxo, o que permite identificar a melhor estratégia para seu gerenciamento.

No Quadro 1 observa-se a classificação dos resíduos por tipo, origem, atividade e respectivos responsáveis, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS (BRASIL, 2010), na qual se considera atividade = local de geração, categoria e/ou atividade.

A gestão e o gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são de responsabilidade municipal e, segundo vários autores (FERREIRA; ANJOS, 2001; JACOBI; BESEN, 2011) a maior parte dos municípios brasileiros confronta-se com algum problema em seus sistemas de limpeza urbana e na gestão desses resíduos, que se caracterizam por sua geração contínua e inesgotável, sofrendo variações em sua composição, ao longo do tempo. A quantidade dessa categoria de resíduos é influenciada não só pelas condições econômicas e atividades desenvolvidas, como também pela cultura e hábitos, entre outros fatores (GÜNTHER, 2013).

Segundo a PNRS, o gerenciamento de resíduos sólidos é definido como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos. No entanto, essa definição é incompleta ao não abordar diversas outras ações primordiais para o sucesso do plano, tais como: medidas para se reduzir a geração, controle das etapas do gerenciamento interno (segregação, acondicionamento, coleta, transporte interno e armazenamento) e a valorização dos resíduos tanto energética, como por meio do reaproveitamento de certos materiais e componentes

(BRASIL, 2010).

Assim, a melhoria contínua da gestão, o aumento da eficiência das ações, a redução dos custos e a busca pela sustentabilidade socioambiental são os desafios atuais que direcionam o gerenciamento para uma visão mais ampliada.

ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS

Em 2010, o Brasil editou a PNRS por meio da Lei Federal n. 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que definiu diretrizes, objetivos e instrumentos para a gestão de todos os diferentes tipos de resíduos sólidos, de modo amplo. Considerando a hierarquia de resíduos preconizada internacionalmente, que vai desde a não geração, passando pela reutilização, reciclagem e recuperação e pela valorização dos materiais presentes, esta lei permite que só haja disposição final dos rejeitos, ou seja, dos resíduos irrecuperáveis. Propõe em seu contexto uma mudança de paradigma quando imputa valor aos resíduos, em consonância com a Logística Reversa¹, resignificando o conceito tradicional de que resíduo é algo que se joga fora, baseado na visão linear da cadeia de produção e consumo. Incorpora ainda uma proposta mais participativa, com chamado à participação e controle social sobre a gestão pública, com base na gestão integrada e compartilhada.

Ao mesmo tempo em que, como normativa, estabelece requisitos e imposições legais, a PNRS institui algumas metas e aponta para a possibilidade de melhorias imediatas para a sociedade, quando os agentes desse processo determinam suas necessidades e assumem suas responsabilidades. O principal instrumento de gestão trazido pela PNRS é o plano de resíduos sólidos, traduzido em planos de gestão nos âmbitos nacional, estadual, regional, intermunicipal ou municipal e em planos de gerenciamento de resíduos sólidos para os geradores de fluxos específicos, como, por exemplo, os geradores de resíduos perigosos, de resí-

¹ Logística Reversa - instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

duos de serviços de saúde, e os não equiparados a geradores domiciliares.

A PNRS não se aprofunda quanto aos requisitos necessários para elaboração de planos de resíduos. No caso dos RSS, vincula a regulação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) a normas estabelecidas por dois órgãos federais: Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) (BRASIL, 2010).

Conforme definição do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), RSS são aqueles resultantes de atividades exercidas em serviços de atendimento à saúde humana ou animal que, por suas características de periculosidade, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (CONAMA, 2005). Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2004), os resíduos gerados no decorrer de atividades de atendimento à saúde, os RSS, trazem um potencial ainda maior de transmissão de infecções e de ocorrência de lesões do que qualquer outro tipo de resíduo, exigindo métodos de gerenciamento cuidadosos, seguros e confiáveis.

Tanto a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como o CONAMA definem como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal. Ou seja, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares (ANVISA, 2004; CONAMA, 2005).

No entanto, a regulamentação da ANVISA foca no gerenciamento intraestabelecimento, enquanto o CONAMA regula as etapas do gerenciamento externo. Ambos, porém, atribuem ao estabelecimento gerador a responsabilidade pela elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) (ANVISA,

2004; CONAMA, 2005). Para Moreira (2012) as regulamentações brasileiras específicas para o gerenciamento dos RSS são detalhadas e abrangentes e integram áreas diversas como a saúde, o ambiente e a segurança do trabalhador. Ressalta, porém, que a existência desse marco legal-regulatório, mesmo que específico, não é suficiente para a mudança da situação encontrada em geradores de RSS, com relação à melhoria de sua gestão.

De fato, o adequado gerenciamento de resíduos sólidos é uma necessidade incontestável para a proteção da saúde ambiental e tem sido um desafio para a sociedade moderna. A ausência ou ineficiência de planos de gestão de resíduos e de sua aplicação podem contribuir com agravos e danos à saúde da população, além de trazer prejuízos econômicos justificados pelo descarte de materiais passíveis de valorização e recuperação.

O INSTITUTO BUTANTAN - ESTUDO DE CASO

O Instituto Butantan (IBu), com sede no município de São Paulo, SP, é o principal produtor de imunobiológicos do Brasil e reconhecido como instituição autônoma desde 1901. É responsável por grande parte da produção nacional de soros, vacinas e biofármacos para uso humano. Desenvolve projetos de pesquisas básica e aplicada, tais como estudos sobre animais peçonhentos, agentes patogênicos, inovação e modernização dos processos de produção e controle de imunobiológicos e estudos clínicos, terapêuticos e epidemiológicos relacionados aos acidentes humanos causados por animais peçonhentos. Mantém coleções científicas zoológicas e desenvolve atividades educacionais e culturais por meio de quatro museus. Produz, mantém e fornece as espécies de animais para utilização nas pesquisas, nos testes de produção dos imunobiológicos e na alimentação dos animais expostos à visitação em seu parque público². Devido às suas diversas atuações, apresenta grande complexidade com relação ao número de áreas geradoras, volume e diversidade de resíduos gerados.

² Fonte: site do IBu: <http://www.butantan.gov.br/butantan/Paginas/default.aspx>.

Quadro 2 – Principais resíduos gerados no IBu, locais de geração, quantidades e destino, em 2015

Tipo de Resíduo	Composição/Classificação	Local de Geração	Qtde gerada (ton.)	Destino
Resíduos de Serviços de Saúde (Grupos A,B e E)	Grupos: A1, A4 e E Resíduos com a possível presença de agentes biológicos, vacinas e soros, materiais com Organismos geneticamente modificados e resíduos perfurocortantes	Laboratórios, Hospital, Produção e Museus	312,43	Desativação eletrotérmica/ Aterro sanitário Classe II
	Subgrupo A2 carcaças de animais	Biotério, Laboratórios, Produção e Museus	11,56	Incineração/ Aterro sanitário Classe II
	Grupo B Misturas e reagentes químicos	Laboratórios e Produção	22,19	Incineração/ Aterro sanitário Classe II
	Resíduo em pó da produção de vacina contra Influenza	Produção da vacina contra Influenza	1.201	Aterro sanitário classe II
Resíduos Comuns	Resíduos comuns com características de resíduos domésticos	Toda Instituição	301,87	Aterro sanitário Classe II
Materiais recicláveis	Materiais com possibilidade de serem reciclados	Toda Instituição	103,91	Cooperativa de coletores de materiais recicláveis
Madeiras	Resíduos de varrição, limpeza de logradouros e vias	Áreas de recebimento de materiais (Almoxarifado/Estoque)	119,07	Co-processamento
Poda	Resíduos de poda e supressão de árvores	Áreas verdes	226,67	Aterro sanitário Classe II

(continua)

Quadro 2 – Principais resíduos gerados no IBu, locais de geração, quantidades e destino, em 2015 *(continuação)*

Tipo de Resíduo	Composição/Classificação	Local de Geração	Qtde gerada (ton.)	Destino
Resíduos de Construção Civil	Construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil	Toda Instituição	749,20	Aterro sanitário de RCC
RS Logística Reversa	Óleos lubrificantes	Produção	56,82	Rerefino
	Resíduos Eletroeletrônicos e seus componentes	Toda Instituição		Empresa indicada pelo município
	Lâmpadas fluorescentes			Tratamento / Aterro Sanitário Classe I

Fonte: Elaborado a partir do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos do IBu

Segundo Takayanagui (2004), um dos primeiros passos para ações de gerenciamento de RSS é a identificação dos diferentes tipos de resíduos gerados e suas respectivas áreas geradoras, visando ao controle de risco à saúde humana e dos riscos ambientais referentes à poluição do ar, da água e do solo, o que depende da forma como são manipulados, tratados e dispostos no final do processo.

No Quadro 2 são apresentados os principais resíduos gerados no IBu, com os respectivos locais de origem, quantidade gerada e destino, no ano de 2015.

O estudo de caso realizado no IBu objetivou um aprofundamento da questão da geração e destinação dos fluxos de todos os resíduos produzidos nessa instituição pública que atua no campo da saúde. Apesar de sua especificidade, o estudo realizado buscou fornecer elementos para um enfoque metodológico de gerenciamento integrado de RSS e, assim, embasar a formulação e implantação de planos de resíduos sólidos em instituições similares.

As etapas do estudo envolveram: i) o diagnóstico da situação dos resíduos na instituição; ii) a elaboração do PGRSS; iii) a implantação do PGRSS, e iv) a avaliação pós-implantação. O diagnóstico envolveu a caracterização e quantificação dos diferentes fluxos de resíduos e a avaliação quanto ao atendimento dos requisitos legais vigentes. Na avaliação da implantação do plano foram consideradas como variáveis: o atendimento legal quanto à: a) gestão e gerenciamento; b) práticas e procedimentos implantados e c) atuação dos envolvidos.

Como resultado do diagnóstico constatou-se a inadequação do IBu a diversos requisitos legais vigentes e a necessidade de ações e medidas para reverter o quadro encontrado. Considerando-se a complexidade da instituição estudada, composta por 12 divisões representadas por 81 áreas distribuídas em diversos prédios, dos quais 70% são geradores de resíduos de serviços de saúde, o diagnóstico inicial mostrou que, em 2012, do total de 40 requisitos constantes no regulamento técnico da RDC nº 306/2004, (ANVISA, 2004) apenas 2 (5%) eram atendidos. Os requisitos atendidos incluíam: i) a coleta e transporte externo dos resíduos de serviços de saúde, realizada por veículos específicos e identificados, separadamente por tipo de resíduo e ii) o tratamento de resíduos perigosos e disposição final realizados por empresa certificada pelos órgãos competentes. Somente 13 requisitos (32%) eram atendidos parcialmente, pois ocorriam apenas em algumas áreas do IBu. Portanto, 25 dos requisitos (63%) não eram atendidos em 2012.

Tal situação levou à criação de uma *Comissão de Resíduos* para tratar da temática. Essa comissão, constituída de forma multidisciplinar, envolveu funcionários de diferentes áreas profissionais (farmacêuticos, químicos, biólogos, engenheiros, veterinários, zootecnistas e administradores) e passou a orientar e deliberar ações relativas ao gerenciamento dos resíduos na instituição.

Além disso, foram formados *Grupos de Trabalho* para empreender ações locais. Os integrantes destes grupos foram denominados facilitadores e tiveram um papel importante, tanto com relação ao levantamento das demandas e inconformidades setoriais, como para apoiar a implementação das ações no âmbito local e promover a sensibilização de todos os envolvidos.

Para Ferreira e Anjos (2001), a educação sobre os efeitos ambientais e na saúde causados pela disposição inadequada dos seus resíduos e a conscientização de suas responsabilidades é básica para uma mudança comportamental e repercute positivamente no gerenciamento dos resíduos.

Outro ponto importante foi o desenvolvimento de estratégias de comunicação interna, por meio de cursos e palestras, distribuição de cartazes informativos, eventos comemorativos, divulgação em site institucional e, principalmente, devido à atuação dos facilitadores como colaboradores nas ações.

Com base no diagnóstico da situação de resíduos em cada setor, a *Comissão de Resíduos*, em reuniões periódicas de trabalho, discutiu os resultados, determinou as prioridades e apresentou as metas e ações, que culminaram com a elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) e do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PIGRS).

O instrumento metodológico que embasou os trabalhos da comissão seguiu as premissas do ciclo Plan, Do, Check and Act (PDCA) (DEMING, 1990). A Figura 1 apresenta o Modelo de Gestão desenvolvido, contendo as ações e atividades desenvolvidas, com o diferencial de utilizar uma abordagem participativa e compartilhada que permeia todas as etapas do processo.

Durante a implantação do PIGRS, as ações e atividades relativas aos resíduos sólidos se multiplicaram na instituição. Em decorrência do grande volume de atividades que passaram a ser desempenhadas, ademais da constatação da necessidade de se formalizar as devidas responsabilidades pelas diversas atividades (executivas e operacionais) envolvidas, houve a premência de se estruturar e implantar um setor específico. O setor evoluiu e foi transformado em *Gerência de Meio Ambiente*, passando a responder por todas as questões ambientais na instituição. Esse setor promoveu a organização de ações que no início eram realizadas de forma dispersa e apenas setorialmente. A centralização das informações e do comando dessas ações permitiu reforçar o comprometimento da instituição com a sustentabilidade e com a responsabilidade socioambiental.

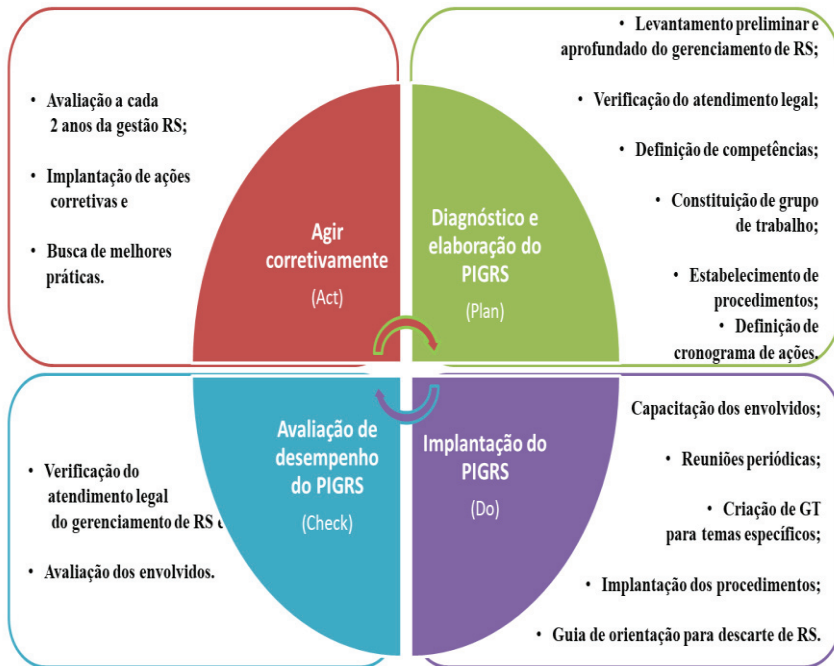


Figura 1- Modelo de gestão integrada, compartilhada e participativa de resíduos sólidos aplicado ao IBu

Fonte: Elaborado a partir do Método PDCA (DEMING, 1990)

Parte dos resultados desse processo foi imediato e ajudou a mudar rapidamente a cultura da instituição, moldando novas práticas e formulando propostas de inovação sobre a gestão dos RSS. A gestão, como um todo, se engendrou em um ambiente de inovação e resultados positivos. Por exemplo, em 2015, foi desenvolvido um projeto para reduzir os resíduos sólidos resultantes da produção da vacina Influenza. Esse resíduo, denominado “pó de ovo”, era gerado em grande quantidade e possuía alto valor protéico, porém, era desperdiçado ao ser disposto em aterro sanitário, onde ocupava grande espaço e requeria alto custo de destinação. Como forma de valorização desse resíduo foi proposta sua recuperação como produto a ser agregado na produção de fertilizante de plantas ornamentais, com ganhos ambientais e econômicos, o que foi encaminhado com as devidas providências.

Além do atendimento legal, a implantação do PIGRS no IBu trouxe diversos benefícios considerando-se vários aspectos como: i) ambientais – melhor uso dos recursos naturais; redução do volume de resíduos destinados a aterro sanitário; ii) ocupacionais – capacitação contínua sobre os perigos e quanto ao descarte seguro e adequado dos resíduos gerados; incremento de medidas de proteção à saúde e segurança do trabalhador; iii) socioambientais – destinação de materiais recicláveis para cooperativa de catadores, contribuindo para inserção social, trabalho e renda e iv) econômicos – redução de custos de transporte e destinação de resíduos.

Em 2014, após a implantação do PIGRS, a situação alterou-se de forma significativa. A aplicação de novo diagnóstico mostrou que todos os requisitos estavam sendo atendidos, com exceção de 6 (15%) que contavam com atendimento parcial: i) licenciamento ambiental; ii) uso de acondicionamento de acordo com as normativas (recipientes portando tampa e acionamento por pedal para infectantes, bombonas e caixas homologadas para químicos); iii) adequação dos abrigos de resíduos; iv) prática de higienização dos recipientes após coleta externa; v) capacitação periódica dos funcionários da empresa terceirizada envolvida nos processos operacionais de manejo dos resíduos e vi) definição de procedimentos em acidentes de trabalho decorrentes do manejo de resíduo.

Com base nesse novo diagnóstico, foram encaminhadas novas propostas para ampliar o atendimento aos requisitos e promover a eliminação das não conformidades restantes, caracterizando uma dinâmica de ação contínua. Os resultados levaram à identificação, caracterização e quantificação de cada fluxo de resíduo e foi iniciado o desenvolvimento de um sistema informatizado de gerenciamento para estruturação e controle do gerenciamento dos resíduos na instituição. A publicação do *Guia Prático de Descarte de Resíduos* foi um dos resultados diretos desse processo e se tornou ferramenta fundamental para o estabelecimento dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), específicos de gerenciamento de resíduos sólidos.

O acompanhamento periódico dos procedimentos implantados, conforme preconiza o ciclo PDCA, mostrou-se relevante para a manutenção e melhoria do plano. O estabelecimento de indicadores e a revi-

são periódica do plano passaram a facilitar eventuais correções e adaptações. Entretanto, a execução de tarefas e a avaliação do conteúdo de capacitação pelos facilitadores se mostraram eficientes para evidenciar que as ações estabelecidas estavam sendo cumpridas. Ressalta-se a importância da manutenção do *Programa Contínuo de Capacitação* e do envolvimento das pessoas nas ações propostas.

A busca de alternativas para melhor destinação dos resíduos, a articulação dos vários setores envolvidos para objetivos comuns, a mudança de atitudes cotidianamente praticadas e a noção de minimização de resíduos para preservação e redução de impactos não se apresentam como atividades de fácil alcance, porém as ações planejadas de modo participativo e implantadas de forma compartilhada e integrada conseguem vencer as resistências e levar ao sucesso em sua implementação.

Por outro lado, o estabelecimento de diálogo com fornecedores, parceiros e órgãos de controle ambiental, desde o desenvolvimento do plano até sua implantação, contribuiu para o direcionamento das ações, com adaptações em alguns fluxos e na logística de coleta e transporte dos diferentes tipos de resíduos gerados, com distintas destinações. Devido às especificidades da instituição estudada e ao volume e características dos resíduos gerados, a iniciativa de apresentar os problemas a serem enfrentados foi entendida, pelos diversos envolvidos, como boa prática na busca de soluções.

Constatou-se que o PIGRS se configurou como a base fundamental para o gerenciamento dos resíduos produzidos na instituição. Nesse estudo, partiu-se da análise dos dados obtidos em um diagnóstico preliminar, levantamento das inconformidades, discussão coletiva e definição de objetivos, metas, estratégias, programas, projetos e ações. A abordagem de gestão de forma participativa e compartilhada que foi adotada proporcionou o *feedback* esperado dos envolvidos, com a identificação de demandas locais, apresentação de propostas para deliberação e encaminhamento de ações, tornando mais rápido, eficiente e eficaz o desenvolvimento do PIGRS. De forma concomitante, contribuiu para a efetiva implantação e avaliação do plano, evitando que o PIGRS fosse desenvolvido apenas para cumprimento de legislação, sem ser de fato aplicado.

Ao longo do processo, o enfoque da gestão participativa e compartilhada, o qual envolveu os diversos representantes setoriais da instituição, foi uma alternativa que se mostrou muito exitosa. Como resultado, o gerenciamento de resíduos passou a ser realizado de forma sistematizada, com controles dos principais processos operacionais e administrativos. A disseminação das informações sobre a correta segregação reduziu as não conformidades em todo o fluxo do gerenciamento dos resíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se a realidade das instituições públicas brasileiras, em geral, marcadas negativamente pela descontinuidade de gestão, notam-se inúmeros obstáculos para a adoção de medidas essenciais para o trato das questões de gestão ambiental, nas quais se inclui o gerenciamento de resíduos sólidos. Porém, o desenvolvimento de um método de trabalho participativo e compartilhado, baseado em um modelo de ação e com o objetivo comum de elaborar e implantar o PIGRS, promoveu a necessária mobilização que permitiu resultados importantes para a gestão de resíduos sólidos na instituição estudada.

Esse método de trabalho, conforme desenvolvido, pode ser replicado a situações similares em instituições públicas ou privadas, sempre quando houver comprometimento da direção e direcionamento para ações efetivas que transformem a realidade e trabalho integrado e compartilhado dos envolvidos.

O modelo metodológico utilizado, além de levar à adequação do gerenciamento dos resíduos da instituição promoveu a adoção de práticas transformadoras e criou um ambiente com potencial ainda maior de desenvolvimento. Na formação desse ambiente novo, criaram-se também oportunidades que superam as noções de gestão e introduzem possibilidades de inovação, devolvendo à própria instituição resultados que não poderiam ser atingidos sem o aprofundamento da questão e o trabalho integrado e participativo. Nesse sentido, pode ser apropriado como ferramenta e generalizado, com a finalidade de contribuir na ela-

boração, implantação, monitoramento e avaliação de gestão em instituições de pesquisa similares, no Brasil ou no exterior, como também para apoiar a realização de novos estudos na área.

No caso do Instituto Butantan, após o desenvolvimento do estudo e o estabelecimento de novas práticas, houve a conjugação de fatores favoráveis como: a elaboração de material instrucional – o *Guia Prático de Descarte de Resíduos* –, a sistematização do sistema de gerenciamento de resíduos que passou a contar com procedimentos informatizados e a constituição de um setor exclusivo para tratar questões ambientais – Gerência de Meio Ambiente. Esses fatores resultam do comprometimento de todos os envolvidos e, com a necessária anuência e endosso, da direção da instituição.

Em âmbito maior, quando a gestão de resíduos sólidos atende à legislação vigente e aos níveis de desenvolvimento da instituição, está contribuindo para o avanço gradativo em direção à conscientização sobre as questões socioambientais e as consequências das ações antrópicas, com reflexos tanto internos como externos.

REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 10 dez. 2004.

BAGIO, J. et al. *Importância do Plano de Gerenciamento de Resíduo de Serviço de Saúde, para a prevenção de acidentes ocupacionais e ambientais*. Trabalho de conclusão de curso técnico em segurança do trabalho, Escola Técnica Estadual de São Paulo, São Paulo, 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 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 União*, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005 (a). Dispõe sobre o tratamento e a

disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 4 maio 2005.

DEMING, W. E. *Qualidade: a revolução da administração*. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. Saúde coletiva e ocupacional e gestão de resíduos sólidos. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n.3, p. 689-696, 2001.

GÜNTHER, W. R. Poluição do solo. In: PHILIPP JR. A.; PELICIONI M. C. F. *Educação ambiental e sustentabilidade*. 2. ed. revisada e atualizada. São Paulo: Manole, 2013. p. 195-215.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos avançados*, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, abr. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-401420110001000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 jan. 2018.

MOREIRA, A. M. M. *Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde: um desafio para unidades básicas de saúde*. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental), Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SILVA, C. M. *Gerenciamento de resíduos sólidos gerados em laboratório de análises clínicas na cidade de Ribeirão Preto*. Dissertação (Mestrado em Enfermagem em Saúde Pública), Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

TAKAYANAGUI, A. M. M. *Risco ambiental e o gerenciamento de resíduos nos espaços de um serviço de saúde no Canadá - um estudo de caso*. Tese (Livre Docência). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

TAKAYANAGUI, A. M. M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. In: PHILIPPI JR., A. (Ed.). *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para o desenvolvimento sustentável*. Barueri: Manole, 2005, p. 323-374.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Department of Protection of the Human Environment Waster. Sanitation and Health. *Safe healthcare waste managent policy paper*, Geneva, 2004.

2 Riscos à saúde e segurança do trabalhador como um aspecto do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

Nelly de Padua Salles Domingues
Paulo Cesar Xavier Pereira

INTRODUÇÃO

Os objetivos deste capítulo são discutir as situações de risco ocupacional associadas ao gerenciamento interno de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em instituições de ensino e pesquisa em saúde; propor instrumentos de gestão dos RSS e identificar possibilidades de melhoria nas condições laborais e de saúde dos trabalhadores.

O objeto de estudo é a relação entre os fluxos internos dos resíduos gerados em instituições de ensino e pesquisa em saúde e os riscos para a saúde do trabalhador. Privilegiou-se como referência para esse estudo a Faculdade de Saúde Pública (FSP) da Universidade de São Paulo (USP).

A Faculdade de Saúde Pública foi criada a partir do antigo Laboratório de Higiene, originado de uma cadeira da Faculdade de Medicina, em 09 de fevereiro de 1918. Alguns anos depois, em 1922, o laboratório foi desvinculado dessa Faculdade e recebeu a denominação de Instituto de Higiene, sob a direção de Dr. Geraldo Horácio Paula Souza, já invocando uma visão multidisciplinar do tema higiene. Ao ser incorporado à Universidade de São Paulo, em 1938, o Instituto passou a ser denominado Escola de Higiene e Saúde Pública (SÃO PAULO, 1938). Assim, com a formação de sanitaristas a partir de 1950, essa escola pas-

sou a desempenhar papel fundamental nas ações de prevenções de doenças e controle de epidemias. Em 1969 recebeu a atual denominação de Faculdade de Saúde Pública (FSP). Possui dois cursos de graduação, Nutrição e Saúde Pública; desenvolvendo também atividades de cultura e extensão e seis Programas de Pós-Graduação, mantendo a tradição quanto ao caráter multidisciplinar da instituição.

Atualmente, a missão da FSP é de produzir e disseminar conhecimento e formar pessoas em Saúde Pública, Nutrição e Ambiente, por meio da pesquisa, ensino e extensão, contribuindo para a melhoria das condições de saúde da população e para a formulação de políticas públicas.

Privilegiando esta referência, o problema a ser discutido compreende a dificuldade de implementação das normas e rotinas estabelecidas pela legislação vigente para o Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS), principalmente, com relação ao risco do trabalhador.

Para tanto, este capítulo segue a seguinte organização: a primeira parte apresenta uma discussão sobre o histórico da segurança e saúde do trabalhador e a problemática no Brasil. A segunda e terceira parte discorrem, respectivamente, sobre os aspectos legais quanto ao gerenciamento dos RSS em instituições de saúde e a segurança do trabalhador. A seguir, são abordados a periculosidade e os riscos operacionais referentes aos RSS em laboratórios e, finalmente, o desdobramento da pesquisa realizada representado pelos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) propostos para facilitar o GRSS. A dissertação de mestrado de Domingues (2017), que teve como referência de pesquisa a situação na FSP, será a base das informações e das discussões aqui apresentadas.

HISTÓRICO DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR E A PROBLEMÁTICA NO BRASIL

A obra do médico italiano Bernardino Ramazzini, intitulada *De Morbis Artificum Diatriba*, publicada em Modena, Itália, no ano de 1700, e traduzida para o português como “As Doenças dos Trabalhadores” é reconhecida nos estudos sobre as questões de saúde relacionadas ao trabalho como um verdadeiro tratado pioneiro da medicina ocupacional.

No livro citado estão descritas as doenças dos trabalhadores de mais 50 ocupações da época e os cuidados que diminuiriam em muito os fatores de riscos. Esse médico acreditava que o ambiente de trabalho afetava a saúde do trabalhador e relacionou, por meio de investigações, as doenças e os tipos de ocupações laborais. Ramazzini foi imortalizado mundialmente como o pai da Medicina do Trabalho e teve grande influência no futuro da Saúde Pública (RAMAZZINI, 2000).

No decorrer da história, a legislação, tanto internacional como nacional, tem avançado significativamente, no sentido de garantir a segurança e saúde dos trabalhadores em suas atividades laborais. Em 1919, foi criada a Organização Internacional do Trabalho (OIT), como parte do Tratado de Versalhes, que colocou fim à Primeira Guerra Mundial, acreditando que a paz universal e permanente, somente poderia estar baseada na justiça social. Outro grande marco histórico foi o da Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945) que interrompeu temporariamente os trabalhos da OIT sendo que entre 1919 e 1939 havia chegado a instituir 67 convenções e 66 recomendações (OIT,1996).

Ao final da guerra, em 1945, nasceu a Organização das Nações Unidas (ONU), objetivando o diálogo entre as nações e vinculada a ela, em 1948, foi criada a OMS - Organização Mundial da Saúde, estabelecendo políticas de saúde aos trabalhadores. A partir daí foram iniciados estudos conjuntos da OMS e da OIT até o novo modelo de atuação denominado Saúde dos Trabalhadores (OIT,1996).

Observa-se que o Brasil está entre os membros fundadores da OIT que é a organização responsável pela formulação e aplicação das normas internacionais do trabalho, mas que foi em virtude das doenças que acometeram os trabalhadores nos portos e na construção de ferrovias, que Oswaldo Cruz realizou estudos e pesquisas voltados ao combate às epidemias de doenças infecciosas relacionadas com o trabalho (SANTOS et al., 2004).

Dando sequência a esta cronologia destaca-se que as más instalações e condições de trabalho, durante o processo de industrialização brasileira, somadas às influências dos movimentos trabalhistas na Europa e nos Estados Unidos, originaram a primeira Lei sobre Acidentes de Trabalho, Decreto Legislativo nº 3.754, de 15/01/1919. Em 1943, foi promulgada a legislação do trabalho, constituindo a CLT - Consolida-

ção das Leis do Trabalho, Decreto Lei nº 5.452, de 01/05/1943 (BRASIL, 1943), pelo presidente Getúlio Vargas, que incluía um capítulo sobre Higiene e Segurança do Trabalho, definindo higiene e segurança do trabalho como parte da atuação do Ministério, Indústria e Comércio e retirando as atribuições da Saúde Pública. (SANTOS et al., 2004).

Em 1966, a exemplo de outros institutos de pesquisa da área da Saúde Ocupacional existentes no mundo, foi instituída pela Lei Federal nº 5.161 de 21/10/1966, a Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), com sede em São Paulo, destinada a realizar estudos e pesquisas pertinentes à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, em consequência da preocupação governamental com os índices crescentes de acidentes durante o processo de industrialização nos anos 1960. Desde a sua criação, diversos trabalhos práticos, foram direcionados à regulamentação e à fiscalização dos dispositivos relativos à legislação. As Normas Regulamentadoras, Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), aprovadas pela Portaria nº 3.214, 08 de junho de 1978 (BRASIL, 1978), também conhecidas como NRs, regulamentam e fornecem orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e medicina do trabalho. Com as Normas Regulamentadoras, surgem, dentre outros, o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), preestabelecido pela NR-07, (BRASIL, 1994a), e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), pela NR-09, (BRASIL, 1994b), enquanto a NR-32 é específica sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde (SANTOS et al., 2004).

Outro avanço importante diz respeito às Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT), que se constituem como base para os bancos de informações sobre acidentes no Brasil e que norteiam as estratégias de avaliação e promoção da saúde dos trabalhadores. Acidentes de trabalho, de acordo com o artigo nº 19 da Lei nº 8.213, publicada em 24 de julho de 1991, são aqueles que ocorrem pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente (BRASIL, 1991). No entanto, a subnotificação e a baixa informação sobre os acidentes e doenças ocupacionais relativas aos envolvidos com a gestão dos RSS, bem como a periculosidade e riscos inerentes ao setor, somados à diferença entre o marco regulatório

prescrito e as práticas realizadas, têm sido salientadas em pesquisas na área (DOMINGUES, 2017).

De acordo com Salles e Silva (2009), no período entre 2002 e 2006, 52% dos acidentes com os trabalhadores da saúde se referiam ao manuseio de resíduos, geralmente provocados por perfurocortantes, expondo o trabalhador ao risco de infecções por vírus, como HIV¹ (AIDS²) e das hepatites B e C, dentre outras. Deste total, a categoria de trabalhadores mais atingida foi encabeçada pelos auxiliares de enfermagem (67,1%), seguidos pelos auxiliares de limpeza (15,1%). Em 69,2% dos casos, os acidentes ocorreram na etapa da segregação dos resíduos, em 23,1% na etapa de acondicionamento e em 7,7% não foi possível identificar a etapa específica.

Nesse mesmo estudo, foi constatado aumento gradativo de notificações, principalmente nos anos de 2005 e 2006 e salientado que, além de descumprimento das normas de precaução ou à falta de equipamentos de proteção individual, outros fatores que contribuíram para a ocorrência dos acidentes de trabalho foram: falta de treinamento, inexperiência, indisponibilidade de equipamentos de segurança, cansaço, repetitividade de tarefas, dupla jornada de trabalho, distúrbios emocionais, excesso de autoconfiança, qualificação profissional imprópria, falta de organização do serviço, trabalho em turnos, desequilíbrio emocional na vigência de situações de emergência, negligência de outros, carga de trabalho e as características próprias da crescente concentração de tecnologia de alta complexidade do trabalho realizado nas unidades hospitalares.

Correia e Souza (2002), apontaram que 11,27% dos procedimentos envolvendo perfurocortantes e registrados com acidentes ocupacionais, ocorreram durante a coleta dos resíduos. Os autores acrescentaram que o tema merece continuar sendo investigado e divulgado, visando, desta forma, o desenvolvimento de uma consciência crítica nos trabalhadores da área da saúde.

A tendência à terceirização dos serviços de higiene e limpeza nos

¹ Human Immunodeficiency Virus. Em português: Vírus da Imunodeficiência humana.

² Acquired ImmunoDeficiency Syndrome. Em português: Síndrome da Imunodeficiência Adquirida.

serviços de saúde representa outro fator de risco aos trabalhadores devido à maior rotatividade; menor produtividade; menores salários e à falta de comprometimento com a instituição, se contrapondo a um melhor controle de riscos por parte da administração do serviço de saúde quando esse serviço faz parte do quadro próprio.

Outro ponto crítico se refere ao gerenciamento dos resíduos gerados em diferentes tipos de estabelecimentos de saúde, independentemente de sua natureza, grandeza ou complexidade. Estudos identificaram a existência de diversas irregularidades quanto ao atendimento ao marco regulatório tais como falhas estruturais, documentação incompleta, deficiências quanto a medidas de segurança e na prevenção de acidentes, práticas operacionais inadequadas e destacam que as ações que têm sido implantadas são geralmente informais e isoladas (DOMINGUES, 2017; MOREIRA, 2012).

ASPECTOS LEGAIS QUANTO AO GERENCIAMENTO DOS RSS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal no 12.305/2010 (BRASIL, 2010), prevê a destinação ambientalmente adequada de todos os tipos de resíduos sólidos e a obrigatoriedade da elaboração de planos de gerenciamento de resíduos por todos os geradores de resíduos perigosos incluindo os RSS.

Há décadas, no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) são os órgãos que instituem as normativas referentes aos RSS. Segundo o CONAMA (2005) RSS “são aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços de saúde, e que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final”.

Por outro lado, a ANVISA (2004; 2018) identifica os RSS como “aqueles gerados em serviços cujas atividades estão relacionadas ao atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerária e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação);

serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulações; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares”.

As resoluções da ANVISA (2004; 2018) tratam mais especificamente sobre o gerenciamento interno dos RSS e definem Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS) como sendo “um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro e de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do ambiente”. Para tanto, disponibilizam, respectivamente o Regulamento Técnico (ANVISA, 2004) e as Boas Práticas (ANVISA, 2018) com orientações para o adequado gerenciamento, *intra* e *extra* estabelecimento, incluindo o detalhamento de todas as etapas, desde a geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta interna, armazenamento, coleta e transporte externo, tratamento e até a disposição final.

Portanto, conforme legislação vigente, todo gerador de RSS é o responsável legal pela gestão de seus resíduos (ANVISA, 2004; 2018; BRASIL, 2010; CONAMA, 2005) e tem a obrigatoriedade de desenvolver o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), além de envolver seus colaboradores nas práticas recomendadas para cada tipo de resíduo (ANVISA, 2004; 2018). Porém, na realidade, o que se observa é que a pouca atenção dispensada pelo poder público às questões de saúde em geral, repercute também no setor específico dos resíduos (DIAZ; SAVAGE; EGGERTH, 1997).

Em termos institucionais, o primeiro passo para a defesa de uma política de gerenciamento de resíduos adequada é estabelecer um planejamento financeiro suficiente para viabilizar essa gestão, além de ter como princípios, a manutenção da saúde do trabalhador, da comunidade e a preservação do meio ambiente.

No entanto, segundo Moreira (2012), no Brasil como em outros países, a legislação sobre o gerenciamento dos resíduos ainda não está

sendo criteriosamente cumprida pelos serviços de saúde. A autora concluiu em seu estudo que o marco legal-regulatório existente, mesmo sendo específico, não é suficiente para garantir a melhoria na gestão dos RSS, e que tanto o PGRSS, como também o apoio técnico de especialistas externos, não são suficientes para aprimorarem a gestão. Para Risso (1993), o inadequado manejo dos RSS pode agravar as infecções hospitalares, e colaborar para o aumento do risco ocupacional, ambiental e de saúde pública, podendo afetar funcionários, pacientes e notadamente os encarregados do manuseio dos resíduos dentro e fora dos estabelecimentos geradores.

A classificação e tipificação dos RSS torna-se importante para o correto gerenciamento dos resíduos, desde a geração até a disposição final. A OMS, Organização Mundial da Saúde, classifica os RSS (healthcare waste) em perigosos e não perigosos. Dentre os perigosos estão as seguintes categorias: infecciosos, patológicos, perfurocortantes, farmacêuticos, citotóxicos, químicos, e radioativos, (WHO, 2014). No Brasil, os RSS são classificados em grupos A, B, C, D e E (ANVISA, 2004; 2018; CONAMA, 2005).

Os resíduos do Grupo A são caracterizados pela possível presença de agentes biológicos e podem por suas características de maior virulência ou concentração, apresentar risco de transmissão de infecção. Os resíduos do Grupo B são os denominados resíduos químicos perigosos, caracterizados por conter substâncias químicas que podem representar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, genotoxicidade, citotoxicidade, mutagenicidade (ANVISA, 2018). Os resíduos do Grupo C são os do tipo radioativos, caracterizados por materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites especificados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEM) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Os resíduos do Grupo D são os denominados de resíduos comuns, caracterizados por não representarem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Os resíduos do Grupo E, são caracterizados por resíduos de materiais perfurocortantes ou escarificantes.

No Estado de São Paulo, a Resolução Conjunta nº 01/2004 (SÃO

PAULO, 2004), entre a Secretaria de Estado da Saúde, do Meio Ambiente e da Justiça e Cidadania de São Paulo, acrescenta ainda o Grupo F, constituído pelos resíduos animais e congêneres. Enquadram-se nesse grupo: i) animais inteiros mortos naturalmente, ii) submetidos à eutanásia, mesmo aqueles procedentes de centros de controle de zoonoses, universidades, biotérios e outros estabelecimentos similares, aos quais não se aplicaram técnicas invasivas ou foram submetidos a protocolos experimentais para exames de laboratório ou para elucidação da causa mortis, iii) animais mortos em vias públicas ou rodovias, iv) camas e forrações de animais de exposições, de criações intensivas, de biotérios e outros estabelecimentos similares.

Para o adequado gerenciamento de RSS, devem ainda ser consideradas diversas as normas técnicas específicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e condições previstas na Resolução RDC nº 50/2002 (ANVISA, 2002), que dispõe sobre o regulamento técnico para o planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos de serviços de saúde.

ASPECTOS LEGAIS QUANTO À SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR

O Plano Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PLAN-SAT), é considerado um marco construído a partir do diálogo e cooperação entre órgãos governamentais e representantes dos trabalhadores e dos empregadores que busca a aplicação prática da PNSST - Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho, instituída pelo Decreto nº 7.602, de 07 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011).

Essa política tem por objetivos a promoção da saúde e a melhoria da qualidade de vida do trabalhador assim como, a prevenção de acidentes e de danos à saúde advindos, relacionados ao trabalho ou que ocorram no curso dele, por meio da eliminação ou redução dos riscos nos ambientes laborais (BRASIL, 2011).

Diversas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) também fazem interface direta com a questão da gestão de resíduos, as quais devem ser consideradas na elaboração do PGRSS, na avaliação dos procedimentos empregados e na proposição de melhorias.

Nesse sentido, destacam-se as seguintes NRs (BRASIL, 1978):

- NR-04 que estabelece a obrigatoriedade de Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina de Trabalho (SESMT), com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho nas empresas privadas e públicas, nos órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário que possuam empregados regidos pela CLT-Consolidação das Leis do Trabalho.
- NR-05 que trata da constituição da Comissão interna de Acidentes (CIPA), com o objetivo de prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.
- NR-06, que considera Equipamento de Proteção Individual do Trabalhador (EPI), todo produto ou dispositivo de uso individual utilizado pelo trabalhador e destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho, (BRASIL, 2001).
- NR-07, (BRASIL, 1994a), e NR-09, (BRASIL, 1994b), que estabelecem, respectivamente, a obrigatoriedade da elaboração e implementação do Programa de Controle de Saúde Médico Ocupacional (PCMSO) e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), por parte de todos os empregadores que admitam trabalhadores como empregados, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.
- NR-08 que estabelece os requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações para garantir segurança e conforto aos que nela trabalham.
- NR-15 que define as atividades e operações insalubres, principalmente aquelas nas quais os trabalhadores ficam expostos aos agentes químicos e biológicos, diretamente relacionados às questões de resíduos sólidos.

- NR-17 que trata da ergonomia, estabelecendo parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho suficiente.
- NR-23 que trata da proteção contra incêndios, obrigando todo empregador a adoção de medidas de prevenção contra incêndios, seguindo a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis.
- NR-24 que considera sobre as instalações sanitárias e de conforto nestes locais.
- NR-26 que trata da sinalização de segurança e tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para a prevenção de acidentes, identificando as canalizações empregadas e advertindo contra os riscos.
- NR-32 sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, dispõe, dentre as diretrizes básicas para a implementação de medidas à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, mais especificamente sobre a gestão de resíduos e a necessidade de capacitar de forma continuada todos os trabalhadores no que concerne à segregação, acondicionamento e transporte dos resíduos; definições, classificação e potencial de risco dos resíduos; sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento; formas de reduzir a geração de resíduos; conhecimento das responsabilidades e de tarefas; reconhecimento dos símbolos de identificação das classes de resíduos; conhecimento sobre a utilização dos veículos de coleta; orientações quanto ao uso de EPIs. Esta norma dispõe ainda quanto às especificações, dimensionamentos e quesitos necessários para os materiais e locais compreendidos em todas as etapas da gestão de resíduos, incluindo segregação, acondicionamento, transporte, bem como tratamento e disposição final.

Ressalta-se a importância da gestão adequada para a redução dos riscos de doenças e de outros agravos na proteção, segurança e saúde do trabalhador, da saúde pública e do meio ambiente.

ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DOS RSS EM LABORATÓRIOS DE PESQUISA EM SAÚDE

Essa análise levou em consideração as normativas vigentes, com foco nas boas práticas em relação ao gerenciamento dos resíduos (CONAMA, 2005; ANVISA, 2018) e normas do MTE voltadas para a saúde e segurança do trabalhador (NR-04, NR-05, NR-06, NR-07, NR-09, NR-15, NR-17, NR-23, NR-32).

A metodologia utilizada para esse diagnóstico foi a de estudo de caso, tendo sido selecionados dois de um total de 16 laboratórios de ensino e pesquisa existentes na FSP/USP representativos do total devido às categorias de resíduos perigosos gerados.

Adotou-se como critério para esta seleção a tipologia dos resíduos gerados pelos laboratórios e a periculosidade dos mesmos, visando à máxima abrangência de tipos de resíduos e abordagem da periculosidade potencial intrínseca aos resíduos biológicos e químicos. Posto isso, os laboratórios selecionados na amostragem do referido estudo foram o de Flebotômicos e o de Micronutrientes.

Foram desenvolvidas as seguintes etapas para coleta de dados: i) caracterização dos resíduos gerados; ii) observação das práticas utilizadas nas diferentes etapas do gerenciamento (anotações em caderno de campo e registro fotográfico); iii) identificação dos riscos ocupacionais (observação não participante com auxílio de *checklist*); iv) entrevistas com trabalhadores envolvidos no gerenciamento interno dos RSS); v) *checklist* aplicado ao representante do SESMT.

A partir dos dados obtidos nessas etapas procedeu-se à análise quanto à conformidade com a legislação e normas vigentes.

Entre as não conformidades encontradas ressaltam-se: i) inexistência de PGRSS; ii) ausência de equipe completa do SESMT atuante no local; iii) falta de treinamento e capacitação contínua dos envolvidos no GRSS; iv) utilização EPIs não certificados ou inadequados para cada atividade; v) falta de registros sobre a entrega dos EPIs; vi) falta de gestão compartilhada entre os setores institucionais na elaboração e monitoramento dos contratos com as empresas de limpeza terceirizadas; vii) abrigos para resíduos (comuns, infectantes e de químicos) não atendem integralmente a legislação vigente; viii) inexistência de local próprio e adequado para a higienização e lavagem dos contêineres, lixeiras, carros de transporte interno de RSS, ocasionando higienização incompleta

dos mesmos; ix) exames periódicos dos funcionários não estão atualizados; x) PPRA desatualizado.

Das 27 questões avaliadas com base nas respostas fornecidas pelo *checklist* aplicado ao SESMT, 22 destas (81,5%) representaram não conformidades. Este baixo índice é um indicativo da necessidade de avanço no sentido do pleno atendimento dos quesitos mínimos previstos pelo arcabouço legal, surgindo a motivação de elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) individualizados para cada resíduo gerado na FSP (DOMINGUES, 2017).

Como ponto a favor, destaca-se a existência de uma Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (CGRSS), instituída desde 2014, com a atribuição de elaborar, implantar e gerenciar o PGRSS no âmbito da FSP. Essa comissão tem reuniões ordinárias mensais e conta com a participação de representantes de cada laboratório, profissionais da área administrativa, membros do SESMT e da CIPA e voluntários interessados pelo tema do GRSS. Essa inserção de membros de diferentes áreas e conhecimentos, de forma integrada e participativa viabilizou o acesso às informações e o levantamento de dados para a elaboração de um instrumento facilitador para o gerenciamento composto de 11 Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) que foram reunidos em um caderno e disponibilizados para os responsáveis pelos 16 laboratórios e demais membros da CGRSS, como forma de facilitar a elaboração dos respectivos POPs, bastando adaptar a algumas características de cada setor.

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS NA MANIPULAÇÃO RSS EM LABORATÓRIOS DA FSP

A British Standard Occupational Health and Safety Assessment Services - BS OSHAS 18001 - (BSI, 2007), define perigo como sendo uma fonte, situação ou ato potencialmente capaz de causar lesões, ferimentos, em termos de danos à saúde ou uma combinação entre eles. Também descreve o termo risco pela combinação da probabilidade da ocorrência de um acontecimento perigoso ou exposição(ões) e da severidade das lesões, ferimentos ou danos para a saúde, que pode ser causada pelo acontecimento ou pela(s) exposição(ões).

Os riscos que podem provocar danos à saúde e a segurança ocupacional são tradicionalmente divididos em cinco classes: agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes (BRASIL, 1994b).

É importante ressaltar que, apesar do estudo enfocar trabalhadores envolvidos no gerenciamento dos RSS, não se pode ignorar que qualquer trabalhador que adentre as áreas críticas dos laboratórios, estão expostos aos agentes de risco neles presentes.

Conforme Ferrari, Beccari e Zerbni (1978) assegurar melhores condições de trabalho através da proteção à integridade física do trabalhador é além de um direito do mesmo, um dever social do Estado para com ele, garantido por uma legislação segura e eficaz.

A Norma Regulamentadora - NR 9 do MTE considera **riscos ambientais** para o trabalhador os **agentes físicos, químicos e biológicos** existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde dos trabalhadores. Somam-se a esses ainda nesta NR, os riscos representados pelos **agentes ergonômicos e de acidentes** (BRASIL, 1994b).

Consideram-se **agentes físicos** as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom. Os **agentes químicos** são considerados as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão. Já os **agentes biológicos** referem-se as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, os microrganismos, geneticamente modificados ou não; as culturas de células; os parasitas; as toxinas e os príons. (BRASIL, 2005). **Agentes ergonômicos** são considerados quaisquer fatores que possam interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de risco ergonômico: o levantamento de peso, ritmo excessivo de trabalho, monotonia, repetitividade, postura inadequada de trabalho, etc. Por fim, consideram-se **agentes de acidentes** qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade e seu bem-estar físico e psíquico.

São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado, armazenamento inadequado, etc. (BRASIL, 1994b).

Na pesquisa desenvolvida na FSP por Domingues (2017), foram identificados os seguintes riscos:

Riscos físicos

Devido às diversas formas de energias existentes nas áreas dos laboratórios, os trabalhadores estão expostos a diversos tipos de riscos físicos.

Destaca-se a presença de diversos equipamentos que geram calor ou chamas: estufas, muflas, banho maria, bico de gás, lâmpada infravermelha, manta aquecedora, agitadores magnéticos com aquecimento, termociclador, incubadora elétrica, fornos, esterilizador de alça ou agulha de platina e autoclaves (Figura 1). Estes representam riscos de incêndio, queimaduras, explosões, exposição a vapores, formação de aerossóis, dentre outros acidentes.



Figura 1 - Exemplos de equipamentos geradores de calor

Fonte: Domingues (2017)

Os equipamentos elétrico-eletrônicos também fazem parte desse grupo. Quaisquer equipamentos elétrico-eletrônicos podem representar riscos, devendo ser instalados segundo a normativa vigente, sofrer manutenção preventiva contínua, verificação dos cabos elétricos dos equipamentos, nunca usar cabos defeituosos, devendo ainda ser evitada a

instalação de tais equipamentos próximos a pontos de água e áreas úmidas. Tais equipamentos sugerem riscos de choques elétricos, curto-circuito, incêndio, queimaduras, explosões, exposição a vapores, formação de aerossóis, dentre outros acidentes.

Outros agentes são os ruídos e vibrações produzidos por trituradores, centrífugas, ultra centrífugas, ultrassom, autoclave, congelador ultrafrio, bombas de auto vácuo, determinados condicionadores de ar, capela de fluxo laminar e capela química (Figura 2). Estes podem representar riscos como comprometimento da audição, quedas, lesões musculoesqueléticas, entre outros.



Figura 2 - Equipamentos geradores de ruídos e vibrações
Fonte: Domingues (2017)



Figura 3 - Exemplos de equipamentos que geram radiações ionizante
Fonte: Domingues (2017)

As radiações ionizantes são emitidas por celulares, monitores de computadores e de TV, micro-ondas e outros (Figura 3). Convém ressaltar que existem várias formas de radiação que não são visíveis, o que reforça a necessidade de orientações e cuidados redobrados ao se manipular instrumentos que emitem radiações. As possíveis consequências são: câncer, lesões na pele, queimaduras, diarreia, vômitos, problemas digestivos e outros.

As radiações não ionizantes são geradas pela luz solar, ondas de rádio, raios infravermelho e ultravioleta e podem causar danos à retina, doenças de pele, queimaduras e outros. Como alguns exemplos destes equipamentos citam-se as cabines de segurança biológica, espectrofotômetros, microscópios, dentre outros (Figuras 4a e 4b).



Figura 4a e 4b- Exemplos de equipamentos que geram radiações não ionizantes

Fonte: Domingues (2017)

Equipamentos que geram baixas temperaturas e umidade como freezers (Figura 5) e o uso de nitrogênio líquido e gelo seco; podem ocasionar doenças de pele, respiratórias, circulatórias e acidentes como quedas e queimaduras.



Figuras 5 - Exemplos de equipamentos que geram baixas temperaturas
Fonte: Domingues (2017)

Riscos biológicos

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2009), áreas críticas em estabelecimentos de saúde são aquelas que apresentam risco aumentado de infecções, seja pela execução de processos envolvendo artigos críticos ou material biológico (Figuras 6a e 6b), pela realização de procedimentos invasivos ou pela presença de pacientes com susceptibilidade aumentada aos agentes infecciosos ou portadores de microrganismos de importância epidemiológica.



Figuras 6a e 6b - Exemplos de materiais de risco biológico
Fonte: Domingues (2017)

As **áreas semicríticas** são aquelas que apresentam risco moderado ou baixo para o desenvolvimento de infecções relacionadas à assistência à saúde, seja pela execução de processos envolvendo artigos críticos e semicríticos ou pela realização de atividades assistenciais não invasivas em pacientes não críticos e que não apresentem infecção ou colonização por microrganismos de importância epidemiológica (BRASIL, 2009). Alguns estudos apontam que os riscos biológicos são responsáveis pelo maior índice de acidentes, principalmente com perfurocortantes e escarificantes.

Segundo Machado (2004), 90% dos acidentes que ocorrem em unidades prestadoras de serviços de saúde em todo mundo são causados por materiais perfurocortantes; sendo 70% desses por agulhas contaminadas.



Figura 7 - Caixas utilizadas para acondicionamento de perfurocortantes pós utilização

Fonte: Domingues (2017)

A maioria dos acidentes com RSS relatado no estudo de Shinzato et al. (2010), correspondia a lesões por agulhas e outros materiais perfurocortantes. Neste identificou-se, que em alguns locais a coleta interna acontecia apenas uma vez por semana, aumentando o tempo de exposição das pessoas a tais resíduos potencialmente infectantes. Além disso, foram encontrados recipientes mal posicionados, sem o devido suporte, apoiados sobre bancadas, improvisados e impróprios para o

descarte de resíduos perfurocortantes (Figura 7), que acarretavam riscos biológicos para quem manipulava tais materiais, assim como a falta de recipientes apropriados para a correta segregação dos RSS dos diferentes grupos, resultando no descarte conjunto de todos os resíduos em único recipiente.

De acordo com a estatística de Acidentes de Trabalho realizada pelo SESMT da FSP, em 2014, foram registrados somente dois acidentes nesta categoria de risco, sendo um com perfurocortantes e outro com material biológico.

O fato é que, em ambos os laboratórios estudados, os trabalhadores envolvidos no GRSS estão sujeitos à exposição dos agentes riscos inerentes às atividades destes como exposição a bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros, havendo indícios de subnotificação de acidentes.

Riscos químicos

Os trabalhadores em laboratórios estão expostos ao risco de penetração de compostos ou produtos químicos por via respiratória (nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores), por contato ou por absorção pelo organismo através da pele ou ingestão (BRASIL, 2005). (Figura 8)



Figura 8 - Exemplo de armazenamento inadequado de produtos químicos

Fonte: Domingues (2017)

Riscos ergonômicos

A NR-17 do MTE (BRASIL,1978) trata dos aspectos ergonômicos no trabalho. São exemplos de risco ergonômico: levantamento de peso (Figura 9), ritmo excessivo de trabalho, monotonia, repetitividade, posturas inadequadas de trabalho (Figura 10) e no transporte manual de cargas. Os trabalhadores que executam o manuseio dos resíduos em laboratórios estão expostos a estes riscos com a possibilidade de interferência nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde.



Figura 9 - Exemplo de levantamento de carga manual excessiva
Fonte: Domingues (2017)



Figura 10 - Exemplo de postura inadequada
Fonte: Domingues (2017)

Riscos de acidentes

São exemplos: a presença de máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico (Figura 11) e armazenamento inadequados (Figura 12).



Figura 11 - Produtos químicos armazenados em capela de fluxo laminar
Fonte: Domingues (2017)



Figura 12 - Armazenamento inadequado e inseguro
Fonte: Domingues (2017)

Portanto, as condições ambientais, o planejamento, a instalação e a manutenção preventiva dos equipamentos; a capacitação contínua dos trabalhadores e o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), são requisitos fundamentais para minimização desses riscos.

DESDOBRAMENTO DA PESQUISA: OS POPS COMO INSTRUMENTOS DE GESTÃO

A pesquisa desenvolvida em campo somada ao diálogo com os trabalhadores da instituição permitiu o confronto entre o que é prescrito pelo marco legal-regulatório e as práticas institucionais. Esta dialética entre o que é legislado e o que é praticado permeia quase todos os procedimentos referentes ao gerenciamento dos RSS.

No contexto dessas considerações a proposta de elaboração de POPs para o GRSS da FSP, revelou-se tanto como elemento facilitador para a elaboração do PGRSS da instituição, como também para gestão e monitoramento da questão dos RSS. Outro benefício advindo dos POPs é a perspectiva intersetorial e interdisciplinar que foi a base de sua proposição, e que agregou as normativas legais, ambientais, de saúde e segurança do trabalhador, dificilmente encontrada, de maneira geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo revela que apesar dos inegáveis avanços regulatórios das últimas décadas e do imenso arcabouço teórico e legal que permeiam as questões da saúde do trabalhador e especificamente o setor de resíduos sólidos, as práticas realizadas mantêm um abismo a ser transposto por todos os atores desse cenário.

Corroborando com Moreira (2012), para a qual, tanto no Brasil, como em outros países em desenvolvimento, as exigências legais com respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos ainda não estão sendo cumpridas adequadamente pelos serviços de saúde, notadamente pelos estabelecimentos de menor porte, que são considerados pequenos geradores de resíduos sólidos.

Confirma também que a dificuldade está diretamente relacionada à falta de planejamento estratégico e operacional, à ausência de definição de planos de ação de curto, médio e longo prazo, e, sobretudo, ao não envolvimento do corpo funcional da instituição, além da ausência de estabelecimento de indicadores e metas de acompanhamento (SANTOS, 2015).

Neste contexto, procurou-se então contribuir com o despertar da inversão desta perspectiva, acrescentando a ótica do trabalhador, no

exercício do gerenciamento dos RSS e na busca por uma melhor política de prevenção da saúde e segurança.

Conforme Mendel (1999), um ponto importante a se considerar é a disfunção estrutural existente entre operadores, detentores da prática e os técnicos, detentores da cultura teórica, os quais, por sua vez, enfrentam a dificuldade de fazerem as informações importantes chegarem ao nível decisional. Essa disfunção na cultura de segurança do trabalhador reduz as análises de acidentes de trabalho, onde a prática não é reconhecida pelo valor teórico, atribuindo muitas vezes ao fator humano a causa desses acidentes e, estrategicamente, poupando a hierarquia.

Reason (2013), acrescenta que antes de se considerar os operadores como principais causadores do acidente é preciso compreender que são herdeiros dos defeitos inerentes ao sistema como, por exemplo, os referentes às concepções ruins, más instalações, deficiência na manutenção, documentações incompletas e decisões equivocadas da direção incompletas e decisões equivocadas da direção.

A criação de instrumentos de gestão, de avaliação e atualização contínua, com abordagem participativa visa mitigar essas falhas, envolvendo os gestores e trabalhadores, disseminando as informações e minimizando riscos aos indivíduos e ao ambiente. Porém, apesar de se tentar abordar neste estudo todas as categorias de RSS gerados, a dinâmica tecnológica e diversos outros fatores que implicam na geração de RSS não excluem a possibilidade de procedimentos inéditos serem criados à luz destes, a cada novo resíduo sólido ou fluxo diferenciado de resíduo identificado.

O estudo de Santos (2015) aponta como pontos fundamentais na melhoria de gerenciamento de RSS a capacitação continuada oferecida aos funcionários e a constância de reuniões realizadas de forma sistemática com os diversos atores do processo de GRSS, pois permitem o envolvimento destes com êxito na disseminação de informações, na solução de problemas com agilidade nas respostas, minimização de acidentes de trabalho, na execução do planejamento e na apropriação da cultura de resíduos e de prevenção.

Neste sentido, é recomendável a continuidade na sistemática de reuniões programadas, visando à elaboração do PGRSS, implantação e

avaliação. Já houve desdobramentos que foram percebidos desde a participação no levantamento dos dados e informações implicando em rápidos avanços no gerenciamento dos RSS, como regularização de documentação interna e de transporte, ajustes nos fluxos, revisão no tipo de armazenamento interno especialmente no caso das carcaças dos animais de experimentação, melhoria nos registros, estabelecimento de sistemática de retirada dos resíduos químicos perigosos, solicitação de melhorias nos abrigos internos, reinvidicação de contêineres, de carros coletores para transporte interno, reinvidicação do planejamento e execução de área de higienização de equipamentos e contêineres como também de abrigo definitivo para resíduos químicos, revisão no escopo dos contratos das terceirizadas de forma a se adequar à geração de RSS, dentre outras melhorias.

Percebeu-se a dificuldade de recursos humanos específicos para a gestão dos RSS, muitas vezes correndo o risco de incorrer em desvio de funções de profissionais contratados ou terceirizados para suprir essas lacunas. O desejável é que identificadas estas distorções se estabeleçam metas para o estudo de organização funcional que contemple com amparo legal as atividades relacionadas ao gerenciamento dos RSS.

Por outro lado, considera-se de extrema relevância envolver a alta gestão institucional, tanto nos progressos realizados frente às metas traçadas no GRSS, quanto na sensibilização das necessidades a serem supridas para a melhor eficiência nos processos. Para tanto, propõe-se o envolvimento através da participação de reuniões de consolidação de resultados e a emissão de relatórios sobre os trabalhos desenvolvidos.

Sabe-se ainda que os mais diversos setores da sociedade, frente à inserção no processo de globalização, às exigências mercadológicas e aos processos de desenvolvimento cultural e socioeconômico do país, têm buscado alcançar níveis de excelência. Padrões de qualidade estão sendo cada vez mais requisitados não só pelo mercado, mas também por toda sociedade, incluindo os órgãos de fiscalização.

Seguindo-se essa tendência, tem-se visto a necessidade de se implementar sistemas de gestão integrada da qualidade, que contemplem ao mesmo tempo aspectos de saúde do trabalhador, biossegurança e meio ambiente, englobando as diversas atividades realizadas nas instituições de saúde.

A implantação dos referidos POPs na instituição poderá padronizar os procedimentos, trazer melhores condições de trabalho, tornar-se referencial para capacitação, minimizar impactos e reduzir danos, contribuindo para a saúde e segurança dos trabalhadores. Na discussão deste capítulo renovou-se a expectativa de que as considerações da pesquisa realizada possam ser replicadas para outras instituições de ensino e pesquisa em saúde, sempre considerando as diferentes realidades.

REFERÊNCIAS

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos de serviços de saúde. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 mar. 2002. Seção 1, p. 39-75.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada 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 União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 dez. 2004. Seção 1, p. 49-56.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, nº 61, 29 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Decreto Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. *Diário Oficial da União*, Ano LXXXII, n. 184, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 ago.1943 - Seção 1, p. 11937. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-5452-1-maio-1943-415500-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18 maio 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a

Segurança e Medicina do Trabalho. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 jul. 1978. Seção 1. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/839945.pdf>. Acesso em: 18 maio 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 jul. 1991. Seção 1, p. 14.809 Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1991/lei-8213-24-julho-1991-363650-publicacaooriginal-1-pl.html> . Acesso em: 18 maio 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº 24, de 29 de dezembro de 1994. NR 07 - Programa de Controle Médico Ocupacional - PCMSO. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 1994. Seção 1, p. 21.278 - 21.280, 1994a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTE nº 25 de 29 de dezembro de 1994. NR 09 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 1994. Seção I, p. 21.280-21.282. (Republicada em 15/12/95 - Seção 1 - págs. 1.987 a 1.989, 1994b).

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Portaria nº 25, de 15 de outubro de 2001. Altera a Norma Regulamentadora que trata de Equipamento de Proteção Individual - NR6 e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 out. 2001. Seção 1, p. 50-52.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTE nº 485, de 11 de novembro de 2005. Aprova a Norma Regulamentadora nº 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 nov. 2005. Seção 1, p. 80-94.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS nº 3.012 de 1º de dezembro de 2009. Torna pública a proposta de Projeto de Resolução "Regulamento Técnico Mercosul para Produtos com Ação Antimicrobiana Uti-

lizados em Artigos Críticos e Semi-críticos, Áreas Críticas e Semi-Críticas e Esterilizantes" e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 dez. 2009. Seção 1, p. 70. (Complementação da Resolução GMC nº 38/99).

BRASIL. Decreto no. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Seção 1, Edição Extra nº 245A, p. 1-6.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, Decreto nº 7.602 de 7 de novembro de 2011, Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho – PNSST. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 nov. 2011. Seção 1, p. 9-10.

BSI - BRITISH STANDARD INSTITUTION, *BS OSHAS 18001/2007, British Standard Occupational Health and Safety Assessment Services 18001*, 2007. Disponível em: <https://www.bsigroup.com/en-AE/BS-OHSAS-18001-Occupational-Health-and-Safety/>. Acesso em: 18 maio 2014.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 maio 2005. Seção 1, p.63-65.

CORREIA, S. B. V.; SOUZA, L. J. E. Exposição com material perfurocortante. *Revista do Centro de Ciências da Saúde*, Fortaleza, v. 15, n. 1, jan/mar, p. 12-16, 2002.

DIAZ, L. F. ; SAVAGE, G. M.; EGGERTH, L. L. . Managing solid wastes in developing countries. *Waste Management*, v. 10, p. 43-45, 1997.

DOMINGUES, N. P. S. *Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde instituição de ensino e pesquisa em saúde: estudo de caso na Faculdade de Saúde Pública – USP*, 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências), Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-26062017-110600/pt-br.php>. Acesso em: 18 maio 2018.

FERRARI, I.; BECCARI, R. E.; ZERBNI, C. *Segurança e medicina do trabalho*. São Paulo: Edições LTR, 1978. 328 p.

MACHADO, N. L. Lixo hospitalar, cuidados especiais. *Revista do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia*, v. 8, n. 19, p. 26-29, jul-set. 2004.

MENDEL, G. Prefácio. In: LLORY, M. *Acidentes industriais: o custo do silêncio - Operadores privados da palavra e executivos que não podem ser encontrados*. Rio de Janeiro: MultiMais Editorial, 1999, p. 11-23.

MOREIRA, A. M. M. *Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: um desafio para unidades básicas de saúde*. 2012. 191p. Dissertação (Mestrado em Ciências). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

OIT - ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 1996, *História da OIT*, Disponível em: <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--en/index.htm>. Acesso em: 3 maio 2014.

RAMAZZINI, B. *As doenças dos trabalhadores* [texto]; Tradução de Raimundo Estrêla. 3. ed. 325 p. São Paulo: FUNDACENTRO, 2000. Tradução de “De Morbis artificum diatribe”.

REASON, J. *L'erreur Humaine*. Paris: Presses des Mines, Collection Économie et gestion, 2013. 404 p. 2ème édition.

RISSE, W. M. *Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde: A caracterização como instrumento básico para abordagem do problema*. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). 162 p. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

SALLES, C. L. S.; SILVA, A. Acidentes de trabalho e o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. *Ciência Cuidado e Saúde*, Maringá, v. 8, n. 4, p. 652-659, out/dez 2009.

SANTOS, N. M. dos *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos: estudo de caso no Instituto Butantan*. 2015. 145 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade). Faculdade de Saúde

Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, A. M. A. et al. *Introdução à higiene ocupacional*. FUNDACENTRO, Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, São Paulo, p. 23-51, 2004.

SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Secretaria Geral Parlamentar. Departamento de Documentação e Informação. Decreto nº 9.279 de 30 de junho de 1938, Reorganiza o Instituto de Higiene de São Paulo. *Diário Oficial [do] Estado*. São Paulo, SP, 7 jul. 1938. Executivo, p. 4.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Secretaria do Meio Ambiente. Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania. Resolução SS/SMA/SJDC-1 de 15 de julho de 2004. Estabelece classificação, as diretrizes básicas e o regulamento técnico sobre Resíduos de Serviços de Saúde Animal - R.S.S.A. *Diário Oficial [do] Estado*. São Paulo, SP, v.114, nº.133, 16 jul. 2004. Seção 1, p. 24-25.

SHINZATO, M. P. et al. Análise preliminar de riscos sobre o gerenciamento de serviços de saúde de uma instituição de ensino em Mato Grosso do Sul: estudo de caso. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional - RBSO*, v. 35, n. 122, p. 340-352, jul- dez. 2010.

3 Resíduos infectantes de serviços de saúde: valorização pós-tratamento e barreiras legais incidentes

Adriana Amaral Martini
Ednilson Viana
Wanda Risso Günther

INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é discutir os impactos ambientais e à saúde decorrentes da geração de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e a possibilidade de valorização deste tipo de resíduo, utilizando-se técnicas de tratamento que permitam a redução da massa de resíduos pós-tratamento, desviando-os do destino final que seria a disposição no solo.

A organização do capítulo prevê a apresentação em quatro partes. A primeira discute a questão dos RSS no contexto sanitário e ambiental. A seguinte tem foco no gerenciamento dos RSS no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A terceira discorre sobre os requisitos para o tratamento de resíduos infectantes e a última apresenta a tecnologia de Desativação Eletrotérmica, utilizada como modalidade de tratamento dos resíduos infectantes no Município de São Paulo até março de 2018, e a possível valorização dos resíduos tratados, de maneira a adequar sua destinação às exigências da PNRS.

OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO CONTEXTO SANITÁRIO E AMBIENTAL

A geração de resíduos sólidos é influenciada por fatores econômicos como: desenvolvimento produtivo, avanços tecnológicos e poder

de compra e de utilização dos serviços pela população; fatores sociais como: adensamento e crescimento desordenado das cidades, carência de infraestrutura e de saneamento adequados, falta de sensibilização da população quanto a questões ambientais e à finitude dos recursos naturais; e à existência de políticas públicas: como é o caso da implantação de práticas que incentivem a redução de resíduos e sua recuperação. No Brasil, a influência destes fatores pode ser observada no incremento da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) que, no período de 2001 a 2010, aumentou 35,7%, seguindo a crescente economia do período (BNDES, 2014).

O aumento do consumo de bens descartáveis ou daqueles que possuem curta vida útil agrava um problema ambiental presente nos grandes centros urbanos que é a disposição final dos RSU. Nesse sentido, é essencial a melhoria contínua dos sistemas de minimização de resíduos sólidos por parte dos gestores públicos, implantando, apoiando ou incentivando práticas de reciclagem e recuperação dos materiais presentes nos resíduos, visando à preservação dos recursos naturais de maneira a atender às demandas de aumento da população, evitando futuras contaminações ambientais e a escassez dos recursos naturais (BARAN; MAMIS; ALAGOZ, 2016).

Assim, pode-se relacionar o aumento da geração de RSU com a necessidade de busca por alternativas de desvio de resíduos dos aterros, uma vez que está sendo cada vez mais difícil encontrar espaço para novos aterros e conseguir a permissão para a sua implantação (BOSMANS; HELSEN, 2010). Áreas adensadas, onde há maior produção de resíduos, invariavelmente não possuem locais disponíveis para dispor os resíduos gerados, além de maior custo do terreno e conflitos mais intensos para seu uso (GÜNTHER, 2008).

O gerenciamento aplicado a cada tipo de resíduo sólido é definido em função de suas características quantitativas e qualitativas, sua classificação quanto à periculosidade e à possibilidade de minimização e valorização. É imprescindível o conhecimento das características e da periculosidade dos resíduos como requisito para a busca de mecanismos de minimização e valorização dos materiais presentes, o que contribui para a redução do montante a ser disposto no solo.

Além dos RSU, cuja responsabilidade pela gestão, no Brasil, é dos gestores públicos municipais, são gerados pela população outros

tipos de resíduos, que devido às suas características e/ou volume são denominados resíduos especiais. É o caso dos RSS, cuja geração tem se avolumado e que tem trazido crescentes preocupações ambientais e sanitárias devido às suas características de periculosidade. RSS são aqueles gerados por qualquer estabelecimento que, direta ou indiretamente, preste serviços ligados à saúde humana ou animal, em qualquer nível de atenção: primária, secundária ou terciária e que esteja no âmbito da prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou pesquisa (ANVISA, 2004; CONAMA, 2005; GÜNTHER, 2008).

Segundo Ferreira e Anjos (2001), essa periculosidade se deve às características físico-químicas e infectocontagiosas desses resíduos e, portanto, são necessários cuidados especiais em todas as etapas de seu gerenciamento - segregação, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento, valorização e disposição final - com a finalidade de minimizar danos intra e extra unidades. No ambiente interno, o gerenciamento adequado visa prevenir a propagação de infecções em trabalhadores e usuários e de acidentes ocupacionais envolvendo, principalmente aqueles que manuseiam os resíduos; no ambiente externo, o objetivo é minimizar a emissão de poluentes e a exposição da população a produtos tóxicos e contaminantes como também minimizar os impactos decorrentes da disposição inadequada no solo (DIAZ; SAVAGE; EGGERTH, 2005; GÜNTHER, 2008; MAVROPOULOS, 2010).

No Brasil, de acordo com as Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306 de 2004, RDC nº 222 de 2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e com a Resolução nº 358 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), os RSS são classificados em cinco grupos, conforme apresentado no Quadro 1, que traz também as possíveis formas de tratamento utilizadas para cada grupo.

Alguns resíduos necessariamente devem passar por tratamento, no sentido de reduzir ou eliminar a periculosidade, ou ainda para possibilitar sua valorização, com vistas a reduzir ao máximo o que vai ser disposto no solo. Conhecendo-se as características dos resíduos a tratar, torna-se mais fácil definir qual o método de tratamento mais assertivo a ser empregado, evitando, por exemplo, que resíduos químicos perigosos sejam levados a tratamento biológico, o que além de não os tratar, compromete os sistemas de tratamento e a qualidade dos resíduos resultantes.

Quadro 1 - Classificação, características e tipos de tratamentos aplicados aos RSS

Grupo	Classificação	Características	Tratamento
A	Infectantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção (possuem os subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5).	Autoclave Incineração Micro-ondas Desativação Eletrotérmica Cremação/incineração para carcaças de animais
B	Químicos	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade	Incineração
C	Radioativos	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	Por decaimento regulado pela CNEN
D	Comuns	Não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares	Não necessitam de tratamento específico
E	Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes	Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes	Autoclave Incineração Micro-ondas Desativação Eletrotérmica

Fonte: Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (ANVISA, 2006). Adaptado pelos autores

Entre os grupos de RSS, apenas o grupo D (comuns) corresponde a resíduos não perigosos, logo estão dispensados de tratamento prévio à disposição final. Todos os demais são passíveis de gerenciamento específico, incluindo-se etapas como descaracterização, redução do perigo e, no caso de resíduos com radioatividade, decaimento radioativo, antes de serem encaminhados para disposição no solo.

A eliminação da periculosidade dos RSS é importante para a sustentabilidade ambiental e para a redução da exposição humana a situações de risco, refletindo em crescente preocupação global quanto a essas questões desde o final do século XX (MAVROPOULOS, 2010). Contudo, existem diferenças quanto ao gerenciamento desses resíduos conforme as condições econômicas de cada país, variando significativamente entre os países de baixa, média e alta renda (CANIATO; TUDOR; VACCARI, 2015).

Regulamentações quanto ao gerenciamento dos RSS surgiram, no Brasil, no início da década de 1990 e foram progressivamente se integrando e se completando, passando a abordar aspectos sanitários, ambientais, de saúde pública e ocupacional (ANVISA, 2004; 2018; CONAMA, 2005; MTE, 2005). Porém, vários estudos apontam inconformidades quanto ao gerenciamento nos diversos tipos de estabelecimentos de saúde: ineficiência na gestão; falhas na segregação e manejo dos resíduos; deficiência de capacitação de trabalhadores envolvidos e conscientização sobre riscos, insuficiência de recursos humanos e econômicos para o gerenciamento; uso de técnicas inadequadas de tratamento; falta de controle sobre a etapa de destinação dos resíduos e, ainda, deficiências ou ausência de regulamentação específica (CHAERUL; TANAKA; SHEKDAR, 2008; MOREIRA; GÜNTHER, 2016).

Segundo Takayanagui (2005), é tarefa difícil para geradores e administradores encontrar soluções seguras e eficientes para esses resíduos, mesmo em países desenvolvidos, quando ainda não há métodos de tratamento e de disposição final totalmente inócuos à saúde e ao ambiente.

No Brasil, os RSS considerados perigosos devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final no solo, conforme exigência legal (ANVISA, 2004; CONAMA, 2005; BRASIL, 2010). No entanto, a realidade mostra que isto nem sempre acontece. Segundo a Associação Bra-

sileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2016, aproximadamente 25% dos municípios brasileiros dispuseram seus RSS no solo, sem declarar se houve tratamento prévio, gerando a incerteza quanto à sua descontaminação. Nesse caso, resíduos com risco biológico ou químico podem levar à disseminação de possíveis agentes infecciosos e de substâncias químicas e resultar em agravos ou doenças aos expostos (ABRELPE, 2017).

A definição das classes de resíduos, sua regulamentação e seu amplo conhecimento são fundamentais para melhorar a estratégia de gerenciamento destes resíduos (CANIATO; TUDOR; VACCARI, 2015). Da mesma forma, conhecer os métodos de tratamento, suas aplicações e resultados possibilitam vislumbrar alternativas de valorização dos RSS tratados e minimizar sua disposição no solo.

Tratamentos como cremação e incineração, nos quais ocorre a destruição térmica, promovem redução significativa do volume final de resíduos infectantes, resultando apenas em escórias e cinzas. Em outros tipos de tratamento, como micro-ondas e autoclave, a redução da massa inicial é muito menor, visto que, em geral, ocorre apenas uma etapa de trituração dos resíduos antes ou após o processo. Além disso, independentemente da forma de tratamento empregada, o produto final ao apresentar características de resíduo comum, em geral, segue para disposição no solo sem considerar sua possibilidade de valorização e seu potencial de recuperação.

Nesse contexto, é possível que a disposição final de RSS seja a etapa mais controversa do gerenciamento. A disposição de resíduos sólidos em aterros, incluindo-se os RSS pós-tratados, está sujeita à disponibilidade de áreas para a implantação destes, ao potencial risco de contaminação do solo e águas subterrâneas e às questões que envolvem a emissão de poluentes atmosféricos devido ao transporte, entre outros. Tais problemas são particularmente agravados se houver a presença de RSS infectantes ou químicos perigosos não tratados.

Ademais, em muitos municípios brasileiros persiste, ainda, a prática de disposição final de resíduos em lixões. Esses depósitos a céu aberto surgem sem escolha técnica da área e os resíduos são dispostos diretamente sobre o solo, sem medidas de impermeabilização ou cobertura e sem fiscalização e controle, podendo ocasionar poluição dos compartimentos ambientais (ar, solo, águas e biota) e a atração de vetores

de importância sanitária. Uma vez que o acesso a esses locais não é controlado, pode ocorrer o lançamento irregular também de RSS, aumentando ainda mais a possibilidade de proliferação de enfermidades em animais, crianças e adultos, visto ser frequente a prática da catação de materiais para reciclagem e mesmo de restos de alimentos para consumo nesses locais.

Todos esses aspectos enfatizam a necessidade de maior atenção e de adequação do gerenciamento dos RSS, destacando-se ações gerenciais e operacionais mais eficientes e eficazes, no sentido de minimizar as pressões ambientais a níveis sustentáveis e, em especial, o encaminhamento para a disposição no solo somente de rejeitos que não possuam nenhum potencial de recuperação.

GERENCIAMENTO DOS RSS NO CONTEXTO DA PNRS

A partir de 2010, o Brasil passou a contar com a Lei Federal nº 12.305 (BRASIL, 2010) que instituiu a PNRS. Essa normativa classifica os resíduos de acordo com sua origem e define RSS como: “aqueles gerados em serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)”.

A Lei nº 12.305/2010 classifica os RSS quanto à periculosidade, considerando como perigosos:

aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica” e não perigosos, os demais (BRASIL, 2010).

A referida lei estabelece como instrumento de planejamento e gestão a elaboração e implantação dos denominados *planos de resíduos sólidos*, que têm suas diretrizes estabelecidas pela PNRS e integra a documentação necessária à operação dos estabelecimentos geradores. Estabelece, ainda, planos de gestão em níveis federal, regional, estadual, e municipal, e planos de gerenciamento para os grandes geradores de re-

síduos especiais, como é o caso da maioria dos estabelecimentos de saúde, os chamados Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

Esses planos devem ser compatíveis com as normas locais, relativas à coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos gerados pelos serviços de saúde, e considerar a hierarquia de resíduos trazida pela PNRS, que inclui as etapas de *não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento, valorização e disposição final*, somente de rejeitos, em aterros sanitários (ANVISA, 2004; GÜNTHER, 2008; PMSP, 2013).

Apesar de traçar diretrizes gerais para a gestão de todo tipo de resíduos sólidos, a PNRS apresenta uma carência quanto à questão dos RSS, não avançando sobre o tema e facultando que este âmbito seja regulamentado pelas resoluções e normas técnicas vigentes e pré-existentes, que também não levam em consideração temas como valorização e rejeitos.

No município de São Paulo, a Lei nº 13.478/2002, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo, criou e estruturou a Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (AMLURB), destinada a custear e regular os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSU, assim como dos RSS. Com relação aos RSS no município de São Paulo, duas concessionárias locais: Logística Ambiental de São Paulo S.A. (LOGA) - que opera no Noroeste do município - e Ecourbis Ambiental - que opera no Sudeste do município - prestam serviços em regime público de concessão, efetuando o planejamento, organização, execução e coordenação dos serviços de coleta, transporte externo e tratamento dos RSS considerados perigosos (Grupos A, B e E) (BRASIL, 2002; JACOBI; BESEN, 2011).

Em dezembro de 2017, constava no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2017) a existência de 19.399 estabelecimentos de saúde no município de São Paulo. Para que esses geradores de RSS se integrem ao sistema de coleta e destinação municipal são obrigados a se cadastrarem junto à AMLURB. Desse modo, seus resíduos perigosos são destinados, de acordo com sua natureza, para unidades de tratamento licenciadas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). No caso dos resíduos infectantes, as modalidades de tratamento disponíveis são autoclavagem, cremação e incineração, sendo que a desativação eletrotérmica operou no município até março

de 2018. Após o tratamento, os resíduos são encaminhados para disposição no solo, em aterros sanitários, tendo em vista que não apresentam mais características de periculosidade. Porém, grande parte ainda possui potencial de valorização, o qual com o envio para disposição final estaria sendo desperdiçado.

Ainda na década de 1990, estudo que contemplou caracterização, análise gravimétrica (quantitativa) e microbiológica (qualitativa) dos RSS gerados em hospitais do município de São Paulo identificou a possibilidade de recuperação de alguns materiais como papel e plástico (RISSO, 1993).

Análise gravimétrica, realizada em dois hospitais de grande porte do município de Itabuna (BA), mostrou que aproximadamente 80% dos resíduos gerados no setor do centro cirúrgico eram resíduos comuns (grupo D), com possibilidade de aproveitamento desde que segregados adequadamente. No entanto, esses resíduos eram descartados como resíduos infectantes, caracterizados como do Grupo A (SALOMÃO; TREVIZAN; GÜNTHER, 2004).

Estudo gravimétrico e calorífico dos RSS resíduos dos grupos A e E após tratamento por Desativação Eletrotérmica (ETD), do inglês *Electrothermal Deactivation*, indicou a prevalência de materiais como plásticos, trapos, papel, papelão e borracha (MARTINI, 2016). Estes materiais possuem alto poder calorífico, sendo considerados pela *Environmental Protection Agency* (EPA) como recurso de energia renovável (CHEN et al., 2014).

Os resultados desses estudos indicam que, devido à falta de sistemas de separação na fonte geradora ou em consequência de segregação ineficiente, uma parcela dos RSS encaminhados para tratamento é constituída por resíduos comuns (grupo D), que não necessitariam seguir para tratamento conjuntamente com os perigosos. Tal fato, além de inviabilizar a reciclagem desta parcela não perigosa, incide em maior custo de gerenciamento e aumenta a quantidade de resíduo a ser disposto no solo, contribuindo para os impactos ambientais e sanitários decorrentes.

Por outro lado, a PNRS, ao considerar o ciclo de vida dos materiais, contrapõe os conceitos de resíduo e rejeito. Enquanto resíduo tem valor e é passível de tratamento e recuperação, rejeito é definido como:

aquele que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento

e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresenta outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Portanto, somente os rejeitos deveriam ser admitidos em sistemas de disposição final de resíduos, como os aterros sanitários.

Assim, a PNRS reforça o encaminhamento dos resíduos sólidos para processos que recuperem ou aproveitem seus componentes, desde que as tecnologias utilizadas sejam economicamente e tecnicamente viáveis e que não venham a causar impactos ambientais e à saúde.

Conforme o CONAMA, resíduos infectantes (Grupo A) devem ter disposição final de forma a assegurar a proteção ao meio ambiente e à saúde pública, não sendo permitida a reciclagem, reutilização ou reaproveitamento desses resíduos. Portanto, devem ser submetidos a processos de tratamento específicos de maneira a torná-los resíduos comuns (Grupo D) e, somente após esse processamento que elimina o perigo, poderiam ser encaminhados para a mesma destinação final indicada para resíduos domiciliares (aterros sanitários) (CONAMA, 2005). Essa resolução do CONAMA, considerando-se a época em que foi criada, não traz nada sobre a possibilidade de valorização dos RSS tratados.

Porém, visto que a PNRS incentiva a valorização de resíduos com a utilização de tecnologias disponíveis, os resíduos dos grupos A e E, os quais possuem alto poder calorífero, poderiam ser direcionados, após o tratamento, para recuperação energética e não obrigatoriamente serem disponibilizados em aterros sanitários, nos quais nem sempre é realizada a captação do calor para geração de energia. Nesses casos este valor energético agregado está sendo perdido.

Dessa forma, o presente capítulo pretende apresentar e discutir a possibilidade de valorização dos resíduos anteriormente classificados como infectantes, mas que ao final do processo de tratamento por meio do ETD, são considerados até mesmo pela CETESB, como resíduos não perigosos, viabilizando seu uso como fonte de combustível alternativo para geração de calor e/ou energia. Essa é uma alternativa que não foi considerada pelo CONAMA e que tem restringido outros tipos de encaminhamento, como, por exemplo, a valorização energética.

Resíduos de Serviços de Saúde pós-tratamento resultantes de outros processos como autoclavagem e micro-ondas, também poderiam

receber encaminhamento especial visando sua valorização, desde que comprovada a sua inativação microbiológica. Assim, seria evitada a disposição em aterros sanitários, contribuindo para o aumento de vida útil dos mesmos, além de possibilitar a diminuição dos custos de transporte e de disposição e ainda servir de incentivo para o desenvolvimento de novas tecnologias que possibilitem a diminuição dos impactos ambientais causados pela geração de resíduos e de consumo de combustíveis fósseis.

TRATAMENTO DE RSS

Segundo a ANVISA (2004; 2018), o tratamento dos RSS fundamenta-se na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, reduzindo-se ou eliminando-se o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao ambiente.

Para a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2014), a escolha do sistema de tratamento deve ser feita cuidadosamente, com base em vários fatores, muitos dos quais dependem das condições locais: i) eficiência de desinfecção; ii) considerações sobre saúde e meio ambiente; iii) redução de volume e massa; iv) considerações sobre saúde e segurança no trabalho; v) quantidade de resíduos para tratamento e disposição/capacidade do sistema; vi) tipos de resíduos para tratamento e disposição; vii) requisitos de infraestrutura/requerimentos de instalação; viii) opções e tecnologias de tratamento localmente disponíveis; ix) opções disponíveis para disposição final; x) requisitos de treinamento para operação do método; xi) considerações sobre operação e manutenção; xii) espaço disponível; xiii) localização e arredores do local de tratamento e das instalações de disposição final; xiv) custos de investimento e de operação, incluindo manutenção preventiva e testes ambientais; xv) custo de transporte e de disposição final dos resíduos tratados; xvi) aceitação pública e xvii) requisitos regulamentares.

É fato que certas opções de tratamento reduzem efetivamente o risco de infecções, enquanto outras podem, sob certas condições como temperaturas de incineração insuficientemente elevadas ou controle inadequado de emissões, liberar compostos tóxicos para a atmosfera,

como é o caso da incineração de resíduos que contenham cloro ou metais pesados (WHO, 2014).

De acordo com Tudor et al. (2009), para que as tecnologias de tratamento de RSS sejam consideradas seguras devem ser consideradas as características dos resíduos. Para resíduos infectantes, há necessidade de demonstrar a capacidade de reduzir o número de organismos infectantes presentes a um nível que não seja necessária nenhuma medida de precaução adicional para proteção da saúde e do ambiente. Resíduos anatômicos carecem de descaracterização da peça anatômica, enquanto que para resíduos químicos perigosos deve-se destruir as substâncias químicas que os compõem.

Conforme a ANVISA (2004; 2018), o tratamento pode ser aplicado tanto internamente, no estabelecimento gerador, como em outro estabelecimento (tratamento externo), desde que sejam aplicadas as normas de segurança para o transporte entre o gerador e o local do tratamento.

Entretanto, a Resolução CONAMA nº 316/2002 ressalta que é necessária a realização de estudo de análise de alternativas tecnológicas *versus* características dos resíduos a serem tratados, de modo a se comprovar que a escolha da tecnologia adotada esteja de acordo com o conceito de melhor técnica disponível, antes da adoção de determinado sistema, o qual deverá também atender aos critérios técnicos da referida norma e de normas complementares (CONAMA, 2002).

No Estado de São Paulo, a CETESB é o órgão ambiental competente para fiscalização e controle do atendimento aos requisitos estabelecidos das estações de tratamento, sendo também responsável por determinar a periodicidade dos testes para verificação da conformidade dos limites máximos de emissão e de outros condicionantes para as licenças de operação.

O tratamento dos resíduos infectantes tem como objetivo principal a destruição dos microrganismos que conferem risco aos resíduos, evitando o descarte de material perigoso no ambiente (DIAZ; SAVAGE; EGGERTH, 2005). Assim, é fundamental o tratamento para resíduos dos grupos A e E, por se tratarem de resíduos infectantes.

De acordo com o *Technical Assistance Manual: State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technology* da U.S. Environmental

Protection Agency (EPA, 1998), há diversos níveis sequenciais de inativação microbiana. Para que as tecnologias de tratamento de infectantes (Grupos A e E) sejam consideradas eficientes é necessário que seja atingido pelo menos o nível 3 de inativação microbiana, conforme descrito no Quadro 2 (ANVISA, 2006).

Quadro 2 – Níveis de inativação microbiana e respectiva descrição

Nível de Inativação	Descrição
Nível 1	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos com uma redução maior ou igual a 6 Log ₁₀ .
Nível 2	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e microbactérias com uma redução maior ou igual a 6 Log ₁₀ .
Nível 3	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e microbactérias com uma redução maior ou igual a 6 Log ₁₀ e inativação de esporos de <i>B. staerothermophilus</i> ou <i>B. subtilis</i> com uma redução maior ou igual a 4 Log ₁₀ .
Nível 4	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e microbactérias e inativação de esporos de <i>B. staerothermophilus</i> ou <i>B. subtilis</i> com uma redução maior ou igual a 6 Log ₁₀ .

Fonte: ANVISA, 2006.

TRATAMENTO DE RESÍDUOS INFECTANTES POR DESATIVACÃO ELETROTÉRMICA

A Unidade de Tratamento de Resíduos UTR S.A operou até março de 2018, realizando a desinfecção dos resíduos dos Grupos A e E (infectantes) gerados no município de São Paulo e coletados pelas concessionárias LOGA S.A. e Ecourbis. Utilizava o processo de Desativação

Eletrotérmica, realizando a desinfecção dos resíduos infectantes por meio de duas linhas de produção, nomeadas Linha 1 e Linha 2, com capacidade de tratamento de 100 toneladas/dia (50 toneladas/dia cada linha). O fluxograma desse processo é apresentado na Figura 1.

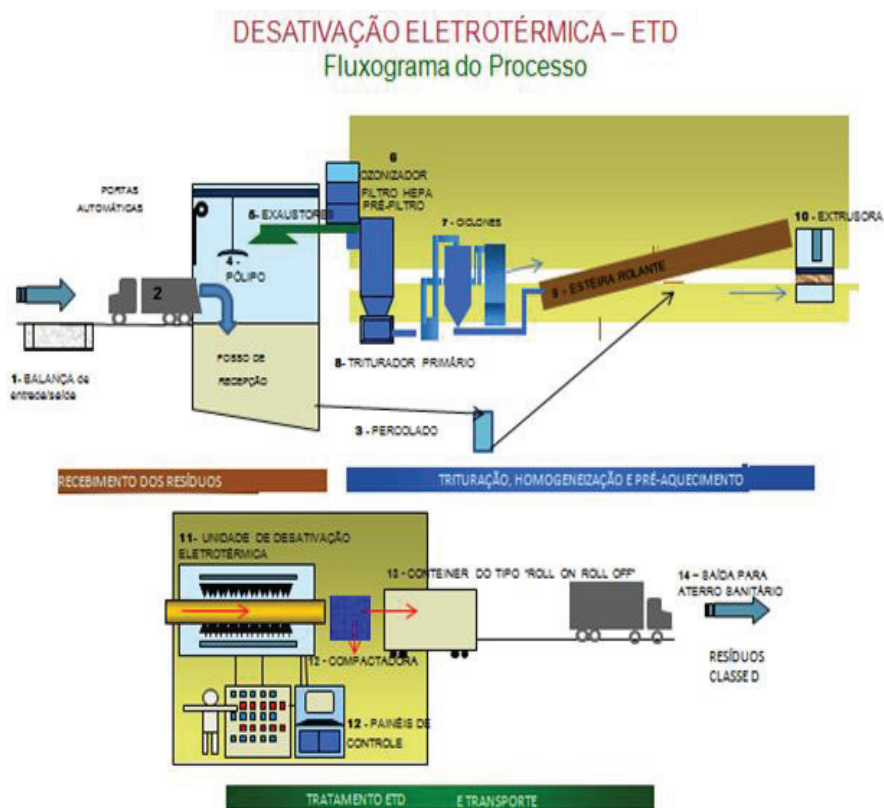


Figura 1 - Fluxograma do processo de tratamento de resíduos infectantes por ETD

Fonte: Disponibilizado pela empresa

Legenda: 1 - Balança; 2 - Fosso de recepção; 3 - Coletor de percolado (líquido); 4 - Póliplo para transporte dos resíduos; 5 - Exaustão do ar do fosso; 6 - Sistemas de tratamento do ar; 7 - Ciclones; 8 - Trituração; 9 - Esteira; 10 - Extrusora; 11 - Ondas de radiofrequência; 12 - Compactadora; 13 - Prensa; 14 - Contêiner para encaminhamento ao aterro sanitário.

Ao chegar à Unidade de Tratamento, o veículo transportador dos resíduos era pesado em balança rodoviária e passava por inspeção do teor de radioatividade (*Contador Geiger*), de maneira a detectar a presença de material radioativo, caso em que o conteúdo ficava armazenado até decaimento da radioatividade antes de prosseguir para tratamento. O veículo coletor liberado se dirigia à rampa hidráulica para basculamento dos resíduos, descarregando seu conteúdo em um fosso bipartido e estanque, sem ocorrer contato humano com os resíduos.

Os resíduos então eram encaminhados aos respectivos trituradores de cada linha de produção, de acordo com o fluxo produtivo, por um sistema de garras mecânicas (pólipo), operado por um funcionário, localizado em sala fechada e estanque. Este sistema de trituração, denominado de trituração primária, descaracterizava os resíduos, reduzindo-os em cerca de 80% de seu volume inicial. Na sequência eram conduzidos por esteiras ao tratamento propriamente dito - desinfecção (inativação biológica). Nesta etapa, os resíduos passavam por um tubo de fibra de vidro e resina, onde era absorvida a energia elétrica do campo magnético e rapidamente aquecidos, atingindo-se temperaturas entre 90°C a 100°C, com tempo de residência médio de 15 minutos. O material resultante do tratamento era compactado e empurrado para dentro de um contêiner, por meio de sistema de prensa. Após o total preenchimento, o contêiner era removido por chassis motorizado (sistema "roll-on - roll-off") a local pré-determinado do pátio, onde permanecia estacionado por cerca de 4 horas para redução da temperatura. Após este período o contêiner era transportado para disposição final em aterro sanitário.

Desde o momento em que os resíduos eram descarregados no fosso até o final da desinfecção, o processo contava com um sistema de tratamento de ar que visava garantir a segurança laboral e ambiental. Além disso, o percolado (líquido presente nos resíduos e acumulado no fosso) também passava pelo sistema de tratamento, sendo injetado aos resíduos e conjuntamente desinfetados.

A eficiência da desinfecção era periodicamente comprovada por meio de análises realizadas pela própria Unidade e, também, pela CETESB, que anualmente realizava testes de eficiência nas duas linhas de produção, como uma das condicionantes para renovação da Licença de

Operação (LO) da unidade, confirmando a desinfecção dos RSS tratados.

Portanto, a tecnologia de desativação eletrotérmica era considerada de alta desinfecção (nível III) e estava atendendo à Resolução CO-NAMA nº 358/2005.

Após o tratamento, os resíduos eram destinados para aterro sanitário como não perigosos e sua descrição no Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) constava como “Resíduo de Serviços de Saúde, triturado, descaracterizado e tratado, resultante do processo de tratamento por desativação eletrotérmica (ETD)”, composto de: “plásticos, papéis, papelões, vidro, frações orgânicas, metais, tecidos, etc”.

Dessa forma, o montante de 100 toneladas/dia, equivalente a aproximadamente 3.000 toneladas/mês de resíduos, classificados inicialmente como infectantes, seguiam para disposição em aterro sanitário distante 30,5 km, ocasionando custo diário de R\$ 9.900,00 (R\$ 198.000,00/mês), sendo uma parte correspondente ao custo do transporte (R\$ 4.600,00) e outra (R\$ 5.300,00) para disposição no solo.

Se a valorização energética fosse aplicada a esses resíduos tratados haveria a possibilidade de ganhos diretos: economia de R\$ 198.000,00/mês com gastos de transporte e disposição final e a produção de combustível de resíduo (CDR), o qual poderia ser comercializado para contribuição energética. Por outro lado, apresentaria também ganhos indiretos como: aumento da vida útil dos aterros sanitários, minimização de possíveis impactos ambientais, evitaria a emissão de poluentes e de Gases de Efeito Estufa (GEE) decorrentes do transporte, além do fechamento do ciclo de vida dos produtos dentro do conceito de economia circular.

Portanto, a utilização do material resultante do tratamento em sistemas de recuperação de energia e/ou calor torna estes sistemas mais sustentáveis, ao incorporar a energia contida nos resíduos e, ao mesmo tempo, é uma alternativa à deposição de material em aterro, evitando a formação de passivos ambientais.

Ganhos diretos e indiretos similares poderiam resultar de outras tecnologias de tratamento como autoclavagem (que substituiu o tratamento no município de São Paulo) e micro-ondas, o que tornaria estes sistemas igualmente sustentáveis, uma vez que ambos são os processos

atualmente mais utilizados para desinfecção dos resíduos dos Grupos A e E.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a composição e a classificação dos resíduos tratados por meio da desativação eletrotérmica permitissem considerá-los como não perigosos, conforme atestado pelo órgão ambiental, sua valorização não pode ser aceita por discordância com a legislação vigente. Enquanto a PNRS, ao estabelecer a hierarquia de resíduos, prescreve a minimização e valorização de resíduos como ações de redução de danos e sustentabilidade, a normativa específica para RSS (CONAMA, 2005) não permite outro destino que não a disposição final em aterro sanitário para resíduos infectantes, mesmo após tratamento que os convertam à classe II (não perigosos). Tal fato, além de confrontar com a própria PNRS, inviabiliza qualquer opção de valorização, na esfera legal.

A crise de combustíveis fósseis e outras questões econômicas, assim como problemas ambientais e sanitários relacionados à inadequada disposição de resíduos no solo têm incentivado o aumento da utilização de energias renováveis. Nesse sentido, recomenda-se revisão da legislação pertinente em vigor, uma vez que, nos dias atuais, novas tecnologias adentram ao mercado com vistas à utilização de sistemas pré-existentes ou em desenvolvimento para recuperação energética.

REFERÊNCIAS

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (Org.). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016*. São Paulo: Abrelpe, 2017.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 10 dez. 2004. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6>. Acesso em: 2 fev. 2018.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 29 mar. 2018. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410>. Acesso em: 25 maio 2018.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf> Acesso em: 20 fev. 2018.

BARAN, B.; MAMIS, M. S.; ALAGOZ, B. B. Utilization of energy from waste potential in Turkey as distributed secondary renewable energy source. *Renewable Energy*, v. 90, p. 493-500, may 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2015.12.070>.

BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Análises das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão*. Pernambuco: BNDES, 2014. p. 187.

BOSMANS L.; HELSEN L. *Energy from waste: review of thermochemical Technologies for refuse derived fuel (RDF) treatment*. 30^o International Symposium on Energy from Biomass and Waste. Venice, Italy. 2010.

BRASIL. *Lei nº 12.305, 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*. Brasília, DF. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 5 fev. 2018.

BRASIL. Lei Municipal 13.478 de 30 de dezembro de 2002 - Dispõe sobre a organização do sistema de limpeza urbana do município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a taxa de resíduos sólidos domiciliares - TRSD, a Taxa

de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – TRSS e a Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana- FLSLURB; cria o Fundo Municipal de Limpeza Urbana – FMLU, e dá outras providências. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, 31 de dezembro de 2002, p. 6.

CANIATO, M.; TUDOR, T.; VACCARI, M. International governance structures for health-care waste management: A systematic review of scientific literature. *Journal of Environmental Management*, v. 153, p. 93-107, abr. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.01.039>.

CHAERUL, M.; TANAKA, M.; SHEKDAR, A. V. A system dynamics approach for hospital waste management. *Waste Management*, v. 28, n. 2, p. 442-449, jan. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2007.01.007>.

CHEN, D. et al. Pyrolysis technologies for municipal solid waste: A review. *Waste Management*, v. 34, n. 12, p. 2466-2486, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2014.08.004>.

CNES - CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE (CNES). Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=35&VMun=355030&VComp=201712>. Acesso em: 21 fev. 2018.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 316, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos, inclusive coprocessamento. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 nov. 2002, Seção 1, p. 92-95.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 358, 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 União*, Brasília, DF, 4 maio 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em: 6 fev. 2018.

DIAZ, L.; SAVAGE, G. M.; EGGERTH, L. I. Alternatives for the treatment and disposal of healthcare wastes in developing countries. *Waste*

Management, v. 25, n. 6, p. 626-637, jan. 2005. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2005.01.005>

EPA - U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Technical Assistance Manual: State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technologies: A Report of the State and Territorial Association on Alternative Treatment Technologies (STAATT)*, EPRI, Palo Alto, CA: 1998. TR-112222.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A dos. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 17, n. 3, p. 689-696, jun. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-311x2001000300023>.

GÜNTHER, W. M. R. *Resíduos sólidos no contexto da saúde ambiental*. 2008. 148 f. Texto de sistematização crítica de parte da obra da candidata apresentado ao departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de professor Livre Docente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, v. 25, n. 71, p. 135-158, abr. 2011. Fap/UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142011000100010>.

MARTINI, A. A. *Estudo de alternativa de valorização de resíduos de serviços de saúde advindos de processo de desinfecção por desativação eletrotérmica (ETD)*. 2016. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-06012017-110356/>>. Acesso em: 5 maio 2018.

MAVROPOULOS, A. *Estudo para a gestão de resíduos de serviços de saúde no Brasil*. São Paulo: Abrelpe, 2010.

MTE - MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Gabinete do Ministro. Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005. Aprova a Norma Regulamentadora nº 32: Segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 nov. 2005.

MOREIRA, A. M. M.; GÜNTHER, W. M. R. Solid waste management in primary healthcare centers: application of a facilitation tool. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 24, e2768, 2016. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/pt_0104-1169-rlae-24-02768.pdf. Acesso em: 7 mar. 2018.

PMSP - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. *Reelaboração participativa do Plano de Gestão Integrada de resíduos sólidos – PGIRS*. 4^a. Conferência Nacional do Meio Ambiente, 2013. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/conferencia_meio_ambiente/arquivos/PGIRS_RSS_e_outros-para-conferencia.pdf. Acesso em: 21 fev. 2018.

RISSO, W. M. *Gerenciamento de serviços de saúde: a caracterização como instrumento básico para abordagem do problema*. 1993. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GÜNTHER, W. M. R. Segregação de Resíduos de Serviços de saúde em Centros Cirúrgicos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 9, n. 2, p. 108-111, abr/jun 2004.

TAKAYANAGUI, A. M. M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. In: PHILIPPI JR., A. (Ed.). *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para o desenvolvimento sustentável*. Barueri: Manole, 2005, p. 323-374.

TUDOR, T. L. et al. An overview of arisings and large-scale treatment technologies for healthcare waste in the United Kingdom. *Waste Management & Research*, v. 27, n. 4, p. 374-383, 26 may 2009. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0734242x09336244>.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Safe management of wastes from health-care activities*. 2^o edition. 2014. Disponível em: http://www.searo.who.int/srilanka/documents/safe_management_of_wastes_from_healthcare_activities.pdf?ua=1 Aceso em 21 fev. 2018.

4 Os desafios da gestão e do gerenciamento de resíduos da construção civil no município de São Paulo

Pedro Lombardi Filho

Ednilson Viana

Marcelo de Souza Lauretto

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos da construção civil (RCC), conforme John (2000), ocorre por meio de demandas relacionadas à execução de empreendimentos imobiliários, como reformas, demolições e construções de novas obras, tanto por pequenos como grandes geradores. Independente do tipo da fonte geradora, eles são produzidos em grandes quantidades e com uma variedade de tipologias que requer gestão e gerenciamento específicos.

O conceito de RCC está estabelecido na legislação brasileira e vários outros documentos compartilham essa definição, a exemplo do Decreto Municipal de São Paulo nº 42.217, de 24 de julho de 2002, ou da norma federal, NBR 15.112/2004. No entanto, embora ambos apresentem a definição de RCC, a tipologia dos geradores e a caracterização dos locais de destinação, nota-se uma diferenciação, que a primeira não especifica a classe dos RCC, enquanto a segunda define as quatro classes existentes conforme conceitos estabelecidos na Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações. Informação essa imprescindível para a gestão e o gerenciamento dos RCC, pois permite a definição

do fluxo desses resíduos ao gestor público como também aos gerenciadores em obras.

Para este capítulo, foi adotada a definição de RCC descrita na resolução CONAMA n° 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, considerando que esta representa a principal diretriz normativa para os setores público e privado no setor e pelo fato da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS¹) estabelecer que a sua gestão deve ser tratada de acordo com as regulamentações específicas do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), o qual inclui, em sua estrutura, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e suas resoluções.

O descarte irregular dos RCC no meio urbano é um problema contemporâneo e crônico, enfrentado pelas administrações públicas e pela própria população das cidades brasileiras, sendo esse assunto recorrente em documentos e relatórios oficiais expedidos pelos governos e pauta frequente nos noticiários.

Ademais das atitudes e hábitos de parte da população com relação ao descarte inadequado de seus RCC, a busca pela redução de custos é outro fator a ser considerado, em especial nas obras de pequeno porte², denominadas autoconstrução. Essas obras, geralmente administradas pelo próprio proprietário, segundo Pinto (1999), envolvem obras ou reformas sem emissão de licença do órgão responsável, executadas em grandes números e pulverizadas pelos municípios, fato que dificulta a ação da fiscalização. Parte desse problema também é causado por deficiências nos canais de comunicação das administrações municipais com a população, assim como a ineficiência da infraestrutura do sistema de coleta, transporte e destinação dos RCC.

Este capítulo tem por objetivo apresentar e discutir o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil no município de São Paulo, sua sensibilidade às variações dos parâmetros do processo e os desafios a serem superados para mitigar o problema do descarte irregular de RCC sob a ótica dos geradores de pequenos volumes.

¹ PNRS - instituída pela Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010.

² Para este capítulo considera-se obras ou reformas de pequeno porte, de até 300m² que demandam de 0 a 6 unidades de coleta (caçambas) com capacidade de 4,5 m³ de RCC, considerando-se uma taxa aproximada de 80 kg de RCC gerado por m² de construção/reforma.

CLASSIFICAÇÃO E FLUXOS DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo a resolução CONAMA n° 307/2002 e suas alterações, os RCC são classificados em quatro classes, identificadas por letras (A, B, C e D), conforme segue:

a) Classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, sendo de construções, demolições, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; os de construções, demolições, reformas e reparos de edificações, como os componentes cerâmicos, a argamassa e o concreto; os de processos de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras.

b) Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, como os plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, gessos, embalagens vazias de tintas imobiliárias e outros. Em 2011, a Resolução CONAMA n° 431 alterou a classificação do gesso de classe C para classe B, passando para a categoria de economicamente viáveis para a reciclagem. Segundo Pinheiro (2011), os resíduos dos materiais de gesso nas construções são passíveis de serem reciclados, podendo ser utilizados como catalisadores na fabricação de cimento, além de outras aplicações, como gesso agrícola³ para atuar nas propriedades do solo, e mesmo por meio de sua reutilização no processo de fabricação do próprio gesso.

Em 2015, a Resolução CONAMA n° 469, por sua vez, incluiu nessa classe as embalagens vazias de tintas imobiliárias desde que o recipiente apresente apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida; determinou ainda que as embalagens de tintas usadas na construção civil serão submetidas ao sistema de logística reversa, conforme requisitos da Lei n° 12.305/2010, que contempla a destinação ambientalmente adequada dos resíduos de tintas presentes nas embalagens.

³O gesso agrícola, de acordo com o Prof. Dr. Godofredo Cesar Vitti, da ESALQ - USP, tem quatro usos principais: (i) efeito fertilizante, (ii) corretivo de solos sódicos, (iii) condicionador de subsuperfície, e (iv) condicionador de esterco.

c) Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam reciclagem ou recuperação na atualidade, considerando a redação dada pela Resolução do CONAMA nº 431/2011.

d) Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como as tintas, solventes, óleos e amianto, que requerem cuidados especiais na sua destinação, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. Nessa classe, destaca-se o amianto, enquadrado após Resolução CONAMA nº 348/2004. Devido ao seu uso em grande escala nas construções, como em telhas e caixas d'água, esses materiais com amianto ao passarem por manutenção, reforma e demolição se tornarão resíduos perigosos.

É importante ressaltar que, após dez anos, a Resolução CONAMA nº 448/2012, alterou os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º, 11º e revogou os artigos 7º, 12º e 13º da Resolução do CONAMA nº 307/2002. As alterações nos artigos mencionados referem-se a sua nova redação, à redefinição de conceitos, e ao acréscimo de outros elementos importantes na gestão dos RCC (SCHMITZ; VIANA, 2015).

Analisando os RCC pelos aspectos físicos, no que se refere a volume e materiais mais comumente empregados nas obras convencionais, a quantidade de materiais enquadrados como classe A sobressai quanto aos demais, sendo mais comum a presença de materiais de alvenaria, como blocos, tijolos, areia e concretos. De acordo com Ulsen et al. (2010), cerca de 90% da massa total de resíduos de construção e demolição gerada no Brasil e na Europa é composta por concretos, argamassas, solo e gesso. No Brasil, os RCC são compostos principalmente por tijolos, areias e argamassas, correspondendo a um valor próximo de 80% do total (LUCENA et al., 2005).

A tipologia de construção condiciona fortemente a classe e a quantidade de resíduos gerados (COELHO; BRITO, 2011), ou seja, para cada tipo de obra ou demolição serão gerados resíduos diferenciados e em volumes distintos. Por exemplo, uma obra de demolição ou construção de uma cobertura em telhas cerâmicas com estrutura de vigamento em madeira geram predominantemente resíduos classes A e B, constituídas por materiais cerâmicos e madeiras.

No município de São Paulo a geração de resíduos classe A e B é predominante, embora não exista um perfil de caracterização para esses RCC, ou mesmo um estudo de gravimetria para os resíduos gerados. Pode-se considerar que resíduos classes A e B representam em torno de 80% e 18%, respectivamente, em relação ao volume total, enquanto os resíduos classe C e D correspondem aos 2% restantes (PMSP, 2014). Apesar dessa desproporcionalidade entre a geração das classes de RCC, todas devem ser consideradas pelo Poder Público no papel de gestor. A importância de cada classe não está associada somente ao volume gerado, mas também a sua reciclabilidade, potencial de reservação para uso futuro e aos impactos ambientais, que envolvem a destinação, coleta e transporte quando realizados de forma inadequada e ineficiente.

Em 2014 entrou em vigor o Sistema Estadual de Gerenciamento *Online* de Resíduos Sólidos (SIGOR) - Módulo Construção Civil, desenvolvido pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e o Sindicato da Indústria da Construção Civil - SP (SINDUSCON), o qual adota uma lista ampliada⁴ de resíduos de construção, classificada de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos do Ibama (Instrução Normativa nº13/2012) e a Norma Técnica ABNT 10004/2004 (Resíduos sólidos - Classificação), o que resulta no acréscimo da classe E, e subclassificações dos RCC. Essa nova classe abrange os resíduos gerados por atividades de apoio à construção nos canteiros de obras como lâmpadas, produtos eletrônicos, pilhas, acumuladores, EPIs e outros (SINDUSCON, 2015).

MODELO DE GERENCIAMENTO DE RCC E ATORES ENVOLVIDOS

O processo de gerenciamento dos RCC envolve um conjunto de atores, compreendido pelos geradores, as empresas de coleta e trans-

⁴ A lista ampliada de RCC pode ser consultada no manual técnico de 2015 - SINDUSCON - Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil - Avanços Institucionais e Melhorias Técnicas.

porte, os locais de recebimento de RCC e o poder público. Esses membros participantes do processo e a forma como se relacionam são representados pelo fluxograma da Figura 1.

A relação entre os atores desse processo de gerenciamento é muito importante, pois cada qual tem sua função e sua responsabilidade. Impulsionando a cadeia, têm-se os geradores em seu papel primordial, pois determinam o ritmo do processo, definindo a classe, o volume e o grau de segregação dos RCC gerados e, conseqüentemente, os fluxos de resíduos que vão determinar o tipo de coleta, transporte e o destino das respectivas categorias de resíduos. O sistema, em cada um de seus elos, deve respeitar os princípios básicos da hierarquização de resíduos estabelecida pela PNRS, que envolve a não geração, redução e reciclagem, estimulada por políticas que permitam a valorização dos resíduos gerados, antes da destinação no ambiente.

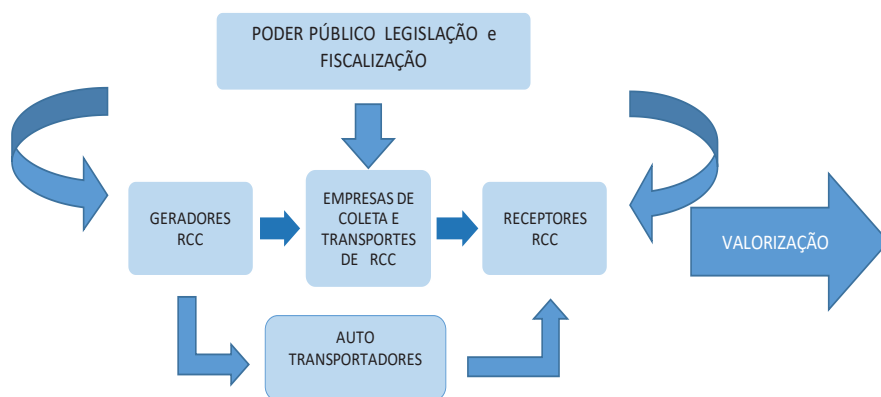


Figura 1- Fluxograma: Relação entre os atores envolvidos no processo de gerenciamento de RCC

GERADORES DE RCC

Os geradores de RCC não são apenas as construtoras e as empreiteiras, responsáveis pelas grandes obras de construção e demolição. Incluem-se, também, as pessoas físicas que produzem pequenos volumes de RCC mas que, quantitativamente, representam grande número

de geradores. A resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações incluem entre os geradores de RCC empresas de construção e demolição, pessoas físicas, associações e empresas públicas e privadas pertencentes a todos os setores da sociedade que contribuem com a sua geração.

Embora em pequena quantidade, os RCC gerados em obras de pequeno porte representam um volume muito grande no total desses resíduos produzidos no espaço urbano. Praticamente 75% dos RCC provêm de atividades informais, ou seja, obras de construção, reformas e demolições geralmente realizadas pelos próprios moradores dos imóveis, as denominadas autoconstruções (SMA, 2010).

Os autoconstrutores gerenciam a própria obra e são executores de pequenas reformas, ampliações e demolições, com até 300m². Esse tipo de atividade raramente é formalizada com a aprovação de plantas e solicitação de alvarás, mas, no conjunto, consistem na fonte principal de geração de RCC (MMA, 2010).

No município de São Paulo, a responsabilidade pela geração de RCC e a sua atividade é regrada pela a Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008, a qual atribui aos geradores de RCC a responsabilidade pela destinação dos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições, assim como por aqueles resultantes dos serviços preliminares de remoção de vegetação e escavação de solo. Essa mesma lei classifica os geradores com relação à quantidade produzida, definindo pequenos e grandes volumes de RCC:

- Pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos são aqueles contidos em volumes até 1 m³ (um metro cúbico).
- Grandes volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos são aqueles contidos em volumes superiores a 1 m³ (um metro cúbico).

TRANSPORTE E COLETA DE RCC

O modelo de coleta e o transporte de RCC no município de São Paulo passou por muitas alterações. A atividade de transporte em câmbas estacionárias teve seu crescimento acelerado nos anos 1990, o que agilizou muito o descarte de RCC das obras, com destaque para as

de pequeno porte, pelo aumento da capacidade de acúmulo de materiais para a disposição em canteiros reduzidos ou até mesmo inexistentes, porém gerou impactos socioeconômicos e ambientais no meio urbano (ARAUJO; GÜNTHER, 2007). Esses impactos foram decorrentes do uso indiscriminado das caçambas por usuários geradores, transportadores e pela população, assim como pela lentidão do processo de publicação de uma legislação que regulamentasse o uso das caçambas estacionárias no espaço urbano, o que só ocorreu mais tarde pelo Decreto 37.952, de 10 de maio de 1999.

Dentre os vários itens definidos após o avanço da legislação, a classe e o volume dos RCC gerados são os aspectos que mais se destacam, pois com base nesses parâmetros é definido o tipo de transporte e o local de destinação dos respectivos resíduos.

Segundo a Lei Municipal de São Paulo nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, atualizada pela Lei Municipal nº 13.522, de 19 de fevereiro de 2003, pequenas quantidades geradas, de até 50 Kg de resíduos inertes por dia, ficam a cargo da gestão municipal quanto à coleta e transporte, desde que adequadamente acondicionados e disponibilizados para a coleta municipal.

No caso dos pequenos volumes de até 1 m³, o próprio gerador é responsável por destiná-los (autotransportes) aos pontos de entrega voluntária, distribuídos pelo município de São Paulo e denominados de Ecopontos. Para os grandes volumes, acima de 1 m³, os grandes geradores de RCC devem contratar o serviço licenciado de empresas autorizadas de caçambas estacionárias, caçambas basculantes instaladas em veículos, carrocerias para carga seca ou equipamentos de transporte de terra, de acordo com as referidas leis anteriormente citadas. Para facilitar o conhecimento e acesso dos usuários geradores, a PMSP/SES/AMLURB disponibiliza, em seu *site*, listas de empresas autorizadas para a coleta e transporte de RCC não perigosos, com vistas a contribuir para o gerenciamento adequado e minimizar o descarte irregular.

DESTINO DOS RCC

As destinações dos RCC são previstas em normas e legislações, podendo acontecer em várias localidades, de acordo com a finalidade,

uso e volume destinado. Dessa forma, o destino dos RCC pode ocorrer em usinas de reciclagem, em aterros da construção civil (aterros de inertes), em áreas de transbordo e triagem (ATTs) e nos postos de entrega voluntária (Ecopontos), conforme descritos a seguir:

- **Área de reciclagem de RCC- Usinas de Reciclagem**

As usinas de reciclagem de RCC têm o objetivo de beneficiar materiais já triados para a produção de agregados com características para aplicação em obras de infraestrutura e edificações. Esse processo, porém, necessita ser realizado de forma segura, sem comprometimento das questões ambientais e de segurança, das condições de trabalho dos operadores e da qualidade de vida das populações vizinhas.



Figura 2 - Equipamentos constituintes de usina de reciclagem de RCC
Fonte: Burim, 2012

Em geral, as usinas recebem os RCC triados, ou seja, os derivados de rochas e minerais enquadrados como classe A e, mediante processamento, produzem agregados reciclados a partir da transformação desses resíduos. A título de ilustração, a Figura 2

apresenta uma usina de reciclagem de RCC, na qual os resíduos entregues não foram totalmente triados e que o processo basicamente inicia-se pelo depósito dos resíduos no pátio, seguido da triagem manual, a fim de separar os recicláveis classe B e C. A parte predominante dos resíduos classe A é levada por meio de uma pá carregadeira ao alimentador vibratório e à peneira, a qual separa os materiais finos do grosso, o qual é encaminhado para o britador. Na sequência, esse material segue em esteiras e passa por novas triagens, separadores magnéticos até atingir o ponto do peneiramento final, o qual promove a classificação dos agregados de acordo com a granulometria.

• **Aterros de resíduos da construção civil**

Os aterros de RCC, também denominados de aterros de inertes são áreas nas quais são empregadas técnicas de disposição de RCC classe A (SINDUSCON, 2005). Embora concebidos como locais de disposição de resíduos, sua função é a reserva de materiais segregados a partir do emprego de técnicas de disposição, provisórias ou finais dos RCC inertes no solo, de forma a possibilitar a utilização futura desses materiais ou o uso futuro dessa área. Assim, diferentemente dos aterros sanitários, considerados como locais de disposição final, os aterros de inertes constituem-se em locais de disposição temporária, cujos RCC poderão, oportunamente, ser utilizados em obras futuras. Por outro lado, como não são constituídos por resíduos orgânicos, não sofrem degradação da matéria orgânica nem chegam a gerar chorume, não sendo necessárias obras de contenção, tratamento de percolados e de coleta de gases.

• **Áreas de transbordo e triagem**

Área de transbordo e triagem de RCC e resíduos volumosos (ATT) é considerada o local destinado ao recebimento de RCC e resíduos volumosos para: triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual beneficiamento e transformação, para posterior envio a destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao ambiente (SINDUSCON, 2005). O material recebido é separado por tipo, sendo que o resíduo reaproveitável é comercializado

e o rejeito encaminhado para aterros sanitários (PMSP, 2016), enquanto, o material de origem mineral (concreto, alvenaria e outros) é encaminhado para usinas de reciclagem ou para aterros de inertes.

No município de São Paulo, os resíduos recolhidos dos pontos viciados⁵ e dos Ecopontos são encaminhados para três distintas áreas de disposição final. Essas áreas, além de funcionarem como ATT, também possuem aterros de RCC e dispõem de unidades de reciclagem de resíduos classe A, que por obrigação contratual estabelecida com a PMSP, devem reciclar, no mínimo, 10% dos RCC recebidos (PMSP, 2014).

De acordo com o Decreto Municipal nº 42.217/2002, nas ATTs não é permitido o recebimento de cargas de RCC constituídas predominantemente por resíduos perigosos (classe D), considerando sua periculosidade e riscos ocupacionais e ambientais. Os requisitos exigíveis para o projeto, a implantação e a operação das ATTs de RCC e resíduos volumosos são fixados pela NBR 15112/2004.

A Figura 3 apresenta uma ATT, na qual é observada grande quantidade de resíduos classe A, como componentes cerâmicos, argamassas, solos e concretos e a presença de resíduos recicláveis (classe B) ao fundo, como papel/papelão e plásticos.



Figura 3 - ATT localizada no bairro do Pari, São Paulo

⁵ Áreas de descarte irregular de RCC no município de São Paulo.

• Áreas de entrega voluntária para pequenos volumes

As áreas de entrega voluntárias para pequenos volumes são áreas públicas ou viabilizadas pela administração pública, aptas para o recebimento de pequenos volumes de RCC. No município de São Paulo, essas áreas são denominadas de Ecopontos, caracterizadas como locais de entrega voluntária de RCC na quantidade de até 1 m³ por dia de objetos volumosos (móveis, podas de árvores etc.) e resíduos recicláveis como metais, plásticos, vidros, papéis e papelões. Nesses locais, o usuário gerador pode destinar o material gratuitamente em caçambas específicas para cada tipo de resíduo (PMSP, s.d.), como indicado na Figura 4.



Figura 4 - Ecoponto com a presença dos PEVs específicos

Os Ecopontos recebem, portanto, o máximo de 1 m³/dia de RCC por usuário, com a restrição ao recebimento de cargas constituídas predominantemente por RCC classe D, conforme estabelecido pelo Decreto Municipal nº 42.217/2002.

Ainda na Figura 4 é possível visualizar diversos contêineres, que funcionam como Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) situados no interior da área do Ecoponto. Por serem pontos de coleta de resíduos recicláveis secos, eventualmente os PEVs podem ser locais de escoamento para os RCC, principalmente os gerados em áreas de canteiros de obra, como os plásticos, papéis e vidros (garrafas).

Os Ecopontos ocupam, preferencialmente, áreas já degradadas por descarte irregular de entulho e sem o comprometimento de suas funções. Além disso, podem ser utilizados de forma compartilhada por grupos locais, que desenvolvam ações de coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis de origem domiciliar, também em concordância com o Decreto Municipal de São Paulo nº 42.217/2002.

O PODER PÚBLICO E A FISCALIZAÇÃO

De acordo com a configuração do processo de geração, transporte e destinação de RCC, o poder público tem papel fundamental na fiscalização dos fluxos e no controle quali-quantitativo desses resíduos em todas as etapas. Cada fase tem a sua particularidade e, conforme o princípio básico da PNRS, a redução na geração é primordial, seguida da reutilização do material gerado, de preferência efetuado no próprio local da obra, para posteriormente, proceder-se o envio à reciclagem.

Para garantir o controle dos RCC coletados, transportados e de sua destinação no município de São Paulo, foi instituído, por meio do Decreto Municipal nº 42.217/2002 e reformulado pelo Decreto Municipal nº 46.594/2005, um instrumento de fiscalização de caráter obrigatório, denominado de Controle de Transporte de Resíduos (CTR). O CTR é um documento preenchido pelo transportador de resíduos, para fornecer informações sobre o gerador, a origem e quantidade, assim como a descrição dos resíduos e seu destino. O documento é emitido em três vias, sendo uma para cada ator do processo: o gerador, o transportador e o destinatário. Esse instrumento de fiscalização objetiva o rastreamento dos RCC gerados e recentemente evoluiu para versão eletrônica⁶.

⁶ A implementação do Controle de Transporte de Resíduos (CTR) Eletrônico se deu por meio da Resolução no 058/AMLURB/2015.

O CTR Eletrônico, que entrou em funcionamento no município de São Paulo, foi concebido para exercer o monitoramento mais efetivo, desde a geração até a destinação dos RCC, a fim de possibilitar a rastreabilidade das caçambas em vias públicas, dos caminhões em trânsito, das áreas de destinação não cadastradas e também para coibir a atuação de transportadores clandestinos e minimizar as deposições irregulares.

O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RCC E SUAS INTERCORRÊNCIAS

O sistema de gerenciamento dos RCC no município de São Paulo envolve as tipologias de coleta, transporte e os específicos locais de destinação de RCC, cujo fluxograma está representado na Figura 5. Os parâmetros considerados quanto à massa, volume e grau de separação seguiram a legislação adotada pelo município de São Paulo em 2005, de acordo com o Decreto Municipal nº 46.594/2005, que regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes.

Esse Decreto Municipal remete à Lei Municipal nº 13.522/2003, que considera a classificação de resíduos dada pela NBR 10.004/1987, revista pela NBR 10.004/2004, que classifica os resíduos sólidos em resíduos perigosos (classe I) e os não perigosos, sendo essa categoria subdividida em não inertes (classe IIA) e inertes (classe IIB). Os resíduos inertes nesta norma técnica são aqueles que não apresentam degradabilidade, combustibilidade ou solubilidade que modifique o padrão de potabilidade da água, como por exemplo o vidro.

Porém, no Decreto Municipal nº 46.594/2005, o conceito de resíduos inertes (classe II-B) não é aquele trazido pela NBR 10.004/2004, nele são listados como resíduos inertes: entulho, terra e sobras de materiais de construção, que em determinadas condições podem apresentar as características citadas na Norma. Além do fato que o Decreto restringe a regulamentação da coleta, transporte, tratamento e disposição para os resíduos considerados inertes (classe II-B), limitação essa que trouxe vários problemas à Gestão Municipal e ao gerenciamento de RCC nas obras, como exemplo, o impedimento da coleta conjunta dos resíduos inertes (classe II-B) com os demais não perigosos e não inertes, como a madeira, metais ou plástico.

Nesse sentido, para o entendimento da questão e a padronização da notação das classes dos RCC em concordância com a Resolução CONAMA 307/2002 e alterações, foi necessário estabelecer uma correlação com as classes adotadas pelo município de São Paulo, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1- Analogia entre classificações de RCC

Classificação - Resolução CONAMA 307/2002 e alterações	Classe correspondente à classificação apresentada pela NBR 10004/2004
RCC classe A	Resíduos inertes classe II B
RCC classe B e classe C	Resíduos não inertes e não perigosos classe II A
RCC classe D	Resíduos perigosos classe I

A partir dessa analogia⁷ foi possível elaborar o fluxograma do sistema de geração, coleta, transporte e destinação dos RCC no município de São Paulo, conforme descrito na Figura 5.

Pode ser observado na Figura 5, os RCC classe A, os classe B, C e os de classe D formam três linhas de fluxos independentes. Os RCC perigosos, em particular, possuem apenas duas ramificações para grandes e pequenos volumes, pois, nesse caso, não há recolhimento pela PMSP, necessitando ser gerenciado pelo próprio gerador.

No fluxo dos RCC classe A ocorrem as ramificações a partir da massa e do volume, uma lógica determinada pela legislação vigente. No caso de massa até 50 kg/dia por usuário, o fluxo é direcionado para o recolhimento pela PMSP, juntamente com os resíduos da coleta regular municipal. Para volumes de até 1 m³, o fluxo fica a cargo do gerador, mediante autotransporte com destinação aos Ecopontos. Para volumes

⁷ A analogia entre as classificações CONAMA 307 e a NBR 10004: 2004 ver em Lombardi Filho, 2017

maiores que 1 m³, o caminho leva para uma tomada de decisão pelo usuário gerador, a contratação de serviços de coleta e transporte destes resíduos por transportadores de caçambas estacionárias, os quais necessitam emitir o CTR. A partir desse ponto, há três possibilidades de destino para os RCC, que não dependem da decisão do usuário gerador, mas sim das empresas transportadoras contratadas. Essas possibilidades levam os RCC classe A para os destinos: ATTs – alternativa mais usual, Aterros da Construção Civil ou Usinas de Reciclagem.

Para os RCC classes B e C, as ramificações são consideradas a partir do volume de RCC gerado. No caso de volumes até 200 l/dia por usuário, enquadrados como recicláveis normais⁸, seguem o caminho de recolhimento pela coleta seletiva da PMSP e encaminhamento para centro de triagem para fins de reciclagem.

Para os volumes de até 1 m³, o fluxo segue a direção do auto-transporte, com destinação aos Ecopontos. Esse fluxo recebe também os RCC classe B e C não enquadrados como recicláveis normais pela PMSP. Para os volumes maiores que 1m³, o gerador responsabiliza-se pela contratação de serviços de coleta e transporte, por meio de transportadores especializados que utilizam equipamentos acondicionadores de grande porte (caçambas, *roll-on/roll-off*⁹). Situação essa que dificulta muito o escoamento desses resíduos (classes B, C) em obras de pequeno porte, visto que as caçambas não foram regulamentadas para este tipo de RCC. Somado a isto, as empresas de transporte geralmente recolhem grandes volumes desses resíduos depositados, de preferência em caçambas *roll-on/roll-off*, indicadas para grandes volumes, e essas não podem ser estacionadas nas vias e logradouros, sendo obrigatória a sua coleta em áreas internas, canteiros de obras, os quais geralmente são reduzidos ou inexistentes em obras deste porte.

No caso dos RCC perigosos (classe D), o fluxo divide-se em duas possibilidades dependendo do volume gerado. Para volumes menores que 1 m³, quando não for solicitada a emissão do Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) e é permitido o

⁸ São os resíduos sólidos recolhidos pela PMSP. Sua relação pode ser vista pelas faixas informativas separadas por grupos, nos PEVs (LOMBARDI FILHO, 2017)

⁹ *Roll-on/roll-off* ou caixa estacionária de grande capacidade volumétrica, de 15 a 40 m³

autotransporte, o fluxo direciona o usuário gerador para a busca de sistemas de logística reversa (LR). Embora ainda não implantados todos os sistemas de LR, esta alternativa vem sendo gradativamente implementada, oferecendo opção adequada para o direcionamento de alguns resíduos perigosos. Como o fluxo de RCC perigosos (classe D) direcionado aos Ecopontos não é permitido pela PMSF, pois esses resíduos não são da responsabilidade da gestão municipal, aparece representado de forma interrompida na figura, como um caminho não viável.

Para volumes maiores que 1 m^3 , o fluxo leva a uma tomada de decisão, considerando a necessidade ou não da emissão do CADRI pelo gerador do RCC. Em ambos os casos, o caminho leva às empresas especializadas no transporte de resíduos perigosos e seus destinos. Dependendo do tipo de resíduo, podem ser encaminhados para recuperação ou tratamento (incineração), ou para disposição no solo em aterros para resíduos perigosos (classe I).

A coluna à esquerda do fluxograma indica os parâmetros condicionantes, como: classe (separadas ou em conjuntos), quantidade (massa e volume), tipo de transporte e destino conforme sua finalidade no recebimento dos resíduos.

No caso dos destinos (locais de destinação dos RCC), estes estão subdivididos conforme sua finalidade, em quatro categorias: (i) Transbordos e Triagens; (ii) Reservação; (iii) Processamento; e (iv) Rejeito. Cada uma dessas subdivisões tem a função de estabelecer uma faixa de enquadramento para determinar o posicionamento mais adequado das caixas símbolos¹⁰ (tipos de locais de disposição), conforme sua função no sistema.

Toma-se o exemplo da linha de fluxo dos resíduos classe A, com volume maior que 1 m^3 e transportado por caçambas, o fluxograma neste caso, apresenta três possibilidades de destino representadas pelas caixas símbolos: (i) ATTs que se enquadram conforme coluna à esquerda como Área de Transbordo e Triagens; (ii) Aterro da CC que se enquadram em áreas de Reservação; (iii) Usinas de Reciclagem que se enquadram em áreas de Processamento.

¹⁰ Caixas símbolos - representam as etapas do sistema.

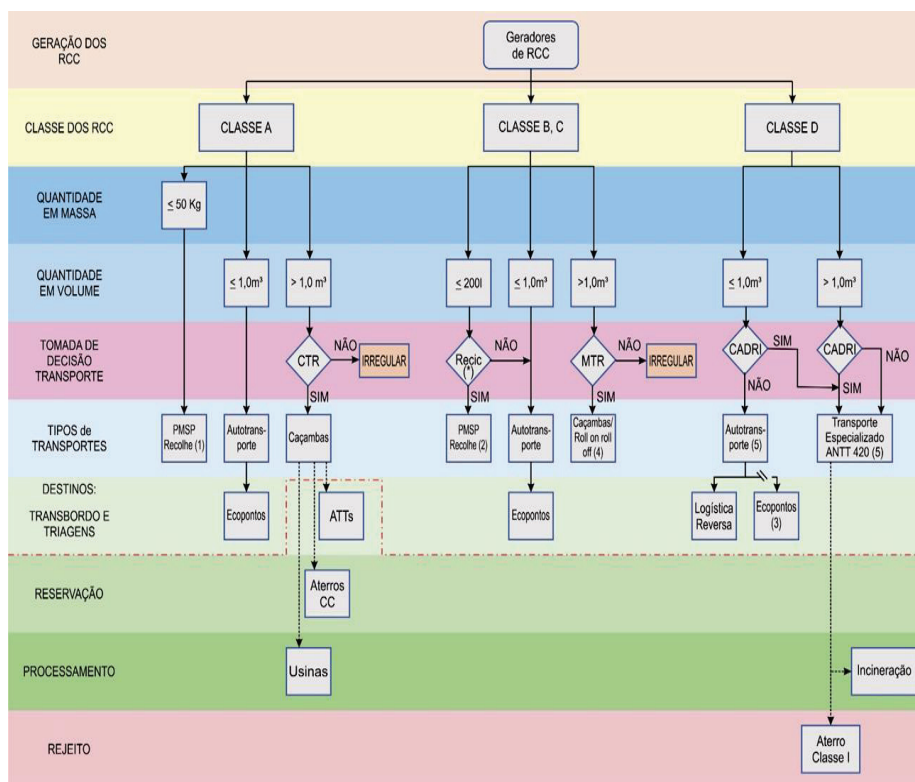


Figura 5 - Fluxograma do Sistema Integrado de Geração, Coleta, Transporte e Destinação de RCC no município de São Paulo, até 2017

Legenda: Início do sistema, no caso da Geração de RCC; Parâmetros (classes, massas, volumes, graus de separação) e destinações; Tomada de decisão; Fluxos do sistema sob tomada de decisão dos geradores; Fluxos do sistema que não fazem parte da tomada de decisão dos geradores; Interrupção no fluxo (seta obstruída); Linha demarcatória de tomada de decisão pelo gerador.

(1)Lei Municipal nº 13478 / 2002 art. 22 item III; (2)Lei Municipal nº 13478 / 2002 art. 22 item II; (3)Decreto Municipal nº42.217/2002; (4)Decreto Municipal nº 45.668/ 2004: regulamentação de caçambas não inertes; (5)ANTT 420 /2004 - agência nacional de transportes terrestres - resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004: Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; (*)Recicláveis resíduos sólidos recolhidos pela coleta de recicláveis da PMSP

A partir dessas informações é possível também relacionar o grau de impacto ao meio urbano, conforme as opções de destino. A relação entre as faixas de atuação e o fluxograma permite uma visualização mais ampla do sistema com possibilidades futuras de estabelecimento de novos parâmetros que possam indicar os fluxos mais eficientes ao transporte e à destinação de RCC e suas relações de impactos ao meio urbano.

O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RCC E SUAS INTERCORRÊNCIAS APÓS ALTERAÇÕES DA LEGISLAÇÃO

Em abril de 2017, a modificação da legislação municipal de São Paulo por meio do Decreto nº 57.662/2017, que introduziu alterações no anterior Decreto nº 46.594/ 2005, incorporou as definições trazidas pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações.

Essa alteração tornou mais precisa e uniformizou a definição de RCC na legislação do município de São Paulo. A partir desta mudança, os RCC passaram a ser subdivididos nas classes A, B, C e D do CONAMA. Essa não foi uma simples modificação de notação, houve reflexos importantes tanto na gestão como no gerenciamento desses resíduos no município.

Sendo assim, todas as diretrizes regulamentadas anteriormente pelo Decreto nº 46.594/2005, estabelecidas exclusivamente para os resíduos inertes, correlacionados aos resíduos classe A, ver Quadro 1 deste capítulo, são agora válidas conforme o novo Decreto, para os resíduos classes A, B e C, excluindo-se os perigosos, conforme previsto na própria legislação.

Os reflexos dessas modificações na legislação podem ser observados no novo fluxograma do sistema de gerenciamento para coleta, transporte e destinação dos RCC no município de São Paulo, conforme Figura 6.

A partir das alterações mencionadas, foi estabelecido no sistema integrado de Geração, Coleta, Transporte e Destinação de RCC uma linha de fluxo para o conjunto dos resíduos classes A, B, C. Para os volumes menores ou igual a 1,0 m³ o fluxo direciona ao autotransporte com destinação à rede de Ecopontos. Já no caso dos volumes maiores que 1,0 m³, esses resíduos (classes A, B e C) podem ser destinados em uma

mesma coleta (caçamba). No caso das outras linhas de fluxo dos resíduos classes A e D, estas se mantiveram inalteradas em relação ao fluxograma anterior ao Decreto nº 57.662/2017. A lógica do fluxograma, com a presença da coluna à esquerda na função de estabelecer as faixas de enquadramento para o posicionamento das caixas símbolos, foi mantida, conforme a Figura 5.

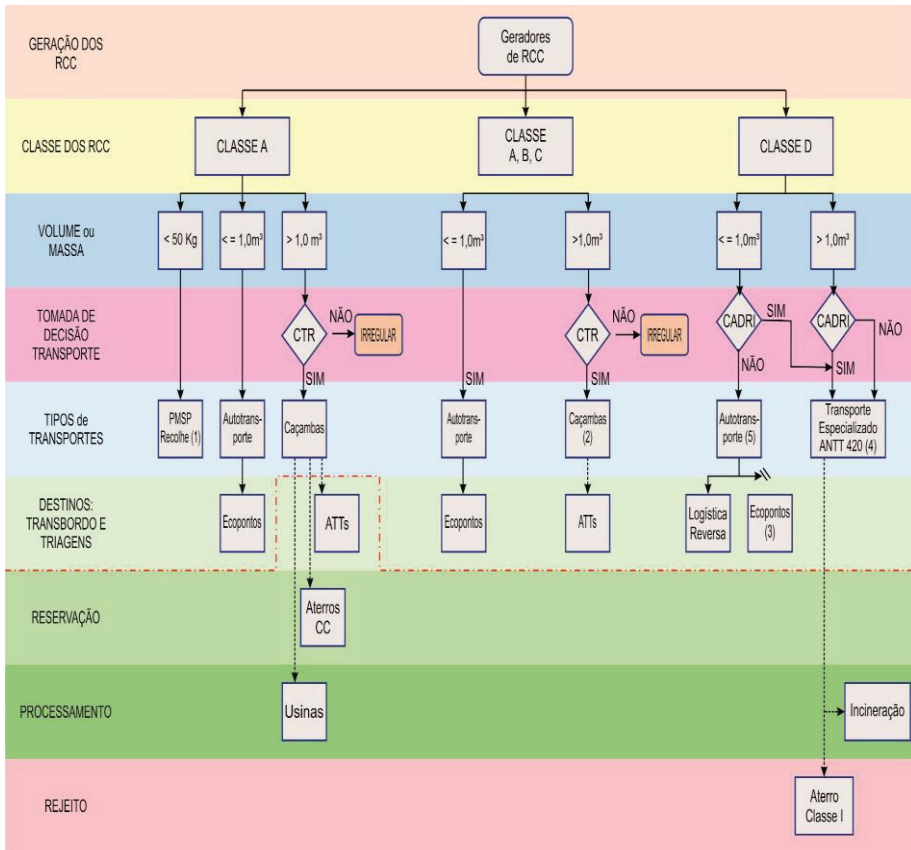






Figura 6 - Fluxograma do Sistema Integrado de Geração, Coleta, Transporte e Destinação de RCC no município de São Paulo pós Decreto nº 57.662/2017

Legenda: Início do sistema, no caso da Geração de RCC; Parâmetros (classe, massa, volumes e grau de separação) e destinações; Tomada de decisão; Fluxos do sistema sob tomada de decisão dos geradores;

Fluxos do sistema dos trechos que não fazem parte da tomada de decisão dos geradores;  Interrupção no fluxo;  Linha demarcatória de tomada de decisão pelo usuário;   Novas possibilidades de fluxos.

(1) Lei Municipal nº 13478 / 2002 art. 22 item III; (2) Decreto Municipal nº 57662/2017; (3) Decreto Municipal nº 42217/2002 (4) ANTT 420 / 2004 - agência nacional de transportes terrestres - resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004: Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;

A nova linha de fluxo dos resíduos (classes A, B, C) trouxe uma nova possibilidade de escoamento regular desses resíduos, com a emissão de CTR, principalmente para as obras de pequeno porte que se caracterizam pela geração de volumes em menores quantidades e não segregados. Além do fato desta destinação geralmente ocorrer por meio de transportadoras não regulamentadas e ainda, segundo Schneider (2003), essas empresas geralmente são as principais agentes de descarte de resíduos em locais irregulares, causando vários impactos socioambientais como a proliferação de vetores, entupimento de bueiros, obstrução de córregos e acarretando problemas de saúde ambiental ao município.

DESAFIOS DO GERENCIAMENTO DE RCC NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

O sistema de gerenciamento de RCC adotado pelo município de São Paulo está embasado nos parâmetros de classe, volume, massa e grau de separação, conforme previsto em normas e legislações. A alteração da aplicação desses parâmetros, decorrente da alteração da definição de RCC abrangidos pela nova legislação municipal (Figura 6), permitiu agrupar os RCC (classes A, B, C) em um mesma categoria de coleta e transporte, o que simplificou o processo de escoamento desses RCC não perigosos, principalmente para as obras de pequeno porte.

Como foi estabelecido esse novo fluxo, observa-se que o sistema é dinâmico, sensível a ajustes e novas possibilidades, que podem ser alcançadas e adequadas às realidades, tanto do gerenciamento, quanto da gestão pública destes resíduos.

Nessa perspectiva, a divisão dos RCC em classes e subclasses estabelecida por normativa, tende a caracterizar melhor o resíduo e flexibilizar o sistema, permitindo identificar novos fluxos específicos até então enquadrados em uma única classe de resíduos. A possibilidade de aumento do número de fluxos de RCC implicaria na adequação do sistema como um todo, incluindo a rede de transporte e destinação de tipos específicos de resíduos. Por outro lado, pode fomentar o estabelecimento de linhas de interesse e a ampliação do poder de decisão entre a geração desses RCC e suas possibilidades de reutilização e reciclagem.

REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10004: Classificação de Resíduos Sólidos*. Brasília, 2004.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 15112: Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, Áreas de Transbordo e Triagem. Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação*. Rio de Janeiro, 2004.
- ANTT - AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. Brasília, DF. *Diário Oficial da União*. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/produtosperigosos/consolidao_da_resolucao_420_fevereiro_de_2012.pdf Acesso em: 21 jan. 2018.
- ARAÚJO, M. J.; GÜNTHER, R. M. W. Caçambas coletoras de resíduos da construção e demolição no contexto do mobiliário urbano: uma questão de saúde pública e ambiental. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 1, 2007.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, DF. *Diário Oficial da União*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm> Acesso em: 10 set. 2015.
- BRASIL. *Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002*. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 9 set. 2015.

BRASIL. *Resolução CONAMA n° 348, de 16 de agosto de 2004*. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 9 set. 2015.

BRASIL. *Resolução CONAMA n° 431, de 24 de maio de 2011*. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>>. Acesso em: 9 set. 2015.

BRASIL. *Resolução CONAMA n° 448, de 19 de janeiro de 2012*. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acesso em: 9 set. 2015.

BRASIL. *Resolução CONAMA n° 469, de 29 de julho de 2015*. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714>>. Acesso em: 9 set. 2015.

COELHO, A.; BRITO, J. Distribution of materials in construction and demolition waste in Portugal, *Waste Management*, New York, v. 29, p. 843-853. 2011.

JOHN, V. M. *Reciclagem de Resíduos na construção civil – contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento*. Tese de Livre Docência, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

LOMBARDI FILHO, P. *Modelo de destinação de resíduos da construção civil baseado na análise da infraestrutura e legislação do município de São Paulo*. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade), Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

LUCENA, L. F. L. et al. *Diagnóstico da geração de resíduos da construção civil no Município de Campina Grande*. In: Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, 4º Encontro Latino-Americano de Gestão e Economia da Construção. Porto Alegre. 2005.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos*. Projeto internacional de cooperação técnica para a melhoria da gestão ambiental urbana no Brasil (BRA/OEA/08/001). Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2010. Disponível em:

http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/4_manual_implantao_sistema_gesto_resduos_construo_civil_cp_125.pdf
Acesso em: 5 jun. 2016.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Instrução Normativa nº 13, de 18 de dezembro de 2012*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2012. Disponível em:
<http://www.clrb.com.br/portal/noticias/156/ibama-instrucao-normativa-n%E213%2F2012/> Acesso em: 8 jun. 2016.

PINHEIRO, S. M. DE M. *Gesso reciclado: avaliação das propriedades para uso em componentes*. Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

PINTO, T. P. *Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana*. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

PMSP - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. *Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo (PGIRS)*. Comitê Intersecretarial para a Política Municipal de Resíduos Sólidos - SECRETARIA DE SERVIÇOS. São Paulo: 2014. Disponível em:
<<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2015.

PMSP - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Autoridade Municipal da Limpeza Urbana (AMLURB). *Áreas de destinação dos resíduos da construção civil (RCC)*. Área de Transbordo e Triagem (ATT). São Paulo: 2016. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/amlurb/att/index.php?p=4632>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

PMSP - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Autoridade Municipal da Limpeza Urbana (AMLURB). *Ecoponto. ECOPONTO - Estação de Entrega Voluntária de Inservíveis*. São Paulo: s.d. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/amlurb/ecopontos/index.php?p=4626>> Acesso em: 15 jun. 2016.

SÃO PAULO. *Decreto nº 37.952, de 10 de maio de 1999*. Disponível em: <http://www.radarmunicipal.com.br/legislacao/decreto-37952>. Acesso em: 20 out. 2015.

SÃO PAULO. *Decreto nº 42.217 de 24 de julho de 2002*. Disponível em: <www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/.../Decreto42217.rtf> Acesso em: 28 out. 2015.

SÃO PAULO. *Decreto nº 46.594, de 3 de novembro de 2005*. Disponível em: <http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=04112005D%20465940000>. Acesso em: 28 out. 2015.

SÃO PAULO. *Decreto nº 57.662, de 13 de abril de 2017*. Disponível em: <<http://www.docidadesp.imprensaoficial.com.br/Renderizador-PDF.aspx?ClipID=6BE75P5CAB04De31R0JOBt97C2j>> Acesso em: 29 jan. 2018.

SÃO PAULO. *Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002*. Disponível em: <<http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/financas/legislacao/Lei-13478-2002.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2015.

SÃO PAULO. *Lei nº 13.522, de 19 de fevereiro de 2003*. Disponível em: <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/financas/legislacao/Lei-13522-2003.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2015.

SÃO PAULO. *Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008*. Disponível em: <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/saude/legislacao/0001/Lei_2008_14803.pdf>. Acesso em :20 out. 2015

SCHMITZ, S.; VIANA, E. Gestão dos resíduos da construção civil no litoral do Estado Paraná. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 2, n. 3, p. 153-165. 2015.

SCHNEIDER, D. M. *Deposições irregulares de resíduos da construção civil na cidade de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SINDUSCON - SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL. *Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil - A experiência do Sinduscon - SP: Manual técnico*. São Paulo, 2005.

SINDUSCON - SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL. Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil - Avanços Institucionais e Melhorias Técnicas: *Manual técnico*. São Paulo, 2015.

SMA SP - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - Coordenadoria de Planejamento Ambiental Governo do Estado de São Paulo. Caderno de Educação Ambiental - Resíduos Sólidos: *Caderno técnico*. São Paulo, 2010.

ULSEN, C. et al. Chemical composition of mixed construction and demolition recycled aggregates from the State of São Paulo. *Revista de Escola de Minas*, v. 63, n. 2, p. 339-346, 2010.

Parte II

Recursos hídricos e governança da água

5 Acesso à informação e transparência: condições fundamentais na governança da água

Cely Roledo

Gabriela Marques Di Giulio

INTRODUÇÃO

Tendo em vista que o termo governança tem sido utilizado para referir-se a políticas que levam em conta a gestão compartilhada e participativa (JACOBI; SINISGALLI, 2012; RONCONI, 2011), a governança da água é, assim, entendida como uma expressão da governança pública, que reporta formas de gestão, nas quais negociação, comunicação e confiança são elementos importantes para a participação efetiva de atores públicos, comunitários e privados nas decisões tomadas sobre usos desse recurso (RIBEIRO, 2009). Nessa perspectiva, Jacobi (2009, p.43) reconhece que governança, incluindo governança da água, representa “um enfoque conceitual que propõe caminhos teóricos e práticos alternativos que façam uma real ligação entre as demandas sociais e sua interlocução em nível governamental”. Nesse processo, ao menos seis condições são apontadas como necessárias e que influenciam direta e indiretamente os resultados alcançados: inclusão, *accountability*¹, participação, transparência, previsibilidade e capacidade de resposta (JACOBI; SOUZA LEÃO, 2015).

¹ De acordo com Pinho e Sacramento (2009), não existe um termo único na língua portuguesa que defina a palavra *accountability*, portanto “[...] em síntese, *accountability* encerra a responsabilidade, a obrigação e a responsabilização de quem ocupa um cargo em prestar contas segundo os parâmetros da lei, estando

Machado (2014) e Ribeiro (2009) reforçam a relevância destas condições, ao mencionarem que governança implica em reunir pessoas, que representam o Estado e a sociedade civil, para discutirem temas complexos. Trata-se de definir a legitimidade dos interlocutores, assim como do sistema de discussão do problema que os afeta, para alcançar soluções conjuntas e duradoras. Para sua concreta realização, o processo de governança requer a participação de diversos atores sociais, que atuam em várias escalas do poder político, e o engajamento da sociedade. A presença da sociedade civil está na base da governança, considerando a divisão de atribuições entre esta e o Estado, assim como na pressão exercida sobre o Estado no sentido de fazê-lo adotar políticas públicas compatíveis com seus interesses. Nessa perspectiva, espaços deliberativos contribuem para o fortalecimento da gestão democrática, integrada e compartilhada. A ampliação desses espaços de participação cidadã favorece qualitativamente a capacidade de representação dos interesses diversos e assimétricos, econômica e socialmente, assim como a proposição de respostas e ações focadas nas demandas sociais. O exercício da participação civil nestes fóruns, enquanto espaços de questionamentos e não apenas enquanto forma do processo decisório, é fundamental. A qualidade dessa participação reflete as relações entre Estado e Sociedade Civil no campo das políticas públicas, incluindo as de cunho ambiental (JACOBI; SOUZA LEÃO, 2015).

No processo de governança da água, é preciso ressaltar a importância do acesso à informação (EMPINOTTI et al., 2017). Para Stalgren (2006), o acesso à informação traduz-se como transparência e é indicador da efetividade, integralidade e legitimidade das práticas de governança. Para o autor, o acesso à informação, ou transparência, ajuda a promover a diminuição da assimetria de conhecimentos e, consequentemente, de poder no processo de tomada de decisão (STALGREN, 2006). Diversas experiências registradas no mundo evidenciam como a perspectiva da transparência tem sido norteadora do arcabouço que sustenta a “boa governança” (EMPINOTTI et al., 2014). Em diferentes países, leis foram criadas nesse sentido, com destaque para países da

envolvida a possibilidade de ônus, o que seria a pena para o não cumprimento dessa diretiva” (p. 1348).

América Latina, com o objetivo de garantir a disponibilização de informações pelo Estado. México, Guatemala e Honduras, por exemplo, têm demonstrado que essas reformas legislativas constituem fatores importantes para consolidar a governabilidade democrática e a modernização da administração pública (MARTÍNEZ; ROMERO; RODRÍGUEZ, 2015).

Este capítulo parte de uma discussão sobre a importância da transparência e do acesso à informação como condições necessárias no processo de governança da água. Ao apresentar os resultados de uma pesquisa sobre a atuação do Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul (CBH-PS), no Estado de São Paulo, o capítulo lança luz sobre como a falta de publicização das informações e da tomada de decisão pode ser importante entrave para a efetivação de um modelo de gestão hídrica integrado, participativo e descentralizado.

O CBH-PS foi selecionado por ser um dos primeiros comitês de bacias criado no Estado de São Paulo e por apresentar estágio avançado de implementação dos instrumentos previstos nas políticas federal e estadual de recursos hídricos. Este comitê é responsável pela gestão da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraíba do Sul (UGRHI 2) que compreende a região do Vale do Paraíba paulista, situada no eixo das duas maiores metrópoles brasileiras, São Paulo e Rio de Janeiro. Esta região constitui particular situação, uma vez que, como argumenta Reschilian (2005), os vetores de crescimento demográfico e econômico e seus desdobramentos causados ao ambiente aproximam e particularizam municípios por meio dos problemas urbanos e ambientais, ao longo de pelo menos quatro décadas.

O Vale do Paraíba paulista (Figura 1) é uma das poucas regiões do Brasil que participou praticamente de todos os ciclos econômicos do país e foi palco de todas as etapas do processo de industrialização brasileira. Hoje, é uma das regiões mais industrializadas do país, com destaque para os complexos aeroespacial e automobilístico. Muitos dos problemas desse processo de industrialização ainda estão presentes, tais como a concentração espacial de renda e o subdesenvolvimento econômico, persistentes em determinadas regiões que atinge grande parte da população (VIEIRA, 2009).

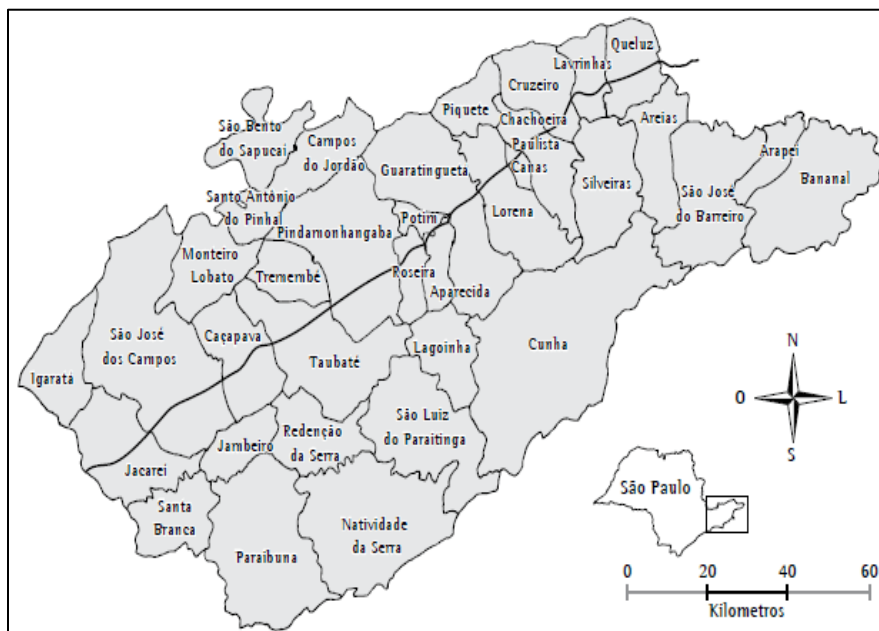


Figura 1 – Municípios do Vale do Paraíba e a Rodovia Presidente Dutra, Estado de São Paulo

Fonte: Hau, Nascimento e Tomazini (2009).

ABORDAGEM METODOLÓGICA

O estudo sobre as atividades do CBH-PS, na perspectiva de conhecer a dinâmica do processo de tomada de decisão, foi realizado entre os anos de 2014 e 2016 e envolveu pesquisa bibliográfica, documental e observação.

O método de investigação envolveu: i) identificação de Planos de Bacias da área de estudo; ii) levantamento e avaliação de atas de reuniões plenárias e Relatórios de Situação do Comitê; e iii) acompanhamento de reuniões plenárias.

Inicialmente foram identificados os Planos de Bacias 2009-2012 e 2011-2014 da área de estudo. O acesso a esse material possibilitou conhecer a implementação dos instrumentos definidos na Política Nacional de Recursos Hídricos pelo CBH-PS e a atuação desse Comitê de bacia específico.

Na perspectiva de conhecer o histórico de atuação do CBH-PS foram analisadas as atas das reuniões plenárias realizadas pelo Comitê de Bacias no ano de 2015, assim como os Relatórios de Situação disponíveis, referentes aos anos de 2015 (Ano base 2014), 2014 (Ano base 2013), 2013 (Ano base 2012), 2012 (Ano base 2011) e 2011 (Ano base 2010).

Além desses documentos, foi realizado acompanhamento e observação de reuniões plenárias. A observação buscou compreender como têm sido aplicados, na prática, os conceitos considerados chave da governança hídrica. Buscou-se ainda identificar quem são os atores participantes do comitê, que representam os três segmentos (Estado, prefeituras e sociedade civil) e as características dessa participação; alguns pontos de conflito e tensão que emergem nos momentos de reunião; e como o processo de negociação e tomada de decisão acontece.

A observação também foi uma técnica adotada para acompanhar as reuniões das Câmaras Técnicas que o CBH-PS possui. Dentre as cinco câmaras existentes: Assuntos Institucionais (CT-AI), Planejamento (CT-PL), Saneamento (CT-SAN), Estudos de Cobrança (CT-ECA) e Educação Ambiental e Mobilização Social (CT-EAMS), optou-se por acompanhar reuniões de duas delas. Assim, foram escolhidas as Câmaras Técnicas de Saneamento e de Estudos de Cobrança na busca por entender a atuação do Comitê na avaliação da qualidade da água da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Embora planejado inicialmente, não foi possível obter o histórico das reuniões dessas Câmaras, pois os assuntos tratados nas reuniões não são registrados em atas. Certamente, esse fato comprometeu uma análise mais aprofundada que se pretendia realizar. É preciso ressaltar ainda os diversos cancelamentos ou adiamentos das reuniões previstas nestas Câmaras, sem a prévia divulgação pelo CBH-PS, trazendo implicações também na realização do estudo.

GOVERNANÇA DA ÁGUA, ACESSO À INFORMAÇÃO E TRANSPARÊNCIA

A participação mais abrangente da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos passa por uma maior disponibilidade de dados e informações que possam ser utilizados na tomada de decisão, ainda que

se reconheça que não existe uma relação linear entre geração de conhecimento, acesso às informações e decisões políticas, de modo que a existência e a disponibilidade de uma base técnica e científica não resultam automaticamente em decisões políticas racionais e mais sustentáveis (DI GIULIO et al., 2015). Contudo, possibilitar aos atores que conheçam os critérios utilizados na geração dos dados e tenham acesso às informações geradas é fundamental para um efetivo processo de governança da água (DE STEFANO et al., 2013).

A importância do acesso à informação na promoção da participação na governança ambiental não é uma questão nova: já estava presente na Declaração do Rio de 1992, a qual definiu os Estados como responsáveis por facilitar e estimular a conscientização e a participação popular por meio da disponibilização de informações referentes às questões ambientais (UNITED NATIONS, 1992).

No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei nº 9433 de 1997, já estabelecia práticas de transparência como ações fundamentais para garantir o funcionamento de processos de governança da água antes mesmo da promulgação das leis específicas sobre disponibilização e acesso à informação. Os aspectos de promoção da transparência presentes na PNRH receberam depois o respaldo da Lei Nº10.650 de 2003, que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

Na gestão dos recursos hídricos, a transparência é apontada como elemento chave em diferentes momentos, como na disponibilização dos dados que embasam os instrumentos de gestão, na disponibilidade das etapas e dos documentos originados durante o processo decisório, tanto em colegiados de bacia como nos órgãos de estado, e na aprovação e divulgação dos projetos e regras que orientam a gestão dos recursos hídricos no país (EMPINOTTI et al., 2015b).

O debate sobre acesso à informação e transparência ganhou força no contexto de governança da água por meio de relatórios de organizações como o Banco Mundial e a Organização não-governamental (ONG) Transparency International, que atestaram que a falta de transparência impacta diretamente a gestão das águas (ASÍS et al., 2009; TRANSPARENCY INTERNATIONAL, 2008). Nesse sentido, a transpa-

rência foi apresentada como mais um princípio a ser considerado juntamente aos de participação e descentralização da gestão das águas, de maneira a garantir o acesso e a distribuição equitativa dos recursos hídricos (ASTHANA, 2008; MITCHELL, 2011).

Em 2008, a ONG Transparency International lançou o relatório *Global Corruption Report*, com foco nas práticas de corrupção no setor hídrico (TRANSPARENCY INTERNATIONAL, 2008). Esse relatório destacou os conceitos de *accountability* e transparência para a gestão dos recursos hídricos como chaves para combater a corrupção nesse contexto (EMPINOTTI et al., 2015a). Foi também nesse período que organizações multilaterais incluíram a transparência, *accountability* e o acesso à informação como peças-chave nas práticas de manejo e gestão dos recursos hídricos e como componentes da “boa governança” (GWP, 2003; OECD, 2015; UNDP, 1997; WWAP, 2003). Nesse contexto, a transparência é entendida como o acesso à informação a ser provida pelo Estado a qualquer outro ator envolvido nos processos de tomada de decisão que orientam o manejo dos recursos hídricos (EMPINOTTI; JACOBI; FRACALANZA, 2016).

A política da transparência e acesso à informação busca garantir o funcionamento dos sistemas de gestão e a participação simétrica dos atores envolvidos, partindo da premissa de que todos devem ter o mesmo acesso às informações. A transparência, nesse contexto, é compreendida como aspecto central do processo democrático, destacando a responsabilidade que as instituições têm para que se reduzam as assimetrias de informação aos cidadãos (BOTTREL, 2016). Isso coloca a necessidade, conforme Heald (2006), de que as instituições políticas informem e prestem conta aos cidadãos, e assumam a transparência como um valor instrumental para o exercício da *accountability* (EMPINOTTI; JACOBI; FRACALANZA, 2016).

Assim como em vários países que institucionalizaram as práticas de transparência por meio da criação de leis com o objetivo de garantir a disponibilização de informações pelo Estado, o Brasil também regulamentou, em 2009, a disponibilização de informações referentes a gastos e finanças do Estado pela Lei Complementar Federal Nº 131, bem como o acesso à informação pela Lei Federal Nº 12.527 de 2011 (EMPINOTTI et al., 2014). Essa última lei define que, para garantir o acesso à informação, “os órgãos e entidades públicas deverão utilizar todos os meios e

instrumentos legítimos de que dispuserem, sendo obrigatória a divulgação em sítios oficiais da rede mundial de computadores (internet)” (BRASIL, 2011). Na prática, a transparência pode ser compreendida como um componente essencial para promover equidade e justiça no processo decisório, com base em processo que informe adequadamente o público e estimule o controle social (EMPINOTTI et al., 2015b).

Esse entendimento da transparência como uma ferramenta de empoderamento vai ao encontro da valorização das práticas de participação e descentralização. Como reconhecem Empinotti, Jacobi e Fracalanza, (2016), a transparência é um meio para fortalecer e informar os setores marginalizados da sociedade, buscando equalizar a assimetria de conhecimento e promover uma tomada de decisão mais justa e coerente, de acordo com as demandas dos vários setores da sociedade. A transparência, desde esta perspectiva, está diretamente relacionada com poder, uma vez que seu objetivo é a democratização de informação pela disponibilização de dados e acesso ao conhecimento (GUPTA, 2010; MOL, 2010).

Experiências têm mostrado que acesso à informação pode reposicionar atores e potencializar suas influências nos processos de negociação e discussão em diferentes arenas decisórias (EMPINOTTI; JACOBI; FRACALANZA, 2016). Um sistema de informações que facilite a exposição de problemas e questões por meio de divulgação de dados possibilita aumentar o acompanhamento das decisões tomadas, a execução de ações e os resultados alcançados, contribuindo para o exercício do controle social (MOL, 2010; 2009).

Entretanto, existem fatores que limitam e dificultam esse exercício, como o clientelismo político; as dificuldades para acessar as informações públicas e a falta de cultura participativa e de fiscalização (EMPINOTTI et al., 2015b).

No Brasil, por exemplo, cujo modelo de gestão de recursos hídricos é baseado na atuação de comitês de bacias, as decisões tomadas são, em geral, elaboradas por meio de articulação e construção de consensos e pactos. A dinâmica do comitê deveria facilitar a interação mais transparente e permeável no relacionamento entre os diferentes atores envolvidos – governamentais, empresariais e usuários, pois isso limitaria as chances de abuso do poder (JACOBI; CIBIM; SOUZA, 2016). No en-

tanto, falhas são comuns em processos de decisão que envolvem múltiplas partes interessadas. Algumas dessas falhas estão associadas à falta de informações e transparência nos processos de decisão, assim como à perda de confiança entre os membros (TORRES; MEDEIROS; DE FREITAS, 2016). Esses autores reconhecem ainda que a disponibilização e acesso às informações em escalas adequadas frequentemente não são observadas nas gestões dos comitês de bacias.

Como argumentam, para tomar decisões, os membros de um comitê precisam ter conhecimento sobre o objeto e os objetivos da decisão. Precisam, ainda, de tempo para amadurecer e mediar eventuais conflitos de interesse e, finalmente, obter consenso. Além da disponibilidade e do acesso, outra questão chave relativa à transparência das informações sobre a gestão da água é que estas devem ser adaptadas para ser compreendidas por diferentes públicos (DE STEFANO et al., 2013). Isso é fundamental para que todas as partes interessadas possam compreender o que está em jogo e, de fato, se engajarem no debate.

O COMITÊ DE BACIAS DO PARAÍBA DO SUL (CBH-PS)

O CBH-PS foi o quarto órgão dessa natureza a ser instalado no Estado de São Paulo. Foi criado em 25/11/1994, à época com a denominação de CBH-PSM por também integrar a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira (UGRHI 1), cujos municípios formaram em 2001 seu próprio Comitê (CBH-SM). O CBH-PS é composto por 72 representantes (36 titulares e 36 suplentes) divididos em três segmentos: Estado, Prefeituras e Sociedade Civil. Além disso, conta em sua estrutura organizacional com cinco Câmaras de Assessoramento Técnico.

O rio Paraíba do Sul situa-se na Bacia Hidrográfica do Atlântico Sudeste e forma-se da junção dos rios Paraitinga e Paraibuna, na cidade de Paraibuna, Estado de São Paulo. A partir do município de São Luiz do Paraitinga, ambos os rios tributários correm paralelos até encontram-se, na proximidade da cidade de mesmo nome, dando origem, assim, ao Paraíba do Sul. A partir de Paraibuna, o rio segue seu curso por 1.150 km até atingir o Oceano Atlântico na praia de Atafona, no Distrito de São João da Barra, Estado do Rio de Janeiro (CBH-PS, 2014).

No Estado de São Paulo, a bacia do rio Paraíba do Sul (UGRHI 2) localiza-se na região leste do território paulista, com 14.444 km² de área de drenagem. As bacias do rio Piracicaba, Capivari e Jundiá (UGRHI 5) e Alto Tietê (UGRHI 06) constituem o limite oeste da UGRHI 2, enquanto a bacia do Litoral Norte (UGRHI 3) forma o limite sul (ROSA, 2012).

Há diversos fatores que contribuem para a degradação da qualidade das águas da bacia do rio Paraíba do Sul, tais como disposição inadequada de resíduos sólidos; lançamento de esgotos sanitários e efluentes industriais; desmatamento indiscriminado com conseqüente erosão, que acarreta em assoreamento, agravando as conseqüências das enchentes; retirada de recursos minerais para a construção civil sem a devida recuperação ambiental; uso indevido e não controlado de agrotóxicos; extração abusiva de areia; ocupação desordenada do solo; e pesca predatória (CEIVAP, 2014).

A ATUAÇÃO DO CBH-PS - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A observação das reuniões plenárias ordinárias do CBH-PS, ao longo de 2015, permitiu verificar alguns pontos de tensão entre os membros do comitê, como divergências sobre atas (prazos e conteúdos) e critérios de elegibilidade de novos membros, a ausência de discussão sobre questões técnicas previstas nas pautas, evidenciando que os assuntos administrativos e de protocolo acabam, por vezes, tendo mais peso nestas reuniões do que assuntos relativos propriamente à gestão da bacia.

Na primeira reunião realizada em 2015, por exemplo, foi posta em votação a aprovação da ata da 38ª reunião plenária extraordinária realizada em 10/12/2014, porém houve várias manifestações para a não aprovação da mesma, já que teria sido enviada aos participantes apenas no dia anterior para apreciação, não havendo tempo hábil para manifestações e correções. Também foi questionado o fato de a ata ter sido feita quatro meses após a reunião, questão apontada como “inadmissível” por alguns representantes.

Como argumenta Prota (2011), as reuniões dos comitês de bacias, em especial as plenárias, devem ser planejadas antecipadamente

com cuidado, atentando-se à necessidade de envio antecipado do material a ser debatido a todos os membros, conforme estipulado no estatuto do comitê. Sua condução deve ser feita de maneira firme e suficiente para que não se desvie do foco, porém com certa liberdade para possibilitar uma discussão rica com a participação de todos.

Posteriormente, foi possível verificar ainda que a minuta da ata desta reunião, apresentada para discussão e aprovação na reunião seguinte, não foi a mesma publicada no Diário Oficial. A ata publicada é uma versão bastante resumida da ata apresentada para aprovação. Esse fato remete a uma das condições apresentadas como essenciais no processo de governança da água que é a transparência (JACOBI; SOUZA LEÃO, 2015; PORTO, 2000). Pela leitura das atas oficiais das reuniões não é possível avaliar a atuação deste fórum, já que o resumo publicado não permite conhecer os conflitos ocorridos nem o processo de negociação entre os membros.

Na segunda reunião observada em 2015, a pauta principal esteve relacionada à avaliação realizada pelos novos membros da mesa diretora sobre as gestões passadas, sendo destacada sua ineficiência, particularmente pelo baixo índice de projetos concluídos. Dentre as justificativas apontadas, foram citadas a demora dos tomadores de recurso² em executar os projetos após a liberação das verbas e o aumento do número de projetos cancelados. Nessa perspectiva, o secretário executivo do CBH-PS chamou a atenção dos membros para a recomendação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) aos Comitês, no sentido de filtrarem melhor os projetos. Foi colocada em xeque ainda a atuação da

² Instituições habilitadas para obtenção de recursos junto ao FEHIDRO por meio de projetos aprovados pelos Comitês de Bacias. Tais instituições podem ser pessoas jurídicas de direito público, da administração direta e indireta do Estado e dos Municípios do Estado de São Paulo; concessionárias e permissionárias de serviços públicos, com atuação nos campos do saneamento, no meio ambiente ou no aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais regularmente constituídos; entidades privadas sem finalidades lucrativas, usuárias ou não de recursos hídricos; e pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos hídricos. Fonte: Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Julho de 2015. Disponível em: <http://fehidro.sigrh.sp.gov.br/fehidro/gerais/sigrh/ManualDeProcedimentosOperacionaisParaInvestimento2015.pdf>. Acessado em: 20 abr. 2016.

Secretaria Executiva passada, que teria tomado decisões sem o conhecimento da presidência do comitê.

A ineficiência da gestão também esteve associada, pelos membros participantes da reunião, à distância que ainda existe entre os tomadores de recursos e o Comitê, particularmente relacionada à falta de acesso à informação. Neste ponto, os membros se manifestaram sobre o projeto de comunicação do CBH-PS, naquele momento ainda não concretizado e sem informações sobre seu andamento, ressaltando que o comitê ainda não dispunha de um site para divulgação de suas atividades.

Já as observações das reuniões das Câmaras Técnicas de Saneamento (CT-SAN) e de Estudos de Cobrança (CT-ECA), ao longo de 2015, revelaram baixa participação dos membros, ausência de pautas definidas sobre os temas a serem discutidos e ausência de divulgação das propostas debatidas pelos grupos, uma vez que não são registradas atas. Outros fatores observados referem-se a: o calendário das reuniões mensais das Câmaras Técnicas para 2015 só foi divulgado em maio do mesmo ano e os cancelamentos e adiamentos de reuniões não foram previamente divulgados, o que sinaliza problemas de organização e de comprometimento nestas esferas.

O esvaziamento das Câmaras Técnicas indica a baixa capacidade do CBH-PS em ter propostas e estabelecer acordos, pois, como argumenta Jacobi (2008), os acordos obtidos nestas Câmaras são importantes como procedimentos, permitindo votações nas quais se buscam respeitar as decisões tomadas e acordadas. Ainda segundo o autor, isto revela um amadurecimento da forma de interação entre os atores, fato não observado no CBH-PS. O autor ressalta ainda:

O papel das câmaras técnicas tem sido estratégico para reduzir as assimetrias na relação de forças, uma vez que nestes fóruns os três segmentos dialogam, articulam e negociam os temas da agenda estratégica do comitê, e nas discussões se nivelam as assimetrias de informação, assim como também cabe à Secretaria Executiva providenciar a documentação previamente para garantir o acesso à informação de forma democrática. Um dos grandes desafios para fortalecer o *ethos* democrático de um comitê é ampliar o acesso à informação sobre os temas que compõem a agenda (JACOBI, 2008, p. 33).

Cabe ressaltar que o comitê possuía um website (<http://www.comiteps.sp.gov.br>) com disponibilização de dados, informações, atas etc. Porém, ainda no início da pesquisa, em 2014, o website foi desativado e, conforme informação obtida posteriormente, as informações passariam a estar disponíveis no website do SIGRH no endereço <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhps/apresentacao>. Todavia, no item Atas desse novo endereço, nenhum arquivo havia sido disponibilizado. Assim, para acesso às atas das reuniões plenárias foi necessária consulta ao website do Diário Oficial do Estado de São Paulo.

A não divulgação das atas das reuniões no site do CBH-PS é exemplo de falta de publicização, mas não é o único. Durante a pesquisa realizada também foi observado que os Planos de Bacias e Relatórios de Situação não estavam disponibilizados. Para acessá-los foi necessário solicitar diretamente ao CBH-PS.

Em estudo realizado por Empinotti (2010), o item Comunicação, Articulação e Integração externa ao sistema recebeu a pior nota de avaliação dos membros do SIGRH, naquele ano, e foi criticado por representantes dos três segmentos:

Todos os segmentos concordam que a sociedade no geral não conhece o sistema de gestão, estando mais exposta à problemática da água, mas não da sua gestão. Uma das principais consequências dessa falta de conhecimento é o impacto sobre a representação da sociedade civil que é preenchida por muito tempo pelos mesmos grupos. Esta situação está levando a uma crise de representação e ao enfraquecimento do sistema, uma vez que os mesmos grupos que se perpetuam nos colegiados estão, muitas vezes, interessados na possibilidade de ter acesso a recursos, deixando em segundo plano o seu trabalho na melhoria do sistema e na representação dos interesses da sociedade civil com relação a questões dos recursos hídricos no estado (EMPINOTTI, 2010, p. 68).

No caso do CBH-PS, além da falta de publicização, também se verificou que as atividades do comitê não são, muitas vezes, transparentes, visto que as atas publicadas são resumidas e não deixam claro o que acontece nas reuniões plenárias, demonstrando que apesar dos grandes avanços com relação à reestruturação das instituições responsáveis pela governança da água, a transparência é ainda um fator problemático (ROLEDO, 2016).

Hooper (2006) ressalta que o acesso a dados e à oportunidade de participar nas tomadas de decisão são fatores chave para ganhar o apoio, o envolvimento e o comprometimento dos atores no gerenciamento dos recursos hídricos. O autor também enfatiza que a ausência de transparência e de consulta à população local sobre as propostas de gerenciamento dos recursos hídricos pode provocar forte impacto à gestão, alimentando ressentimentos e conflitos entre os envolvidos.

Segundo Giaretta, Fernandes e Philippi Jr., (2010, p. 7):

A ausência destes cuidados pode levar a entendimentos distorcidos da situação ambiental local ou, na pior das hipóteses, desconhecimento total das informações necessárias para a tomada de decisão, o que invalida a capacidade individual e coletiva da sociedade em tomar decisões conscientes para a melhoria de seu município e, principalmente, causar desmotivação da sociedade em participar destes espaços.

Empinotti et al. (2014) ressaltam ainda que a transparência ocorre pelo acesso à informação, que deve ser pública e disponível de forma facilitada. Esta perspectiva certamente ganha ainda mais evidência quando considerada dentro do contexto atual, no qual o surgimento de novas práticas de governança reflete os novos fluxos de informação e suas diferentes maneiras de acesso e disseminação. por meio de tecnologias como a internet e mais recentemente as redes sociais. Nestas práticas, acesso à informação e ao conhecimento torna-se chave como estratégias para influenciar a tomada de decisão. Para a governança, acesso à informação pode reposicionar atores que poderão impactar processos de negociação e discussão (EMPINOTTI et al., 2014).

CONCLUSÕES

Para a área de recursos hídricos, por se tratar de um setor historicamente controlado pelo estado, com predominância de uma visão ainda tecnocrata do uso da água e com decisões centralizadas, as práticas de transparência assumem um papel ainda mais relevante, permitindo acesso à informação que, até então, estava concentrada principalmente no Estado e nos prestadores de serviços (EMPINOTTI et al., 2014). Mais do que divulgação, a transparência pode fortalecer as mudanças institucionais já iniciadas pela Lei Federal nº 9.433/1997, que

institucionalizaram as práticas de governança no aparato do estado, assim como reforçar os princípios de participação que priorizam a democratização da tomada de decisão. A implementação das leis de acesso à informação e prestação de contas poderão produzir impacto direto no fortalecimento do sistema de gestão brasileiro.

Cabe destacar que com a intensificação da escassez hídrica, tanto em termos de qualidade como em quantidade do recurso, a governança da água deixou de ser assunto exclusivo dos Estados e, progressivamente, tem sido objeto de interesse da sociedade, particularmente na perspectiva de como pensar e colocar em prática a gestão mais descentralizada, participativa e efetiva. Contudo, mesmo no Estado de São Paulo, considerado pioneiro na implementação de política de gestão de recursos hídricos, descentralizada e participativa, há ainda muito a avançar. O CBH-PS é um exemplo disso, pois, apesar de ser um dos primeiros comitês estabelecidos no Estado e de ter a implementação dos instrumentos previstos na PNRH em estágio avançado em relação a outros comitês, como os resultados apresentados e discutidos evidenciam, ainda está longe de uma efetiva gestão pautada pela inclusão, *accountability*, participação, transparência e capacidade de resposta.

Certamente, um dos fatores relevantes para este cenário está relacionado à publicização e divulgação das ações deste fórum. A pesquisa realizada revelou que o CBH-PS não tem envidado esforços neste sentido. Se um dos requisitos da PNRH é a participação e integração, a ampla divulgação é essencial para o engajamento da população e de outras instituições, visto que há a necessidade de incentivar a participação não só de representantes, mas da população em geral, que possui direito a voz garantido nessa instância.

Desde esta perspectiva, recomenda-se ao CBH-PS aprimorar seu sistema de informação, ampliando o conhecimento sobre a gestão das águas e, conseqüentemente, a qualidade da participação pública neste fórum. Em longo prazo, também se recomenda a implementação de mecanismos de avaliação do processo de governança da água em curso. Tais mecanismos buscariam garantir o bom fluxo de informações e a clareza dos processos. O uso de indicadores de acompanhamento do desempenho, por exemplo, poderia fomentar a transparência e a troca regular de informações, gerando maior responsabilização e confiança

entre as partes interessadas e participantes. Além disso, o compartilhamento de informações para um público mais amplo poderia fomentar maior engajamento da sociedade nas questões relativas ao uso e preservação desse bem comum, assim como fortalecer a transparência dos processos decisórios, aumentando a legitimidade do comitê.

REFERÊNCIAS

ASÍS, M. G. D. et al. *Improving transparency, integrity, and accountability in water supply and sanitation*. Washington: World Bank, 2009.

ASTHANA, A. Decentralization and corruption: Evidence from drinking water governance. *Public Administration and Development*, v. 28, n. 3, p. 181-189, 2008.

BOTTREL, R. M. *Uma análise dos usos da lei de acesso à informação no Brasil em notícias do período de 2013 a 2015*. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. Lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 18, nov. 2011.

CBH-OS - COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL. Disponível em: <http://www.comiteps.sp.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2014.

CEIVAP - COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. *Dados gerais*. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/geoambientais.php>. Acesso em: 21 set. 2014.

DE STEFANO, L. et al. Public participation and transparency in water management. In: DE STEFANO, L.; LLAMAS, R. (Eds.). *Water, agriculture and the environment in Spain: can we square the circle?* London: Taylor & Francis, 2013, p. 217-226.

DI GIULIO, G. M. et al. A proposição de um novo contrato entre ciência e sociedade: uma análise do Fórum de Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento sustentável. In: CASTRO, F.; FUTEMMA, C. (Org.). *Governança ambiental no Brasil - entre o socioambientalismo e a economia verde*. 1 ed. Jundiaí: Paco Editorial, v. 1, p. 87-108, 2015.

EMPINOTTI, V. Relatório Final. Avaliação dos 20 anos do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH. São Paulo: Empinotti Ambiental, 2010, 125 p.

EMPINOTTI, V. L. et al. The role of stakeholders in water management in LAC. In: WILLAARTS, B.; GARRIDO, A.; LLAMAS, M. R. (Ed.) *Water for food security and well-being in Latin America and the Caribbean*. London: Routledge - Taylor and Francis Group, 2014. p. 317-42.

EMPINOTTI, V. L. et al. Transparência e Gestão de Recursos Hídricos no Brasil. *VII Encontro Nacional da Anppas*, Brasília, DF. 17 p., 2015a.

EMPINOTTI, V. L. et al. Transparência na Gestão de Recursos Hídricos no Brasil. Segunda Avaliação. 2015b. Artigo 19. GovAmb/IEE da Universidade de São Paulo - USP.

EMPINOTTI, V. L.; JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P. Transparência e a governança das águas. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 30, n. 88, p. 63-75, dez. 2016.

EMPINOTTI, V. L. et al. Transparência e o acesso à informação na gestão dos recursos hídricos no Brasil In: JACOBI; FRACALANZA. (Org.). *Governança da água no contexto da escassez hídrica*. - São Paulo: IEE-USP, UFABC e GovAmb, 2017. 1ª ed., p. 147-161.

GIARETTA, J. B. Z.; FERNANDES, V.; PHILIPPI JR., A. Gestão ambiental municipal e participação nas pesquisas acadêmicas: uma análise dos estudos sobre o tema na USP. In: *Encontro da ANPPAS*, V, 2010, Florianópolis.

GUPTA, A. Transparency in global environmental governance: a coming of age? *Global Environmental Politics*, v. 10, p. 1-9, 2010.

GWP - GLOBAL WATER PARTNERSHIP. *Effective water governance: Learning from the Dialogues*. GWP Secretariat. Stockholm, Sweden. 2003.

HAU, L. C.; NASCIMENTO, L. F. C.; TOMAZINI, J. E. Geoprocessamento para identificar padrões do perfil de nascimentos na região do Vale do Paraíba. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 4, p. 171-76, abr. 2009.

HEALD, D. Transparency as an instrumental value. In: HOOD, C.; HEALD, D. (Org.) *Transparency: the key of better governance*. Oxford: Oxford University Press, 2006.

HOOPER, B. P. *Key performance indicators of basin river organizations*. Southern Illinois University, 2006.

JACOBI, P. R. Governança da água e aprendizagem social no Brasil. *Sociedad Hoy*, Concepción, v. 15, p. 25-44, 2008.

JACOBI, P. R. Governança da Água no Brasil. In: RIBEIRO, W. C. (Org.). *Governança da Água no Brasil: uma visão interdisciplinar*. São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPq, 2009.

JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A. A. Governança ambiental e economia verde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1469-1478, June, 2012.

JACOBI, P. R.; SOUZA LEÃO, R. Crise hídrica em São Paulo - o fracasso da governança face às mudanças climáticas. In: *XII Congresso Luso Afro Brasileiro*, Lisboa. 2015. Disponível em: <http://www.omeuevento.pt/Ficheiros/Livros_de_Actas_CON-LAB_2015.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2015.

JACOBI, P. R.; CIBIM, J. C.; SOUZA, A. N. Crise da água na Região Metropolitana de São Paulo - 2013- 2015. *Geosp - Espaço e Tempo* (Online), v. 19, n. 3, p. 422-444, 2016.

MACHADO, M. K. *Águas do Cantareira: Governança e Diálogo de Saberes*. 2014. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-07112014-150736/>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

MARTÍNEZ, M. C. V.; ROMERO, D. R; RODRÍGUEZ, M. C. M. El modelo de Gobierno Abierto en América Latina. Paralelismo de las políticas públicas de transparencia y la corrupción. conos. *Revista de Ciencias Sociales*. n. 53, Quito, septiembre 2015, p. 85-103.

MITCHELL, R. B. Transparency for governance: The mechanisms and effectiveness of disclosure-based and education-based transparency policies. *Ecological Economics*, v. 70, n. 11, p. 1882-90, Special Section - Earth System Governance: Accountability and Legitimacy. 2011.

MOL, A. Urban environmental governance innovations in China. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 1, n. 1, p. 96-100, 2009.

MOL, A. P. J. Epilogue: the future of transparency: power, pitfalls and promises. *Global environmental politics*, v. 10, p. 132-43, 2010.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD Inventory. Water Governance Indicators and Measurement Frameworks. OECD Water Governance Initiative. 2015. Retrieved from http://www.oecd.org/gov/regional-policy/Inventory_Indicators.pdf.

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

PORTO M. Women and Water Resources Research in Brazil. In: TORTAJADA, C. (Ed.) *Women and Water Management: The Latin American Experience*. Oxford University Press. 2000, p. 83-92.

PROTA, M. G. *Análise do processo participativo na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo: um estudo de caso do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Jacaré*. 2011. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

RESCHILIAN, P. R. O Vale do Paraíba no contexto da urbanização brasileira e a questão do planejamento regional. *Revista Ciência Humana*, Taubaté, v. 11, n. 1, p. 25-32, jan./jun. 2005.

RIBEIRO, W. C. (Org.) *Governança da água no Brasil: Uma visão interdisciplinar*. São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPq, 2009, 380 p.

ROLEDO, C. *Governança da água: um estudo sobre a gestão e a qualidade da água da sub-bacia hidrográfica do rio Una (São Paulo)*. 2016. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

ROSA, D. M. *A evolução da qualidade das águas do rio Paraíba do Sul*. 2012. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

RONCONI, L. Governança Pública: Um desafio à democracia. *Emancipação*, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 21-34, 2011. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/emancipacao> Acesso em: 15 ago. 2014.

STALGREN, P. Corruption in the water sector: Causes, consequences and potential reform. In: SIWI, 2006. Stockholm.

TORRES, C. J. F.; MEDEIROS, Y. D. P.; DE FREITAS, I. M. D. P. Training watershed committee members to aid on the decision-making process for the execution program of the framework of water bodies. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos* [online] v. 21, n. 2, p. 314-327, 2016.

TRANSPARENCY INTERNATIONAL. *Global corruption report 2008: corruption in the water sector*. Cambridge: Transparency International, 2008.

UNDP - UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Governance for Sustainable Human Development, A UNDP Policy Document*. New York: UNDP, 1997.

UNITED NATIONS. *Report of the United Nations Conference on Environment and Development*. Rio de Janeiro: United Nations. 1992.

VIEIRA, E. T. *Industrialização e políticas de desenvolvimento regional: o Vale do Paraíba Paulista na segunda metade do século XX*. 2009. Tese (Doutorado em História Econômica) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8137/tde-03022010-143611/>. Acesso em: 22 jan. 2016.

WWAP - WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME. *UN World Water Development Report 1. World Water Assessment Programme*, Paris, 2003.

6 Análise da gestão dos corpos hídricos urbanos da bacia hidrográfica do Alto Tietê

Lidiane Alonso Paixão dos Anjos
José Luiz Negrão Mucci

A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

O crescimento demográfico da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), foi se modificando, desconcentrando grande parte da população que residia no município de São Paulo para as demais cidades da região metropolitana.

Veras (2001) disserta que essa nova configuração urbana foi composta não só pela pressão do mercado imobiliário perante as moradias, mas também pelo deslocamento das indústrias para as regiões mais periféricas. A autora defende que o aumento da atividade industrial foi propulsor para o desenvolvimento econômico e urbano da região. Segundo Montali (1991, p. 386) o desenvolvimento da RMSP deu-se a partir da industrialização que ultrapassou os limites territoriais do município de São Paulo, instalando indústrias nas cidades vizinhas, como ocorreu a partir dos anos 1950.

Sobre os recursos hídricos da RMSP, Jacobi (2006, p. 117) pontua que: “a partir dos anos 1950 (...) ocorrem dois movimentos simultâneos: a intensificação das intervenções na rede de drenagem, com obras de retificação e canalização dos rios, o aterramento das várzeas e sua incorporação à malha urbana”, além da degradação dos recursos hídricos e do solo que como consequência afetam a saúde da população, resultando em problemas socioambientais.

Segundo Fracalanza e Campos (2006), a partir da década de 1990 houve mudança no ponto de vista em relação à água na RMSP,

passando a ter não só uma visão sanitária, mas de preocupação com a degradação dos corpos hídricos. Dentro desta visão surgiram projetos de despoluição como o do rio Tietê e o projeto Córrego Limpo. Porém ainda existem incongruências causadas pela falta de articulação entre gestores e sociedade civil quando se trata de realocação ou urbanização de Áreas de Preservação Permanente (APP's).

Há na região dificuldade de implementar mecanismos efetivos que resguardecam as áreas de proteção ambiental e que consequentemente acabam se tornando áreas de “pressão de ocupação”, as quais tornam-se regiões vulneráveis tanto em dimensões ambientais quanto sociais (JACOBI, 2006, p. 120).

Rolnik, Kowarik e Somekh (1990) salientam a ineficácia das soluções propostas de canalização e retificação dos rios, visto que surgiram enchentes em proporções catastróficas para a cidade devido ao assoreamento dos canais causado pela terraplanagem, remoção e impermeabilização do solo, que têm como consequência uma maior velocidade de escoamento da água.

Como seqüela, observou-se logo após o rápido crescimento da região, a deterioração causada pela falta de planejamento, resultando na poluição das águas, enchentes, entre outros fatores de saúde, segurança e bem-estar.

Verifica-se nas áreas urbanas de proteção ambiental ocupações inadequadas da população de baixa renda “comprometendo áreas ambientalmente sensíveis, como beiras de córregos, mangues, dunas, várzeas e matas” afetando de forma negativa os recursos hídricos (MARI-CATO et al., 2010, p. 49).

Exemplo dessas ocupações é o entorno das Bacias das Represas Billings e Guarapiranga, as quais deveriam estar protegidas pela Lei de Mananciais, mas são ocupadas e ignoradas pelo poder público, devido à alta complexidade do quadro, sendo necessário desalojar milhares de famílias para obter uma área novamente protegida, o que é inviável aos olhos dos gestores públicos (MARICATO, 1994).

Atualmente se vê a complexidade com a qual se depara o poder público, tendo as moradias irregulares em áreas de proteção como propulsoras de degradação ambiental e proporcionando ambientes favoráveis a proliferação de doenças de veiculação hídrica por não haver saneamento básico. A maioria dos locais irregulares de população de

baixa renda não consegue ser legalizado e com isso não é permitida a entrada de melhorias urbanas para aquela população. Essa dinâmica de urbanização constrói uma cadeia de consequências, percorrendo a segregação da população e sua qualidade de vida até os problemas de uso e ocupação do solo que permeiam as questões dos recursos hídricos, sendo eles também prejudicados. Jacobi (2013, p. 225) discorre sobre o tema: “a ausência de saneamento em muitos loteamentos e favelas, além de poluir diretamente as águas dos rios e córregos, constitui um problema de saúde e de baixa qualidade de vida para a população residente, assim como a perda do valor das águas”.

As moradias que não possuem sistema de saneamento utilizam os rios e córregos como descarga de seus resíduos, sendo os esgotos domésticos os maiores causadores da poluição das águas na RMSP (JACOBI; SILVA-SANCHEZ; FRACALANZA, 2015a).

Dentro da área urbana, os corpos d’água acabam sendo ignorados, cobertos, tornando-se empecilho para os moradores locais e deixados de lado pelos gestores dos recursos hídricos. Bartalini (2006, p. 90) disserta sobre os cursos d’água que devido a suas pequenas dimensões e falta de representatividade na paisagem urbana acabam sendo esquecidos, tendo poucas soluções de melhorias.

DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

Em diversas partes do mundo, é observada a ocorrência de doenças vinculadas ao processo de urbanização, como ocorreu no Brasil entre o fim do século XIX e o início do século XX, sendo as classes populares as mais atingidas. A cidade de São Paulo não foi uma exceção como descreve José Joaquim de Freitas, fiscal de rios da capital em 1903, citado por Jorge (2012, p. 104), que relata suas atividades e comenta o fato do rio Tietê ser o saneador, transportando “as imundices que lhe são confiadas”, e sua preocupação com a grande carga exercida sobre o rio, já prevendo os riscos à saúde da população.

Libânio, Chernicharo e Nascimento (2005) enfatizam as transformações ocasionadas pelo crescimento desordenado, que além da falta de tratamento de esgoto (o que agrava a situação dos rios, trazendo a retificação dos mesmos, excluindo os seus meandros) a retirada das matas ciliares, a introdução de espécies exóticas, a criação de

animais às margens dos rios, desconfigurando a paisagem e trazendo consequências agravadoras para a qualidade da água desses rios.

A maioria das doenças transmitidas pela água é causada por agentes patogênicos de origem entérica, animal ou humana, pertencentes ao grupo de organismos que se disseminam basicamente via fecal-oral, sendo transmitidos por água ou alimentos contaminados, podendo esses organismos serem bactérias, vírus ou protozoários. Porém, alguns patógenos podem ser liberados na água através de feridas, lesões ou úlceras, tendo o uso recreativo papel importante nessa forma de disseminação, assim como na transmissão, podendo ocorrer infecções através do contato do patógeno com a mucosa do hospedeiro (GRABOW, 1996).

Moraes e Jordão (2002, p. 372) estimaram que “80% de todas as moléstias e mais de um terço dos óbitos dos países em desenvolvimento sejam causados pelo consumo de água contaminada, e, em média, até um décimo do tempo produtivo de cada pessoa se perde devido a doenças relacionadas à água”.

Giatti et al. (2004, p. 572) colocam que a questão das doenças parasitárias intestinais está “diretamente relacionada com as precariedades em saneamento básico e a conseqüente degradação ambiental”, além da falta de orientação educativa essencial para a mudança de hábitos que evitem a transmissão dessas doenças, assim como apontou estudo realizado em Salvador, no qual foi amostrado um maior número de parasitas intestinais em crianças que estavam em situação socioeconômica baixa (LANDER et al., 2012).

Não obstante, ainda se tem as doenças de veiculação hídrica atreladas às enchentes e inundações, sendo elas as principais causadoras da disseminação de algumas doenças, como a leptospirose, por exemplo. Em levantamento feito por Basso e Righi (2015, p. 82), para verificar a distribuição da doença no município de Porto Alegre – RS, entre 2007 a 2011, constatou-se o aumento de casos em períodos de inundações e maior suscetibilidade na população de baixa renda e moradores que habitam locais “com precariedade de instalações sanitárias e onde há presença de esgoto a céu aberto”.

Desde as edições das leis estaduais de recursos hídricos, a partir do início da década de 1990, houve mudança na perspectiva da utilização dos recursos, agregando os aspectos quantitativos e qualitativos

como dois pontos importantes na gestão e utilização das águas, o que contribuiu para que houvesse aumento na “importância das questões situadas na interface entre as áreas de recursos hídricos e de saneamento”, devido a sua relação com a saúde pública (LIBÂNIO; CHERNICHARO; NASCIMENTO, 2005, p. 220).

CIDADES SAUDÁVEIS

Com o crescimento exponencial das áreas urbanas, tanto horizontal quanto verticalmente, têm-se muitos problemas na esfera da poluição e contaminação do ecossistema urbano, no consumo excessivo, gerando grandes quantidades de resíduos que muitas vezes não são descartados da forma correta, a poluição difusa e esgoto não tratado que afetam rios e córregos.

A partir da problemática da sustentabilidade nas cidades e da relação que ela tem com a saúde da população, buscou-se empregar parâmetros que pudessem ser almejados e alcançados na tentativa de se obter uma cidade melhor, mais sustentável.

A proposta de Cidade Saudável está diretamente entrelaçada com as políticas públicas implantadas que buscam intervir não apenas no âmbito físico, mas também na mudança de comportamento dos cidadãos, trabalhando assim, com a relação entre o governo e a sociedade. E, para que isso se perpetue, há a necessidade de assumir não um projeto, mas sim uma estratégia municipal que possa consolidar-se. Essa visão de trabalho tem como objetivo obter mudanças em longo prazo e permanentes levando a gestão pública a desenvolver políticas com uma estrutura intersetorial, rompendo as barreiras burocráticas, assumindo a saúde como um conjunto de diversos aspectos que nela interferem (ALMEIDA, 1997; KEINERT, 1997; MALIK, 1997).

Malik (1997, p. 22) levanta a questão da busca por uma Cidade Saudável, podendo ela cumprir a função de uma causa a ser almejada ou uma consequência da mudança de comportamento de um todo, havendo um “envolvimento integral” dos cidadãos com os tomadores de decisão. Dessa forma, conclui-se que a mudança de comportamento para um ambiente mais saudável deva vir de todos. Essa visão precisa ser difundida e aceita e é neste quesito que há o envolvimento maior de todos os setores da sociedade (educação, saúde, meio ambiente) e

dos sujeitos sociais como, se depreende Brandão (2010, p. 38), afirmando que só é possível alcançar um ambiente saudável quando os sujeitos sociais se sentirem parte daquele local e “compreender que aquele espaço lhes pertence”.

A visão do espaço pertencendo ao habitante ainda precisa ser trabalhada em nossa sociedade. Há necessidade de promover o maior envolvimento da população com os elementos ambientais que habitam ao seu redor. Bartalini (2006, p. 91) pontua que a questão dos corpos hídricos urbanos necessita de um entendimento mais profundo, uma relação mais sensível entre os seres humanos e a natureza, sendo possível “desenvolver a consciência e, em seguida, atitudes ambientalmente consequentes” depois dessa mudança de paradigma. Zaneti e Sá (2002) defendem que, considerando-se a relação pouco sustentável que os indivíduos estabelecem com a natureza, torna-se imperativa a adoção de medidas educativas que mudem o comportamento das pessoas, tornando-as mais conscientes de que devem se apropriar do ambiente ao seu redor, mantendo-o equilibrado e responsabilizando-se por modificações, que sejam naturais ou de origem antrópica, reestabelecendo assim, a conexão da população com os processos naturais e biológicos e as necessidades específicas dos dias atuais.. Para Fracalanza (2009) não só houve o distanciamento da população em relação aos rios, mas também alteração no uso da água, maiores usos pela indústria e menores para esportes e lazer devido às modificações da paisagem, contribuindo no aumento da barreira homem-água e a perda de qualidade da água.

Layrargues (2006) afirma que esta mudança cultural só será observada quando houver uma ética ecológica e um dever moral de proteger a natureza, não sendo apenas uma ação na qual o indivíduo utiliza os recursos naturais exclusivamente para sua sobrevivência e bem-estar. Devido à última crise hídrica ocorrida na cidade de São Paulo, percebeu-se uma mudança de comportamento da população em relação à economia da água, porém, essa mudança limita-se ainda na obtenção de água tratada e não na conservação dos recursos naturais para utilização como fonte de apreciação e cuidados com o ecossistema dos reservatórios.

A conexão dos habitantes com sua cidade transforma a participação, proporcionando um novo entendimento e posicionamento entre os cidadãos e seus representantes públicos, havendo maior cobrança para as melhorias ambientais e o surgimento de políticos engajados nestas melhorias. Adriano et al. (2000) defendem que o Movimento Cidades Saudáveis deve investir na participação social para que seja um processo permanente, sem interferências políticas, dando legitimidade política e social ao projeto.

Brandão (2010, p. 39) propõe a “construção de municípios potencialmente saudáveis” a partir da relação entre gestão participativa, participação comunitária e reorientação dos serviços públicos. A proposta discute a gestão participativa dos representantes públicos da sociedade, devendo eles adquirir uma formação intersetorial, havendo a comunicação de várias secretarias, colocando em pauta questões técnicas e práticas para alcançar os objetivos de uma cidade mais saudável; a participação comunitária organizada; e a reorganização dos serviços públicos (provindos do poder público, organizações não governamentais e entidades filantrópicas) de forma que os mesmos sejam articulados para o melhor atendimento aos cidadãos e não apenas articulados em esfera burocrática.

A fim de que o conceito de Cidade Saudável seja efetivo, é imprescindível que se tenha a visão da problemática urbana e ambiental como sendo resultado do meio a partir do seu histórico e da sociedade, definindo o problema a partir das “relações sociais e práticas espaciais que implicam diretamente nas formas de como o território é produzido e consumido” (PENNA, 2013, p. 3).

Compreende-se que não é viável considerar os problemas que envolvem uma cidade de forma isolada, assim como os problemas que envolvem a saúde da população, pois há uma relação entre todos os campos, exigindo da sociedade a interligação dos problemas complexos para que estes sejam resolvidos e para que seja possível alcançar os objetivos de uma Cidade Saudável (MATHIAS, 2010; MENDES, 2000).

Pode-se então associar a relação de melhoria na qualidade de vida mental e física dos cidadãos quando há maior ligação com a natureza e com a água que está inserida na cidade, desde que a mesma seja vista como uma opção de lazer e apreciação.

Nesse aspecto, a água pode ser identificada como elemento importante para a saúde e bem-estar dos habitantes. No entanto, o que se vê atualmente não é uma visão que valoriza os rios e córregos da cidade, mas sim que busca minimizar os efeitos negativos encobrindo, cercando e canalizando os mesmos para que possam se tornar invisíveis aos olhos dos cidadãos que se distanciam cada vez mais do aspecto benéfico da interação Brocaneli (2007).

Araujo e Ribeiro (2015, p. 130) apresentam o questionamento sobre a “melhoria da qualidade dos rios urbanos” com base na degradação do meio e sua relação com a degradação social que ocorre nas áreas mais periféricas. Degradação esta que pode ser revertida com a valorização da paisagem a partir da recuperação da qualidade dos rios, tornando-os importante ferramenta da infraestrutura urbana. Há no mundo iniciativas que buscam restaurar rios e córregos urbanos colocando-os como elemento central dentro dos projetos de revitalização de ambientes urbanos, como citam Jacobi, Silva-Sanchez e Fracalanza (2015a) sobre a River Revitalization Foundation, que reúne organizações da sociedade civil, cidadãos e o governo do local.

Faz-se, então necessária, a análise dos corpos d’água e a atenção dos comitês de bacia hidrográfica, inserindo-os nos programas e recuperando-os, elevando sua importância dentro do conceito de Cidade Saudável e fixando-os como parte da paisagem e não como um obstáculo.

LEGISLAÇÃO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Estado de São Paulo foi pioneiro na estruturação da gestão dos recursos hídricos com o Decreto nº 27.576, de 11 de novembro de 1987, que criou o Conselho Estadual de Recursos Hídricos junto à Secretaria de Obras com o objetivo de estruturar a política relativa aos recursos hídricos, criar o Sistema Estadual de Gestão dos Recursos Hídricos e elaborar o Plano Estadual de Recursos Hídricos (SÃO PAULO, 1987).

Marcondes e Andrade (2005) discorrem que na década de 1980, ainda havia a centralização das decisões a respeito dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, porém iniciava-se uma movimentação de

técnicos e ambientalistas para que a participação da população civil fosse mais ativa em relação à gestão das águas, tornando-a mais democrática, participativa e descentralizada.

O Estado de São Paulo, após o Decreto nº 32.954, de 7 de fevereiro de 1991, aprovou as diretrizes para a construção do primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos e estabeleceu a Lei nº 7.663, em 30 de novembro do mesmo ano. Esta lei constitui normas de orientação sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, assim como para o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos que foi promulgado, iniciando o processo de discussão e produção dos primeiros Planos de Bacia no Estado, com os quais seria produzido o Plano Estadual de Recursos Hídricos (MARCONDES; ANDRADE, 2005; SÃO PAULO, 1991; SETTI et al., 2001). Dessa forma, foi possível envolver diversos setores da sociedade nas decisões sobre a bacia.

Com a necessidade da criação dos planos das bacias, em 18 de maio de 1993, o governador do Estado estabeleceu por meio do Decreto nº 36.787, os representantes que deveriam fazer parte do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e segmentou o Estado em vinte e duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI's).

Nessa sequência, após a criação das UGRHI's, em 27 de dezembro de 1994 foi fixada a Lei Estadual nº 9.034, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos, atualmente revogada pela Lei Estadual 16.337, de 14 de dezembro de 2016.

São Paulo criou seu Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) por meio do Decreto nº 27.576, de 11 de novembro de 1987, o qual foi adaptado pelo Decreto 57.113, de 7 de julho de 2011. Há ainda o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), criado com o objetivo de auxiliar o CRH e os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH's). O CORHI coordena a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos e introduz as propostas dos planos das bacias hidrográficas elaborados pelos respectivos comitês no Plano Estadual.

Apesar dos avanços na legislação e gestão dos recursos hídricos, Oliveira Filho (2015) aponta que existem falhas no sistema, necessitando ainda de amadurecimento institucional para que seja alcançada a execução da gestão integrada articulada em sua forma plena, possibilitando maior rapidez no planejamento e execução de ações e

intervenções de melhoria. Além disso, a participação da sociedade carece ainda de progressos em torno da ambiguidade dessa participação que inclui a sociedade civil nos espaços de discussão, porém esta inclusão depende da atualização e disponibilidade do governo que gerencia os recursos hídricos, constituindo ainda hoje a participação voltada aos interesses dos grupos que participam dos comitês e não aos interesses da sociedade como um todo, sendo necessário a implantação de práticas que conciliem “participação com heterogeneidade” (JACOBI, 2004, p. 275; JACOBI; CIBIM; LEÃO, 2015b). Porém, essa participação depende também da mudança cultural em relação a visão negativa que a população possui dos espaços de debate, provinda da falta de confiança em seus políticos e nas instituições, vendo que a maior credibilidade na tomada de decisões encontra-se voltada à opinião do corpo técnico, limitando “o envolvimento da comunidade nas atividades dos comitês” (JACOBI, 2004; JACOBI, 2005, p. 83). Ribeiro (2009) pontua a necessidade de haver representatividade na participação dos representantes da sociedade, sendo este interlocutor das demandas providas da comunidade.

Devido às divergências de interesses encontradas entre os membros dos CBH's e aos objetivos diversos que cada ator apresenta, há muita discussão e relação de interesses entre os membros.

Uma problemática muito discutida é a falta da gestão integrada de bacias hidrográficas que se localizam em mais de um Estado, havendo muitas divergências sobre sua utilização e preservação. Em estudo realizado por Silva e Porto (2003), ficou clara a necessidade da implementação de uma gestão integrada entre o município e o gestor dos recursos hídricos. Apesar da ocupação do solo nas áreas de mananciais influenciarem diretamente a qualidade da água, é de responsabilidade do município este disciplinamento e sem a integração das duas partes, não é possível manter um sistema de gestão adequado no entorno dos mananciais.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Este capítulo apresenta um estudo de caso qualitativo, de caráter exploratório. Foram levantados e analisados dados secundários sobre os corpos hídricos urbanos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê,

buscando averiguar a atenção dada aos mesmos pelos gestores a partir do ano 1994, devido a criação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, objeto do estudo.

Para que fosse possível uma análise crítica sobre as preocupações e ações do CBH-AT, foi necessário realizar uma pesquisa bibliográfica e análise de atas e deliberações datadas a partir do ano de 1994 (ano de criação do comitê) até 2016. O detalhamento dos assuntos tratados, dos projetos colocados em pauta e dos projetos financiados, permitiu avaliar o grau de importância dos córregos da região metropolitana.

A pesquisa incluiu a leitura de todas as atas e deliberações realizadas pelo comitê dentro do período citado, estando esse conteúdo disponível na página eletrônica do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Foram delimitados assuntos pertinentes a despoluição ou preservação de rios e córregos sendo utilizadas as palavras-chave: abastecimento, poluição, despoluição, melhorias da qualidade da água, uso e ocupação do solo, destinação de recursos financeiros, educação ambiental e demais temas que envolviam a qualidade ou recuperação de corpos hídricos.

ASPECTOS GERAIS DA BACIA DO ALTO TIETÊ

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BH-AT), conforme estabelecido pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, é composta por uma área de drenagem de 5.868 km² e 6.570 km² de extensão territorial, contando com quase 100 tributários, os quais possuem grande importância em relação à drenagem e a representatividade nas cidades, onde estão inseridos os principais cursos d'água e reservatórios. Dentro da BH-AT tem-se integralmente as sub-bacias dos reservatórios Billings e Guarapiranga (CBH-AT, 2009a; CBH-AT, 2014a).

A BH-AT está inserida no Bioma Mata Atlântica, o qual possui extrema fragilidade diante das interferências antropológicas ocorridas na região. Desta forma, as áreas protegidas com remanescentes florestais e as quarenta e uma unidades de conservação possuem papel fundamental na manutenção e preservação da biodiversidade e na conservação dos recursos hídricos (CBH-AT, 2016). As sub-regiões da BH-AT

estão distribuídas nos subcomitês formados a partir de 1997, tendo atualmente cinco subcomitês e estrutura com Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho

A BH-AT abrange quase toda a RMSP, com 34 municípios da região metropolitana compondo o CBH-AT. Como consequência, grande parte da bacia está inserida em área urbanizada e conta com mais de 20 milhões de habitantes, tendo mais de 30 municípios com grau de urbanização acima de 90%.

As taxas de crescimento nas áreas de mananciais estão acima que da média geral da bacia, isto devido à falta de estrutura de gerenciamento destas localidades, colocando em risco a qualidade dos mananciais a médio e longo prazo (CBH-AT, 2016).

O processo de urbanização sem a implantação do sistema de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos e da coleta de resíduos sólidos também acarreta graves consequências aos corpos d'água superficiais e subterrâneos, afetando a qualidade das águas e tornando-as insalubre para a população.

Em 2016, o CBH-AT realizou pesquisa via questionário com os trinta e quatro municípios da BH-AT. Vinte e sete municípios enviaram suas respostas, contatando-se que apenas dez possuíam Plano de Saneamento elaborado e instituído ou Lei Municipal, nove estavam em fase de elaboração e/ou de audiência pública e oito possuíam pelo menos o plano de um dos componentes do saneamento.

Como ocorre com o abastecimento de água, a Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP) é a responsável pela coleta e tratamento do esgoto na RMSP, não operando apenas os sistemas de esgotamento sanitário dos municípios: Guarulhos, Mauá, Mogi das Cruzes, Santo André e São Caetano do Sul. A rede é dividida em dois sistemas, um operando na região central - Sistema Principal e outros nas regiões periféricas que são chamados de Sistemas Isolados (CBH-AT, 2014b).

Segundo dados do SNIS, em 2015, 18.752.507 habitantes foram atendidos com esgotamento sanitário, porém com uma média de 58,87% e 53,31% de esgoto coletado e tratado, respectivamente, equivalente a 31,38% de tratamento do esgoto gerado nos municípios da BH-AT. Estes percentuais apontam para as redes de coleta de esgoto

que não estão conectadas aos coletores e que, conseqüentemente, enviam os esgotos diretamente para os corpos hídricos da RMSP (CBH-AT, 2016). Entretanto, segundo dados da SABESP (2015; 2017), os níveis de coleta e tratamento de esgoto são de 84% e 79%, respectivamente, equivalendo a 66,36% de tratamento do esgoto gerado nos municípios da BH-AT, excluindo os municípios responsáveis pelo seu sistema de saneamento básico.

De acordo com a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE (2017), em 2010, mais de 99% da população que residia em moradias regulares na BH-AT contava com coleta de lixo.

A BH-AT está localizada em uma região composta por várzeas inundáveis, muitas urbanizadas, agravando a ocorrência de enchentes. Com a necessidade de criação de mecanismos que auxiliassem na diminuição das inundações, ocorreu a criação da Câmara Técnica de Drenagem e Controle de Inundações, em 1997, com o intuito de definir as diretrizes para o Plano de Macrodrenagem (CBH-AT, 2009b).

O primeiro Plano de Macrodrenagem da Bacia Alto Tietê (PDMAT), atuou de forma mais efetiva “na bacia do rio Tamanduateí - incluindo as sub-bacias dos ribeirões dos Meninos e dos Couros, além do córrego do Oratório; bacia do Córrego Pirajuçara; bacia do Rio Aricanduva; calha do rio Tietê; bacia do ribeirão Vermelho; bacia do Médio Juqueri e bacia do Rio Baquirivu”, buscando implantar soluções e melhorias hidráulicas nos rios Tietê e Tamanduateí, estabelecendo vazão máxima suportada pela calha do rio Tietê (CBH-AT, 2014c, p. 3).

A atualização do PDMAT, concluída em 2010, recomendou a implantação de parques lineares, a unificação dos procedimentos de análise hidráulica e hidrológica, introduziu “a solução em pôlder, estrutura constituída de muro em concreto ou dique em solo, implantada ao longo das margens do rio que atua como barreira contra o seu transbordamento” e enfatizou a utilização de medidas não estruturais como educação ambiental, monitoramento e sistema de alerta (CBH-AT, 2014c, p. 4).

A RMSP conta com cinquenta e um reservatórios de detenção, os chamados piscinões, em operação (CBH-AT, 2014c). O próprio CBH-AT afirma que entre os serviços de saneamento, o de drenagem

é o que possui menor estrutura e que apesar do PDMAT ter sido atualizado para a versão 3 em 2014, até o momento não houve discussão sobre o mesmo dentro do comitê (CBH-AT, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução da maturidade do Comitê é observada ao longo dos anos, podendo ser definidas etapas distintas e características em cada uma delas, o que altera o formato e a exposição dos temas discutidos, avaliados e deliberados dentro do Comitê. A transparência na disponibilidade dos dados da gestão dos recursos hídricos permitiram que fossem adquiridas todas as Atas e Deliberações através do site do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo e do site do CBH-AT, com exceção dos anos 2009 e 2012, que foram solicitados diretamente ao CBH-AT. Não foram obtidas todas as atas do ano 2012, prejudicando a análise deste ano, que coincidiu com as vésperas da crise hídrica.

Inicialmente, observa-se um colegiado que buscava trazer informações dispersas com o intuito de igualar o conhecimento entre os membros, porém ainda não haviam sido criados parâmetros de prioridades e nem conhecimento básico sobre a própria bacia, de forma que as reuniões não eram muito objetivas. A forma com que se apresentavam determinados temas mostra que alguns membros possuíam a visão do Comitê como um local para resolução de problemas pontuais, provavelmente pela falta de diretrizes prioritárias, característico de um sistema novo em formação de sua base identitária.

Dessa forma, iniciou-se a criação de Câmaras Técnicas com o intuito de fragmentar os temas abordados nas reuniões gerais e aprofundar os tópicos direcionados para as mesmas. Os critérios de seleção de projetos a serem indicados para o recebimento de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) foram definidos dois anos após a criação do Comitê. Estes critérios e os empreendimentos indicados podem apontar para as ações de maior visibilidade e necessidade definidas pelos membros do Comitê. A criação dos subcomitês, que iniciou sua formação quatro anos após a fundação do CBH-AT, apesar de ser solicitado em reuniões desde o primeiro ano, seguiu

a linha de objetividade das Câmaras Técnicas, permitindo que os assuntos pertinentes a cada sub-bacia pudessem ser discutidos de forma mais ampla e levados para o colegiado com diretrizes definidas.

Porém, ao longo dos anos ocorreram limitações de dados após a criação dos subcomitês, sendo os temas direcionados para cada grupo, sem que houvesse posteriormente um parecer a respeito do assunto, assim como ocorreu com as Câmaras Técnicas. Contudo, com a evolução das diretrizes e organização do CBH-AT, passaram a ser apresentados tópicos relevantes que estavam sendo discutidos no âmbito regional ou técnico e mais recentemente começaram a ser apresentados nos informes o parecer dos subcomitês, ampliando a visibilidade dos problemas e ações tomadas na bacia como um todo.

A formação de Câmaras Técnicas e Grupo Técnicos também passaram por fases de amadurecimento, havendo a redução do número de Câmaras Técnicas após a reformulação do estatuto do CBH-AT, objetivando manter apenas as estritamente necessárias que se mantem em todos os períodos, como ocorre com a Câmara Técnica de Investimentos (que trata sobre a hierarquização, prioridades e divisão dos recursos destinados à Bacia do Alto Tietê) e a Câmara Técnica de Planejamento e Articulação (que tem como prioridade os estudos relativos a política de recursos hídricos, os mananciais, licenciamentos, impactos de empreendimentos, entre outros temas), sendo dividida em cinco Grupos Técnicos: Consultas Ambientais, Gestão de Demanda, Leis de Mananciais, Outorga do Cantareira e Planejamento. Atualmente também há a Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico criada em 2015, em decorrência da crise hídrica sofrida pela RMSP e de Educação Ambiental.

A equação de seleção de empreendimentos a serem indicados para receber recursos financeiros do FEHIDRO sempre ocorreu de forma dinâmica, passando todos os anos por deliberação e atualizando de acordo com as necessidades emergenciais de cada período. Atualmente observa-se uma hierarquização muito mais madura com a qual é possível selecionar não apenas os projetos de maior interesse, mas também pontuar os tomadores de cada empreendimento de acordo com seu histórico de parecer e entrega dos projetos finalizados, diminuindo a ocorrência de transtornos com atrasos e displicência em relação aos trâmites burocráticos exigidos pelo FEHIDRO.

Destacam-se entre os anos 2008 a 2010 a permanência de projetos de despoluição e enquadramento dos corpos hídricos como sendo prioritários para alguns subcomitês. O enquadramento dos corpos hídricos é um assunto ainda polêmico, necessitando de maiores iniciativas para reenquadrar os corpos hídricos da RMSP e unir a isto metas de melhorias com descarte de efluentes cada vez mais próximos as condições boas de qualidade da água.

Apesar da diversidade de temas abordados e das fases do Comitê encontradas, prevaleceram entre todos os anos determinados temas recorrentes que se mostraram como sendo de maior preocupação para o colegiado como os mananciais, o Projeto Tietê, a questão do abastecimento e os incidentes com inundações.

A preocupação com os mananciais esteve presente principalmente devido à criação de Leis Específicas para cada manancial. Ocorreram em alguns momentos discussões sobre uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação de Mananciais decorrentes de problemas ocorridos, porém o foco estava voltado mais para a legislação do que para as soluções dos problemas advindos pontualmente.

As questões da falta de água para abastecimento e das inundações foram apresentadas em todos os períodos do Comitê, tendo maior evidência em épocas em que aconteciam incidentes, principalmente a escassez ocorrida entre os anos 2001-2004 e a crise hídrica dos anos 2014-2015, concentrando a maior parte das preocupações do Comitê.

Os resíduos sólidos tomaram maior visibilidade, principalmente a partir dos anos 2003, buscando aumentar a rede de coleta, criar centros de triagem de materiais reciclados e eliminar locais de descarte inadequados na RMSP. Observa-se que a maioria dos projetos estavam alocados em cidades periféricas agrupadas nos indicadores menos favorecidos do Índice Paulista de Responsabilidade Social.

Um dos maiores causadores de poluição difusa dos córregos e rios são os resíduos sólidos, sendo estes trabalhos de melhoria em sua gestão extremamente importantes. Porém, há ainda muito o que se fazer nesse quesito, como divulgação da forma correta de descarte de materiais recicláveis e a ampliação do serviço de coleta e destinação destes materiais, sendo encontrado o serviço apenas em algumas localidades da capital paulista.

A crise hídrica severa ocorrida na RMSP custou a paralização ou desaceleração de projetos de despoluição, como o Projeto Tietê e o Programa Córrego Limpo, ambos geridos pela SABESP com o intuito de aumentar a rede de esgotamento sanitário, remover fontes clandestinas de descarte de esgoto, aumentar o nível de tratamento de esgoto coletado e como consequência melhorar a qualidade das águas de rios e córregos. Aliado a estas ações, estão a reurbanização do entorno dos corpos hídricos e a realocação da população.

Fica claro que devido a fatores culturais e sociais a maioria dos habitantes não constroem vínculos com a cidade de forma que se tenha a sensação de pertencimento do local, havendo deste modo, descaso com relação ao ambiente. Essa falta de identidade e apego à cidade conduz à falta de cuidados, que favorecem a poluição principalmente por cargas difusas.

A adequação do entorno com parques lineares é uma alternativa que deve ser mais utilizada, pois eles proporcionam ambientes de lazer para a população e permitem maior contato com o ambiente natural. Porém os projetos de implantação dos parques lineares devem ser acompanhados de sustentação do setor de segurança pública, havendo iluminação e formas de prevenir a utilização inadequada do local, proporcionando maior segurança e aceitabilidade por parte da comunidade local (ANELLI, 2015; SILVA, 2014; SILVA-SÁNCHEZ e JACOBI, 2016).

Quanto aos projetos indicados pelo Comitê e os empreendimentos aprovados pelo FEHIDRO, observa-se que a maior parte contempla a educação ambiental em todos os âmbitos, percorrendo temas de preservação de mananciais, bacias, rios e vegetação, assim como difusão do conhecimento sobre descarte de resíduos sólidos.

Os investimentos na despoluição de rios e córregos devem ser prioritários e devem ser disponibilizados de forma organizada não só com a canalização e reurbanização ou realocação da população do entorno, mas também com projetos de educação ambiental, resíduos sólidos, serviços de coleta e tratamento de esgoto e demais problemáticas que fazem parte desde tema complexo, assim como o incentivo à participação social em todas as fases dos projetos, obtendo resultados mais satisfatórios e que permitem avanços não só de melhores condi-

ções de saúde à população local, mas que permite a introdução de paradigmas que permeiam o âmbito das cidades saudáveis e sustentáveis.

A educação ambiental, vinculada aos projetos de despoluição contribui para a maior efetividade dos resultados a longo prazo. Recomenda-se que estas iniciativas sejam desenvolvidas antes da etapa de implementação, havendo reuniões de caráter informativo, divulgação dos objetivos do projeto, mecanismos de troca de ideias para que a população possa tirar suas dúvidas e informar quais são suas prioridades, havendo o respeito com a opinião daqueles que habitam o ambiente e trazendo-os para auxiliar no sucesso do projeto.

Apesar da problemática do uso e ocupação do solo não ser muito discutida no Comitê, é necessário levantar a questão, pois de acordo com a legislação as áreas irregulares não podem receber a infraestrutura de urbanização como saneamento ambiental, luz elétrica e obras de melhorias estruturais. Como consequência tem-se uma população que consta fora dos índices de saneamento, deflagradas com a diminuição e a fragilidade social estando mais propensa a ser atingida por desastres naturais como enchentes e deslizamento de terra e tendo maior probabilidade de ser afetada por doenças de veiculação hídrica. Por outro lado, localidades com moradias irregulares que não são classificadas como de baixa renda e/ou comunidades, conseguem ter a infraestrutura urbana facilmente, havendo discrepância na efetivação das leis quando se trata de classes sociais.

Vê-se que a iniciativa de realocar a população ou inserir a urbanização adequada nas localidades dos córregos privilegiados pelo Programa Córrego Limpo é uma tentativa de minimizar estes impactos e proporcionar mais dignidade àquela população, porém esta iniciativa ainda é pouco diante da proporção e da dinâmica sempre ativa da cidade, necessitando não só de políticas públicas de uso e ocupação do solo e moradias populares, mas também de interferências ativas que sejam flexíveis a cada caso propiciando soluções alternativas que integrem o meio ambiente com o social, admitindo o social como parte da estrutura que proporciona condições dignas para a população, assim como acesso a saúde e educação.

A partir das constatações apresentadas, admite-se a necessidade de trabalhar dentro do ambiente urbano com diversas esferas que

fazem parte da gestão e das melhorias públicas aplicadas nas cidades, fazendo-se presente a composição de diversos atores compilando para um fim positivo de forma conjunta, considerando todas as variáveis exigidas pela boa composição e o sucesso de programas de despoluição ou recuperação de rios e córregos urbanos.

Outro ponto que diverge entre diversos autores é a canalização dos cursos d'água, pois é comprovado que as canalizações não preveem espaço para a recuperação da vegetação, não permitem que os rios e córregos mantenham seus meandros (BROCANELI; STUERMER, 2008) e não permitem que a biota se desenvolva com plenitude, como já citado anteriormente.

Sendo a participação social um aspecto chave para a composição de cidades saudáveis e sustentáveis e como um sistema tripartite e descentralizado, o CBH-AT deve alocar componentes das três esferas do poder e membros da sociedade civil, desde que o mesmo seja de um grupo de empresa que utiliza os recursos hídricos, instituição de ensino ou de uma organização não-governamental. Nas atas das reuniões constam relatos dos membros do comitê, não sendo possível identificar a participação social do comitê com a sociedade civil. Apesar de todas as informações constarem no site e de ter fácil acesso via telefone, não foram encontrados indícios de chamadas para a participação da população geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fatos aqui expostos e a análise dos levantamentos, levam à conclusão de que apesar da despoluição ser tópico importante, a visão do Comitê ainda se limita ao entendimento físico e não social dos benefícios alcançados com a melhoria da qualidade das águas. Essa visão acaba prejudicando a despoluição quando se trata de classificação de prioridades, sendo um problema jogado para decisões a frente.

Além disso, a interação entre os diversos setores da gestão pública permite maior compreensão das necessidades das cidades e de seus habitantes e com isso possibilita a adoção de medidas mais completas, que permeiam diversos setores e possibilitam melhorias a médio e longo prazo. Por isso, é de extrema importância a interação entre

especialistas das mais diversas áreas, propondo a manifestação de alternativas e visões diferentes sobre um mesmo tópico, de forma que sejam alcançadas respostas que permeiam todos os setores necessários para o melhor desenvolvimento dos projetos.

REFERÊNCIAS

- ADRIANO, J. R. et al. A construção de cidades saudáveis: uma estratégia viável para a melhoria da qualidade de vida? *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 53-62, 2000.
- ALMEIDA, E. S. Cidade/município saudável – a questão estratégica: o compromisso político. *Revista Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 71-81, 1997.
- ANELLI, R. L. S. Uma nova cidade para as águas urbanas. *Estudos Avançados*, v. 29, n. 84, p. 69-84, 2015.
- ARAÚJO, E. C.; RIBEIRO, N. F. Cidades verdes: contribuições para o debate sobre rios urbanos e corredores verdes. *Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes*, v. 3, n. 5, p. 117-132, 2015.
- BARTALINI, V. A trama capilar das águas na visão cotidiana da paisagem. *Revista USP*, São Paulo, n. 70, p. 88-97, 2006.
- BASSO, L. A.; RIGHI, E. Casos de hepatite e a leptospirose no município de Porto Alegre – RS entre os anos de 2007 a 2011. *Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 11, n. 20, p. 66-84, 2015.
- BRANDÃO, I. R. Na trilha do município saudável. In: ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Políticas integradas em rede e a construção de espaços saudáveis: boas práticas para a iniciativa de rostos, vozes e lugares*. Brasília, OPAS, 2010, p. 31-60.
- BROCANELLI, P. F. *O ressurgimento das águas na paisagem paulistana: fator fundamental para a cidade sustentável*. 2007. 323 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BROCANELLI, P. F.; STUERMER, M. M. Renaturalização de rios e córregos no município de São Paulo. *Exacta*, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 147-156, 2008.

CBH-AT - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - Relatório final. *São Paulo*: Fundação de apoio à Universidade de São Paulo (FUSP), v. 1, 2009a.

CBH-AT - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - Relatório final. *São Paulo*: Fundação de apoio à Universidade de São Paulo (FUSP), v. 2, 2009b.

CBH-AT - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. *Conheça a Bacia do Alto Tietê: caracterização geral*. São Paulo, 2014a.

CBH-AT - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. *Conheça a Bacia do Alto Tietê: sistemas de esgotamento sanitário*. São Paulo, 2014b.

CBH-AT - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. *Conheça a Bacia do Alto Tietê: drenagem urbana*. São Paulo, 2014c.

CBH-AT - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Relatório I - *Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 - Ano base 2016/2035*. São Paulo, 2016.

FRACALANZA, A. P.; CAMPOS, V. C. O. Produção social do espaço urbano e conflitos pela água na Região Metropolitana de São Paulo. *São Paulo em perspectiva*, v. 20, n. 2, p. 32-45, 2006.

FRACALANZA, A. P. Gestão das águas no Brasil: rumo à governança da água? In: RIBEIRO, W. C. (Org.) *Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar*. 1ª ed. São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPq, 2009. p. 135-154.

GIATTI, L. L.; et al. Condições de saneamento básico em Iporanga, Estado de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 571-577, 2004.

GRABOW, W. O. B. Waterborne diseases: Update on water quality assessment and control. *Water S. A.*, v. 22, n. 2, p. 196-202, 1996.

JACOBI, P. R. A gestão participativa de bacias hidrográficas no Brasil e os desafios do fortalecimento de espaços públicos colegiados. In: COELHO, V. S. P.; NOBRE, M. (Orgs.). *Participação e deliberação: Teoria democrática e experiências institucionais no Brasil contemporâneo*. São Paulo: Editora 34, 2004, p. 270-289.

JACOBI, P. R. Comitês de bacias hidrográficas: o que está em jogo na gestão compartilhada e participativa. In: DOWBOR, L.; TAGNIN, R. (Org.). *Administrando a água como se fosse importante: Gestão ambiental e sustentabilidade*. São Paulo: Senac São Paulo, 2005, p. 81-88.

JACOBI, P. R. Dilemas socioambientais na gestão metropolitana: do risco à busca da sustentabilidade urbana. *Revista de Ciências Sociais – Política & Trabalho*, n. 25, p. 115-134, 2006.

JACOBI, P. R. São Paulo metrópole insustentável – como superar esta realidade? *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 15, n. 29, p. 219-239, 2013.

JACOBI, P. R.; SILVA-SANCHEZ, S.; FRACALANZA, A. P. Gobernanza del agua em la ciudad de São Paulo: actores sociales, degradación socioambiental y acciones públicas innovadoras. *América Latina Hoy*, v. 69, p. 35-51, 2015a.

JACOBI, P. R.; CIBIM, J.; LEÃO, R. S. Crise hídrica na macropetrópole paulista e respostas da sociedade civil. *Estudos Avançados*, v. 29, n. 84, p. 27-42, 2015b.

JORGE, J. Rios e saúde na cidade de São Paulo, 1890-1940. *História e Perspectivas*, Uberlândia, v. 47, p. 103-124, 2012.

KEINERT, T. M. M. Planejamento governamental e políticas públicas: a estratégia “cidades saudáveis”. *Revista Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 55-64, 1997.

LANDER, R. L. et al. Factors influencing growth and intestinal parasitic infections in preschoolers attending philanthropic daycare centers in Salvador, Northeast Region of Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 11, p. 2177-2188, 2012.

LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. C. DE (Org.): *Pensamento Complexo, dialética e Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006, p. 72-103.

LIBÂNIO, P. A. C.; CHERNICHARO, C. D. L.; NASCIMENTO, N. D. O. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 219-228, 2005.

MALIK, A. M. Cidades saudáveis: estratégia em aberto. *Revista Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 19-30, 1997.

MARCONDES, N.; ANDRADE, M. F. A história se repete. Como tragédia ou como comédia?. In: DOWBOR, L.; TAGNIN, R. *Administrando a água como se fosse importante: Gestão ambiental e sustentabilidade*. São Paulo: Senac São Paulo, 2005. p. 73-79.

MARICATO, E. Exclusão social e reforma urbana. *Revista da FASE*, Rio de Janeiro, v. 62, p. 51-56, 1994.

MARICATO, E. et al. Crise urbana, produção do habitat e doença. In: SALDIVA, P. et al. *Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles*. São Paulo: Ex Libris, 2010, p. 46-65.

MATHIAS, A. Cidades e comunidades saudáveis: participação social e desenvolvimento de políticas públicas saudáveis. In: ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Políticas integradas em rede e a construção de espaços saudáveis: boas práticas para a iniciativa de rostos, vozes e lugares*. Brasília, OPAS, 2010, p. 89-92.

MENDES, R. *Cidades saudáveis no Brasil e os processos participativos: os casos de Jundiaí e Maceió*. 2000. Tese (Doutorado em Serviços de Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MONTALI, L. Região Metropolitana de São Paulo: expansão e heterogeneidade. *Anais: Encontros Nacionais da ANPUR*, v. 4, 1991.

MORAES, D. S. L.; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. *Revista de Saúde Pública*, v. 36, n. 3, p. 370-374, 2002.

OLIVEIRA FILHO, G. R. A crise da água na região metropolitana de São Paulo em 2014 e a ineficiente gestão dos recursos hídricos. *CES Revista*, Juiz de Fora, v. 29, n. 1, p. 05-20, 2015.

PENNA, N. A. A questão urbano ambiental: política urbana e gestão da cidade. *Anais: Encontros Nacionais da ANPUR*, v. 10, 2013.

RIBEIRO, W. C. (Org.). Impasses da governança da água no Brasil. In: *Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar*. 1ª ed. São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPq, 2009, p. 111-134.

ROLNIK, R.; KOWARIK, L.; SOMEKH, N. (Ed.); AMARAL, A. L. A. (redação final). *São Paulo: crise e mudança*. São Paulo: Brasiliense, 1990. 215 p.

SABESP – COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO. *Dados do Relatório de Sustentabilidade 2015*. 2015. Disponível em:

<http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/sociedade_meioamb/RS_2015_28032016.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2017.

SABESP – COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO. *Relatório da Administração 2016*. 2017. Disponível em: <[http://www.sabesp.com.br/sabesp/filesmng.nsf/D6D9B27AC219B6EC832580F1000BFE09/\\$File/RelatorioAdministracao.pdf](http://www.sabesp.com.br/sabesp/filesmng.nsf/D6D9B27AC219B6EC832580F1000BFE09/$File/RelatorioAdministracao.pdf)>. Acesso em: 21 de abr. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 27.576, de 11 de novembro de 1987. Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, e dá outras providências. *Diário Oficial: Estado de São Paulo*, São Paulo, SP, 12 nov. 1987. Seção 1, p. 02.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 32.954, de 7 de fevereiro de 1991. Dispõe sobre a aprovação do Primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH 90/91 e dá outras providências. *Diário Oficial: Estado de São Paulo*, São Paulo, SP, 8 fev. 1991. Seção 1, p. 01.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/>. Acesso em: 15 fev. 2017.

SETTI, A. A. et al. *Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos*. 2º ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2001.

SILVA, R. T.; PORTO, M. F. A. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 17, n. 47, p. 129-145, 2003.

SILVA, J. C. A. *Recuperação de córregos urbanos através do controle de cargas pontuais e difusas. Estudo de caso: córrego Ibiporã e do Sapé*. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SILVA-SÁNCHEZ, S.; JACOBI, P. R. Implementation of Riverside parks in the city of São Paulo – progress and constraints. *Local Environment*, v. 21, n. 1, p. 65-84, 2016.

VERAS, M. P. B. Tempo e espaço na metrópole: breves reflexões sobre assincronias urbanas. *São Paulo em perspectiva*, v. 15, n. 1, p. 3-12, 2001.

ZANETI, I. C. B. B.; SÁ, L. M. A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente. *Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade*, v. 1, 2002.

7

Cidade ignorada: acesso aos serviços de esgotamento sanitário em assentamentos precários. Governança e titularidade no município de São Paulo

Thais Almeida da Costa
Marcelo Antunes Nolasco

INTRODUÇÃO

A universalização do acesso ao saneamento básico tem impactos sobre a saúde, meio ambiente e cidadania. Diante da realidade da segregação habitacional no Município de São Paulo, evidencia-se uma cidade permeada por iniquidades sociais e ambientais. A melhoria efetiva das condições de esgotamento sanitário se insere no combate à pobreza, na redução das desigualdades sociais e na sustentabilidade ambiental.

Para alcançar a efetiva universalização dos serviços de esgotamento sanitário e a dignidade das populações que vivem em assentamentos precários é fundamental que as ferramentas de avaliação estejam voltadas para a promoção do acesso às populações que vivem em assentamentos precários.

As dificuldades conceituais e territoriais que cercam o tema da habitação precária, assim como a ausência de dados específicos para a busca de soluções, estão entre os desafios que têm se apresentado para estudiosos, técnicos e gestores públicos e evidenciam a realidade excludente das populações que vivem nos assentamentos precários.

O objetivo deste capítulo é a correlação legal e conceitual sobre a dignidade da pessoa humana e a falta de acesso ao esgotamento sanitário.

ASPECTOS LEGAIS E CONCEITUAIS DA DIGNIDADE DE PESSOA HUMANA E O ACESSO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014), “saneamento é o controle de todos os fatores ambientais que podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar, físico, mental e social dos indivíduos”.

Os direitos humanos são direitos fundamentais que o homem possui pela própria natureza humana e pela dignidade que a ela é inerente. São direitos que não resultam de uma concessão, mas direitos que a sociedade política tem o dever de consagrar e garantir como um mínimo para a existência do ser humano perante a sociedade, o Estado e seus pares (HERKENHOF, 1994).

Silva (2012) afirma que o Direito à vida é hoje universalmente reconhecido como direito humano fundamental, tendo em vista que seu gozo é condição necessária de todos os demais direitos humanos, e sob uma projeção que inclui a manutenção das condições que dão suporte à própria vida.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 consagrou em seu art. XXV o direito à vida: “Todos os homens têm direito há um padrão de vida que lhes possa assegurar, bem como os seus familiares, saúde e bem-estar (...)” (UNICEF, 2015)

A manutenção das condições que dão suporte para a vida é considerada Direito Humano, portanto, o direito à água potável, essencial para a vida humana é inerente.

O esgotamento sanitário apareceu como além do cuidado com as fontes de água. Aparece como inerente ao direito à vida, relacionado principalmente ao direito à saúde e à dignidade humana.

Para garantir a vida e a saúde humana torna-se necessário garantir o acesso à água potável em quantidade e qualidade adequadas, ou seja, que pelo menos garantam 20 litros de água *per capita* dia. Essa quantidade assegura apenas o consumo para ingestão, mínimo de higiene e lavagem dos alimentos, tendo um risco alto para a saúde juntamente com a coleta e tratamento inadequado ou inexistente de esgoto (HOWARD; BARTRAM, 2003).

No ano de 2000, foram estabelecidos os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), como metas estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), com o apoio de 191 nações, incluindo o Brasil, com a finalidade de tornar o mundo um lugar mais justo, solidário e melhor para se viver. O compromisso foi firmado após uma análise dos maiores problemas globais, e previu um conjunto de oito macro objetivos a serem alcançados pelas nações até o ano de 2015. (PNUD, 2016)

O objetivo 7 - Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente - tinha como metas: reduzir pela metade a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável e ao esgotamento sanitário; e integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas e reverter a perda de recursos ambientais (PNUD, 2015).

Em 2010, reafirmando os ODM, a ONU reconheceu o acesso à água potável e ao saneamento básico como direito do ser humano. A Assembleia Geral das Nações Unidas por meio da Resolução A/RES/64/292 declarou que “o direito a uma água potável, limpa, de qualidade e a instalações sanitárias é um direito humano, indispensável para gozar plenamente do direito à vida”(NAÇÕES UNIDAS, 2010).

Em setembro de 2015, após mais de três anos de discussão, os líderes de governo e de estado aprovaram, por consenso, o documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. O conjunto de objetivos e metas demonstraram a escala e a ambição desta nova Agenda universal. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) aprovados foram construídos sobre as bases estabelecidas pelos ODM, de maneira a completar o trabalho deles e responder a novos desafios. São integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. O objetivo 6 dos ODS é explícito quando afirma que é imprescindível assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos, e que todas as metas estão alinhadas com a universalização do saneamento, acesso à água potável e proteção dos ecossistemas (PNUD, 2016).

A Assembleia Geral das Nações Unidas não deixa qualquer dúvida ao reconhecer, por meio de resolução publicada em dezembro de 2015, o saneamento básico como um direito humano, separado do direito à água potável.

Neves-Silva e Heller (2016) afirmam que atualmente os direitos humanos são concebidos de modo a oferecer uma estrutura para ação e planejamento, assim como para oferecer argumentos fortes e convincentes de responsabilidade governamental – não só instituir serviços de saúde, como também transformar as condições que criam, exacerbam e perpetuam pobreza, marginalização e discriminação.

O esgotamento sanitário como direito à saúde, meio ambiente saudável e dignidade da pessoa humana foi consagrado recentemente, de acordo com as resoluções da ONU, como direito humano e recepcionado pela Constituição Federal de 1988 (CF/88) como Direito Fundamental.

Evolução da Legislação Brasileira quanto ao saneamento e a dignidade da pessoa humana

No cenário nacional, as companhias estaduais de saneamento básico tiveram sua estrutura organizacional baseada em modelo implantado na década de 1970 conforme Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), em que os padrões de serviços eram concebidos para o atendimento às cidades em suas áreas convencionais, que demonstrassem capacidade de pagamento pelos serviços prestados, não incorporando a ideia de direito humano a universalidade do acesso ao esgotamento sanitário e a dignidade da pessoa.

O PLANASA foi a primeira ação governamental sistemática nacional em relação ao saneamento básico, buscando possibilitar a viabilidade dos serviços de água e esgoto por meio de economia de escala. Apoiou a concentração dos serviços de saneamento básico em empresas estaduais, originando a criação das 27 companhias estaduais existentes no país¹ (NAVES, 2015).

Nos dias atuais a universalização do acesso aos serviços de esgotamento sanitário corresponde ao dever do Estado de promover o bem-estar, o cuidado com os mananciais e garantir a saúde a toda a população, através de um serviço acessível a todos.

¹ Lei Estadual/SP n. 119/1973. Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e dá providências correlatas.

Os direitos sociais se apresentam como uma dimensão dos direitos fundamentais, como prestações positivas proporcionadas pelo Estado direta ou indiretamente, enunciadas em normas constitucionais que possibilitam melhores condições de vida aos mais vulneráveis, e se apresentam como direitos que tendem a realizar a igualização de situações sociais desiguais. São, portanto, direitos que se ligam ao direito à igualdade. (SILVA, 2012)

O direito ao saneamento, em especial à coleta e tratamento do esgoto de todos, é complexo, pois abarca direitos fundamentais como qualidade de vida, saúde, meio ambiente, direito à água potável. Por essa razão é necessário abordar tanto a constituição brasileira, quanto as principais legislações infraconstitucionais que absorvem e vêm absorvendo os princípios que consagram os direitos humanos e fixam diretrizes para a prestação dos serviços de saneamento.

A CF/88 consagra os direitos humanos como direitos fundamentais e inclui o direito à saúde (art. 6º) no rol dos direitos sociais, compreendidos como direitos essenciais e indispensáveis para a consolidação do Estado Democrático de Direito, fundamentais para a promoção da dignidade da pessoa humana (PIMENTA JUNIOR, 2010).

O direito ao meio ambiente, mesmo não estando previsto no art. 6º da CF/88, integra na sua complexidade, a disciplina urbanística e se revela como social e direito inerente ao ser humano, na medida em que sua concreção importa em prestação do Poder Público (art. 225) (SILVA, 2012, p. 319):

Artigo 225 Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder Público e à coletividade o dever de defendê-la e preservá-la para as presentes e futuras gerações.

A legislação infraconstitucional, por meio da Lei n. 8.080/90, que estabelece o Sistema Único de Saúde (SUS) reafirma o direito Fundamental ao saneamento básico, aduzindo que, “é obrigação do Sistema Único de Saúde, SUS, promover, proteger e recuperar a saúde, traduzida na promoção de ações de saneamento básico e de vigilância sanitária acesso a água potável e ao esgotamento sanitário”.

Não há dúvidas quanto a obrigatoriedade do Estado em promover a saúde por meio do incentivo de políticas públicas de acesso ao

esgotamento sanitário, que garantam a sua efetiva satisfação enquanto direito social e humano/fundamental.

A saúde é um dos principais componentes da vida, seja como pressuposto indispensável para sua existência, seja como elemento agregado à sua qualidade. Assim, a saúde se conecta ao direito à vida (SCHWARTZ, 2001).

O Estado, baseado na teoria alemã da reserva do possível², condiciona a efetivação dos direitos sociais à disponibilidade de recursos públicos, ou seja, condiciona os direitos sociais a fatores econômicos e disponibilidade orçamentária (KELBERT, 2011). Porém, é importante atentar que o descumprimento da efetivação do direito à saúde passa por problema de má gestão por desconhecimento das realidades local ou falta de priorização de determinadas situações que devem ser enfrentadas.

Com relação a disponibilidade hídrica e proteção de mananciais, no ano de 1997 foi instituída no Brasil a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), por meio da Lei n. 9.433/97, que recepcionou princípios que devem orientar a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, no intuito de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, para consumo humano, com gestão descentralizada e participativa, corroborando o direito social ao meio ambiente elencado na Constituição.

Diante dos fundamentos e instrumentos da referida Lei, depreende-se que a utilização dos recursos naturais deve observar padrões e critérios de sustentabilidade. Por isso, o planejamento elaborado pelo poder público demanda realização de diagnóstico, sobre a situação atual dos recursos hídricos, a fim de verificar e considerar os prognósticos e crescimento demográfico, acompanhar e analisar a ocupação do solo, a demanda e disponibilidade da água como bem comum (GUERRA; JACCOUD, 2010).

² A teoria da reserva do possível surgiu na Alemanha, no início dos anos de 1970, defendendo a “limitação dos direitos sociais a prestações materiais de acordo com as capacidades financeiras do Estado, vez que seriam financiados pelos cofres públicos” (OHLAND, 2010, p. 30).

Apesar dos avanços e da consolidação do esgotamento sanitário e acesso à água como direito fundamental à dignidade da pessoa humana, ainda era necessário uma política própria, que se adequasse às recentes demandas da sociedade. Nesse sentido, o grande marco da legislação brasileira foi a promulgação da Lei 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Presidencial n. 7.217/2010 que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico e estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico e define esgotamento sanitário:

Art. 3º Para efeitos desta lei considera-se: a) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequadas dos efluentes sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

A Lei 11.445/2007 relaciona como princípios fundamentais:

a) Princípio da universalização do acesso ao saneamento (art. 2º, I). O primeiro princípio da política nacional de saneamento não é sinônimo da generalidade, pois não se satisfaz com a criação do serviço para todos. A universalidade demanda um acesso efetivo do serviço por todos e o meio para a garantia da salubridade ambiental e qualidade de vida da população.

b) Princípio de Integralidade (art. 2º, II). Enquanto a universalidade diz respeito aos usuários (quantidade de pessoas capazes de acessar o saneamento), a integralidade diz respeito aos próprios serviços de saneamento (se o serviço for necessário demandará sua prestação).

c) Princípio do Abastecimento de Água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e proteção do meio ambiente (art. 2º, III).

d) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais (art. 2º, V). Apesar de algumas incertezas quanto às competências, fica evidente que o planejamento e gestão do serviço de esgotamento deverão levar em conta as especificidades locais (escala municipal, ou qualquer outra escala geográfica/administrativa que se faça necessária para garantir a prestação do serviço adequado).

e) Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante (art. 2º, VI). Este princípio deixa evidente a complexidade da multidisciplinaridade de articulação das ações que se fazem necessárias para a busca da universalização.

f) Princípio da eficiência e sustentabilidade econômica (art. 2º, VII). Eficiência não significa apenas prestar/disponibilizar o serviço, mas sim buscar formas de gestão pública que preconizem a sustentabilidade econômica do serviço, sem desatender a população de um serviço eficiente e de qualidade.

g) Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas (art. 2º, VIII). A falta de condições econômicas dos usuários, por si, não pode ser fator impeditivo ou mesmo inibidor da adoção de melhores tecnologias. Heller (2016) chama a atenção para a questão de condições econômicas dos usuários e afirma:

Deve-se ter cautela com esse raciocínio, pois, levado ao extremo, resulta em serviços de qualidade diferente, em função do poder aquisitivo da população beneficiada: população rica com serviço de alto nível; população pobre com serviços de segunda categoria, ou inexistentes (p. 89).

h) Transparência das ações, baseada em sistemas de informação e processos decisórios institucionalizados (art. 2º, IX). O processo decisório deverá ser aberto, democrático e representativo entre usuários e gestor de serviços.

i) Princípio do controle social (art. 2º, X). A transparência e o acesso à informação são primordiais para o exercício do controle social.

j) Princípios da segurança, qualidade e regularidade (art. 2º, XI). Respeitar a incolumidade dos usuários e primar pela qualidade e regularidade do serviço, não o mero fornecimento.

k) Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos (art. 2º, XII).

Todos os princípios elencados acima necessitam de integração de soluções, gestão compartilhada entre as esferas governamentais (Municípios, Estados e União) e esferas intragovernamentais (diversas secretarias e órgãos envolvidos) para a busca da universalização da oferta eficiente e de qualidade dos serviços de coleta e tratamento de esgoto, garantindo a dignidade da pessoa humana.

O PLANASA (2013) procurou assegurar a articulação da política de saneamento com as outras políticas urbanas e sociais de forma a buscar o acesso universal e a melhoria da qualidade de vida da população, integrando princípios como justiça social e equidade no contexto social, político e econômico.

A universalização do acesso a serviços públicos básicos e essenciais, como o esgotamento sanitário é princípio orientador da administração pública e deve ser considerado no processo de decisão na formulação e implementação de políticas públicas. O Estado deve pautar seu planejamento nos valores que emanam da dignidade da pessoa humana, pois a ausência dos serviços essenciais afeta diretamente a saúde, a qualidade de vida da população e o meio ambiente sadio que garanta recursos para as gerações futuras.

O PROCESSO DE FAVELIZAÇÃO E AS DIRETRIZES DA CONCESSIONÁRIA DE SANEAMENTO E MUNICÍPIO DE SP

Destaca-se que a promoção do equilíbrio entre justiça social e sustentabilidade ambiental, através da articulação entre a política habitacional e as políticas de desenvolvimento social, saneamento e preservação ambiental, garante tanto o direito à moradia como direito à cidade.

De acordo com as diretrizes da Lei Federal n. 11.445/07 e da Lei Municipal n. 14.934/09, houve um esforço em elaborar os planos de Habitação e Saneamento, com convergência de ações, visando o saneamento ambiental e urbano das sub-bacias hidrográficas que compõem o território municipal.

Porém, há dificuldade de padronização quanto à situação precária de infraestrutura da população, mas também, nas delimitações territoriais utilizadas da cidade de São Paulo para as intervenções públicas.

Em 2009, na elaboração do Plano de Saneamento Básico, a Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), através da Superintendência de Habitação Popular (HABI), era dividida em cinco regionais (áreas de atuação por grupos de subprefeituras): norte, leste, centro, sudeste e sul. No ano de 2011, o Plano de Habitação da cidade de São Paulo foi elaborado com base em seis regiões administrativas.

As divisões administrativas distintas de cada órgão para intervenção na melhoria da qualidade de vida e oferta de serviços são um fator que dificulta o entendimento e conexão das intervenções da concessionária e do Município, uma vez que cada ente, dentro do próprio município, utiliza uma divisão administrativa diferente para atuação.

Em se tratando de coleta e tratamento de esgoto, a concessionária responsável pela prestação do serviço (SABESP) utiliza a delimitação territorial denominada Macrometrópole Paulista, que abrange cinco Regiões Metropolitanas: São Paulo (LCE 1.139/2011); Campinas (LCE 870/2000); Baixada Santista (LCE 815/1996); Vale do Paraíba e Litoral Norte (LCE 1.258/2015); Sorocaba (LCE 1.241/2014); e 2 (duas) Aglomerações Urbanas: Jundiaí (LCE 1.146/2011) Piracicaba (LCE 1.178/2012) 2 (duas) Unidades Regionais Bragantina e São Roque (SABESP, 2016).

Esse arranjo territorial não concebido formalmente (não há legislação que criou a macrometrópole) vem sendo utilizado por importantes atores envolvidos direta ou indiretamente no serviço público de saneamento, tais como: (i) Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo (DAEE); (ii) Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA) e; (iii) SABESP.

A Macrometrópole Paulista³, utilizada como divisão territorial pela concessionária, surgiu do Governo do Estado de São Paulo, por

³ A região da Macrometrópole Paulista compreende áreas de oito Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHIS que compõem a organização estadual para a gestão de recursos hídricos. Estão inseridas nessa área quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e a do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba) e duas microrregiões (São Roque e Bragantina). Com área aproximada de 52 mil quilômetros quadrados e população superior a 30,8 milhões de habitantes (75% da população estadual), distribuídos em 180 municípios.

meio da então Secretaria de Saneamento e Energia e estabeleceu, em 2007, as bases para um processo de planejamento integrado para o aproveitamento dos recursos hídricos no território da Macrometrópole Paulista, o estudo denominado Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos.

Teve como motivações a exaustão dos mananciais metropolitanos na área operacional da SABESP, conflitos entre bacias vizinhas, impossibilidade da SABESP realizar obras hidráulicas fora da região metropolitana de São Paulo e os compromissos estabelecidos pela Portaria nº 1.213, do DAEE, de 2004, com destaque para a redução da dependência da SABESP do Sistema Cantareira, na tentativa de garantir a segurança hídrica na Macrometrópole Paulista, sustentar e fortalecer o desenvolvimento socioeconômico da região (DAEE, 2016).

Para atender a denominada Macrometrópole Paulista a concessionária SABESP atua com cinco estações de coleta e tratamento de esgoto: as estações ETE ABC, Barueri, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano:

A Estação de Tratamento de Esgotos ABC atende as cidades de Santo André, São Bernardo, Diadema, São Caetano, Mauá e uma parte da cidade de São Paulo. A ETE Barueri serve a maior parte da cidade de São Paulo. Também atende os municípios de Jandira, Itapevi, Barueri, Carapicuíba, Osasco, Taboão da Serra e partes de Cotia e Embu. A Estação de Tratamento de Esgotos do Parque Novo Mundo está no município de São Paulo, na margem direita do rio Tietê, próximo à rodovia Fernão Dias e atende parte das zonas leste e norte do município de São Paulo e foi projetado para atender parte de Guarulhos. A Estação de Tratamento de Esgotos São Miguel atende basicamente o extremo leste do município de São Paulo e parte das cidades de Guarulhos, Arujá, Ferraz de Vasconcelos e Itaquaquecetuba e a estação de Tratamento de esgoto Suzano atende outras cidades da macrometrópole. (SABESP, 2016).

A concessionária utiliza uma delimitação territorial própria, distinta das diretrizes administrativas e territoriais dos Planos Municipais de Habitação e Saneamento, bem como, também não segue as divisões das bacias hidrográficas, o que dificulta a comparação e utilização de dados e principalmente a fiscalização do atendimento de coleta e tratamento de esgoto contratado por cada prefeitura.

As políticas habitacionais para a população de baixa renda enfrentam obstáculos associados às dificuldades de definição das situações de precariedade habitacional e à escassez de dados abrangentes, comparáveis e com baixo custo de obtenção.

Assim, nesse contexto é importante esclarecer alguns conceitos que justificam a eleição do termo assentamentos precários, utilizado nesta pesquisa.

Assentamentos Precários

Para o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006, assentamentos precários são áreas que têm uma ou mais das seguintes características: irregularidade fundiária ou urbanística; deficiência de infraestrutura; inexistência ou deficiência dos serviços públicos (saneamento, educação, saúde) e conjunto de problemas sociais que configuram situações de extrema vulnerabilidade.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nomeia a precariedade como aglomerados subnormais e afirma que tal conceituação possui certo grau de generalização de forma a abarcar a diversidade de assentamentos irregulares existentes no país, conhecidos como favelas, invasão, grotas, baixada, comunidade, vila, rressaca, mocambo, palafita, entre outros:

A definição do conceito de aglomerado subnormal foi resultado de reuniões realizadas no final da década de 1980, entre o IBGE, representantes da comunidade acadêmica e de instituições governamentais. O setor especial de aglomerado subnormal é um conjunto constituído de, no mínimo, 51 (cinquenta e uma) unidades habitacionais (barracos, casas...) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa. A identificação dos Aglomerados Subnormais deve ser feita com base nos seguintes critérios: a) Ocupação ilegal da terra, ou seja, construção em terrenos de propriedade alheia (pública ou particular, com obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos); e b) Possuírem pelo menos uma das seguintes características: urbanização fora dos padrões vigentes, refletido por vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais e construções não

regularizadas por órgãos públicos e precariedade de serviços públicos essenciais. Os Aglomerados Subnormais podem se enquadrar, observados os critérios de padrões de urbanização e/ou de precariedade de serviços públicos essenciais, nas seguintes categorias: (i) invasão;(ii) loteamento irregular ou clandestino e; (iii) áreas invadidas e loteamentos irregulares e clandestinos regularizados em período recente. (IBGE, 2010b, p.19)

O IBGE esclarece ainda que o objetivo do conceito de aglomerados subnormais é apresentar algumas de suas características e padrões de distribuição na escala nacional, apesar deste se tratar de um fenômeno de manifestação eminentemente local (IBGE, 2010b).

A definição de aglomerados subnormais é feita exclusivamente com o intuito de organizar e facilitar o trabalho de coleta de dados pelos pesquisadores. Porém, na falta de definições e ausência de dados, o conceito foi apropriado pelas políticas públicas de habitação, como uma das possíveis soluções para a ausência de dados para as áreas precárias (CEM, 2013).

A Prefeitura do Município de São Paulo, por meio do Plano Municipal de Habitação Social, através da SEHAB), apresenta as propostas do poder público para a política habitacional de interesse social⁴ para o período de 2009 a 2024, correspondente a quatro quadriênios de governo municipal e não utiliza o conceito de aglomerados subnormais para definir precariedade habitacional e define como, (SEHAB, 2009):

- (i) **Favela:** ocupação feita à margem da legislação urbanística e edilícia, de áreas públicas ou particulares de terceiros, predominantemente desordenada e com precariedade de infraestrutura, com construções predominantemente auto-construídas e precárias, por famílias de baixa renda e vulneráveis socialmente.
- (ii) **Núcleo urbanizado:** antiga favela, que conta com 100% de redes de infraestrutura urbana implantada através de diferentes programas habitacionais, mas que ainda não conta com regularização jurídica e legal.

⁴ A Habitação de Interesse Social é definida no inciso XIII do art. 146 do Plano Diretor Estratégico como “aquela que se destina a famílias com renda igual ou inferior a 6 (seis) salários mínimos, de promoção pública ou a ela vinculada”.

(iii) **Loteamento irregular:** aquele assentamento onde se caracteriza a existência de um agente promotor e/ou comercializador, cuja tipologia e morfologia do parcelamento do solo estejam voltadas ao uso unifamiliar e multifamiliar de pequeno porte, que tenham sido implantados e ocupados sem prévia aprovação pelos órgãos públicos responsáveis ou, quando aprovados ou em processo de aprovação, implantados em desacordo com a legislação ou com o projeto aprovado. Soma-se a essa irregularidade a moradia autoconstruída e os baixos níveis de renda das famílias e infraestrutura.

A base cadastral do Município de São Paulo (HABISP, 2015) apresentava 1.643 favelas e 2.685 loteamentos irregulares integradas ao SISTEMA HABISP, da Secretaria Municipal de Habitação do Município de São Paulo.

O acréscimo de demanda por subsídios relacionados ao esgotamento sanitário que serão necessários às famílias que vivem na cidade informal não vem sendo computado e nem incluído pelo banco de dados oficial do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS).

O SNIS, criado em 1995, com dados do ano de referência 1995, pelo Governo Federal, no âmbito do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA), oferece informações operacionais, gerenciais, financeiras e de qualidade dos serviços de esgotamento sanitário, a partir de informações colhidas, de forma voluntária dos prestadores de serviços (estaduais, regionais e municipais).

A OSCIP Instituto Trata Brasil, desde 2009 publica um estudo denominado ranking do saneamento, que iniciou com as 79 maiores cidades e hoje ranqueia as 100 maiores cidades do Brasil. Sua metodologia utiliza uma ponderação com diversos índices retirados do SNIS.

O Ranking do Saneamento básico das 100 maiores cidades brasileiras, produzido pelo Instituto Trata Brasil, avalia dados de 2015 publicados pelo Ministério das Cidades no SNIS e mostra que apenas 42% dos esgotos coletados do país são tratados, em São Paulo este número é de 55,51% (TRATA BRASIL, 2017), ou seja, além da população que não é atendida pela coleta de esgoto, apenas metade do esgoto coletado é tratado.

As políticas habitacionais para a população de baixa renda enfrentam obstáculos associados às dificuldades de definição das situações de precariedade habitacional e à escassez de dados abrangentes, comparáveis e de baixo custo (FERREIRA et al., 2015).

Para o Município de São Paulo, no Plano Municipal de Habitação (PMHS) o termo assentamentos precários e/ou informais é utilizado para os diversos tipos de assentamentos. Esse tratamento visou integrar os diferentes tipos de atendimento habitacional dado a cada tipo de assentamento pela SEHAB, pois, entende-se que os setores (aglomerados) subnormais, por si só, não compreendem toda a contingência de precariedade existente nos espaços urbanos (SEHAB, 2011).

Cumprido esclarecer que o órgão público municipal sempre priorizou as favelas sobre os loteamentos irregulares, razão pela qual existem mais dados consolidados a respeito das favelas.

Essa diferenciação para priorizar políticas públicas para a população de baixa renda e que vive em situação precária nessas localidades se deu em razão de conceitos já consolidados com relação à ocupação territorial do Município de São Paulo, pois as favelas surgem de ocupações espontâneas e de forma desordenada, e os loteamentos irregulares a partir de um agente promotor sem prévia autorização (HABISP, 2016).

Segundo o Centro de Estudos das Metrôpoles (CEM), os assentamentos precários ou assentamentos informais de baixa renda incluem favelas, loteamentos clandestinos e loteamentos irregulares (CEM, 2013).

Em razão da dificuldade de mensuração do déficit habitacional e suas precariedades, em 2016, o Centro de Estudos das Metrôpoles iniciou estudo elaborado para a SEHAB, que gerou o relatório denominado Sistematização de informações relativas à precariedade e ao déficit habitacional e correção de bases de favelas e loteamentos.

O Relatório sistematizou dados, estimativas e interpretações presentes em dois estudos que trataram da questão precariedade habitacional, a fim de fundamentar a correção e confecção da base cartográfica do município.

O primeiro destes estudos foi realizado em 2013, pelo CEM para a EMPLASA com o objetivo de mapear os assentamentos precários na chamada macrometrópole paulista. O segundo estudo, realizado pela Fundação João Pinheiro (FJP) para o Ministério das Cidades, em 2013,

teve como objetivo fornecer um amplo panorama sobre a questão habitacional para todo o país (CEM, 2016).

Ambos os estudos foram baseados no IBGE de 2010, porém, cumpre esclarecer que nenhum teve a análise da questão habitacional na cidade de São Paulo como foco principal. Portanto, por mais que os dados para o município tenham sido gerados e disponibilizados, poucas análises com enfoque mais direto na cidade foram realizadas, especialmente pela FJP.

Por essa razão, em conjunto com a correção cartográfica, foi elaborado o relatório denominado: Estimativas Relativas à Precariedade Habitacional e ao Déficit Habitacional no Município de São Paulo visando o enfrentamento deste problema social e para revisão do Plano Municipal de Habitação Social, na tentativa de quantificar os setores precários e com maior vulnerabilidade social (CEM, 2016b).

Assim os estudos destinados à revisão do Plano Municipal de Habitação, sistematização de informações relativas à precariedade e ao déficit habitacional e correção de bases de favelas e loteamentos e Estimativas Relativas à Precariedade Habitacional e ao Déficit Habitacional no Município de São Paulo – SEHAB/PMSP (2016) visaram consolidar o termo assentamentos precários como o somatório de loteamentos irregulares de baixa renda e favelas.

Segundo Sayuri (2014), apesar dos diferentes conceitos, aglomerados subnormais e assentamentos precários retratam as frágeis formas de habitação que se espalham por áreas informais à espera de políticas públicas eficazes.

Na realidade dos assentamentos precários, o item serviços de esgotamento sanitário não constitui aspecto isolado, faz parte de um conjunto de carências que caracterizam aquelas áreas. Entretanto, suas consequências na saúde pública, poluição ambiental e desenvolvimento social evidenciam sua importância emergencial na melhoria e resgate socioambiental (NASCIMENTO, 2012).

Para ser sustentável, um sistema de saneamento deve ser economicamente viável, socialmente aceitável e apropriado do ponto de vista tecnológico e institucional. Deve proteger o ambiente e os recursos naturais e, por fim, ser simples, eficiente (WINBLAD; SIMPSON-HÉBERT, 2009) e buscar melhoria na qualidade de vida da população

(BRASIL, 2013). Os assentamentos precários demandam tratamento específico para praticamente todos os tipos de serviços públicos.

A universalização da coleta e tratamento de esgoto deveria ter uma atuação integrada em todos os aspectos e desenvolvida com a participação efetiva da população beneficiária em todas as etapas do processo decisório (NASCIMENTO, 2012; PHILIPPI, 2000), bem como, interesse e apropriação pelos tomadores de decisão.

GOVERNANÇA E TITULARIDADE NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

A CF/88 inseriu o saneamento básico entre os serviços públicos essenciais previstos na política de desenvolvimento urbano:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998).

A integração faz-se necessária com todas as esferas (municipal, estadual e federal), porém a Política Nacional de Saneamento não esclareceu a titularidade para a prestação dos serviços e promoção da universalização do saneamento. Ainda existem discussões quanto à titularidade desse serviço em regiões metropolitanas, como é o caso da cidade de São Paulo, mas é importante ressaltar que é de competência municipal os serviços públicos de interesse local, como preconiza a CF/88:

Art. 30. Compete aos Municípios: (...) V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos

de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial.

Nos termos da Lei n. 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências, é responsabilidade do município promover ações de saúde voltadas para a qualidade da água para consumo humano e combate à proliferação de doenças transmitidas pela água.

Nos termos do art. 12 da Portaria n. 2.914/2011 do Ministério da Saúde, compete às Secretarias de Saúde Municipais (NEVES, 2016):

- **exercer a vigilância da qualidade da água** em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano (art.12, I, Portaria n.º 2914/2011);
- **inspecionar o controle da qualidade da água** produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas notificando seus respectivos responsáveis para sanar a(s) irregularidade(s) identificada(s) (art.12, III);
- **manter articulação com as entidades de regulação** quando detectadas falhas relativas à qualidade dos serviços de abastecimento de água, a fim de que sejam adotadas as providências concernentes a sua área de competência (art.12, IV);
- **executar as diretrizes de vigilância da qualidade da água para consumo humano** definidas no âmbito nacional e estadual (art.12, VIII);
- **realizar, em parceria com os Estados, nas situações de surto de doença diarreica** aguda ou outro agravo de transmissão fecal-oral procedimentos de análise microbiológica de modo a apoiar a investigação epidemiológica; análise para pesquisa de vírus e protozoários ou encaminhamento das amostras para laboratórios de referência nacional quando as amostras clínicas forem confirmadas para esses agentes e os dados epidemiológicos apontarem a água como via de transmissão (art.12, IX);
- **autorizar o fornecimento de água tratada** por meio de solução alternativa coletiva quando não houver rede de distribuição de água (exceto em situação de emergência e intermitência (art.12, X).

Assim, municípios são entes político-administrativos que podem integrar e alinhar no território a execução de políticas de gestão, proteção ambiental, saneamento, saúde, ordenamento territorial e têm um papel importante também na geração e monitoramento de informações.

No Município de São Paulo, o direito de explorar com exclusividade a prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário é da concessionária⁵ SABESP, por meio da Lei Municipal n. 14.934/09 que autorizou o poder executivo municipal a celebrar convênio e contrato com o Estado de São Paulo, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)⁶ e a SABESP, com a finalidade de regulamentar o oferecimento compartilhado do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do Município de São Paulo, bem como assegurar sua prestação pela SABESP pelo prazo de 30 anos, a partir de 2009.

Nos termos dos arts. 8º e 9º da Lei 11.445/07, o Município delegou a regulação dos serviços de saneamento para entidade reguladora (ARSESP), porém o município não se eximiu da responsabilidade do monitoramento e prestação de contas para a população.

Assim, é importante ressaltar que conforme o Plano de Metas de Abastecimento Público de Água e Esgotamento Sanitário, 2010-2039, Anexo, I, do Convênio firmado entre município e concessionária para o cumprimento do Plano de Metas, por parte da concessionária é necessário por parte do Município; (...) A Urbanização de favelas e de loteamentos irregulares, conforme Plano Municipal de Habitação; para possibilitar as obras de infraestrutura.

No mesmo sentido a orientação da ARSESP destaca em sua Deliberação n. 106/2009, que (...) as ligações de água ou esgoto para unidades situadas em áreas com restrições para a ocupação, somente podem ser liberadas mediante autorização expressa da autoridade municipal competente e/ou entidade do meio ambiente, ou por determinação judicial.(ARSESP, 2009).

⁵ Lei 8987/95 e Lei 9074/95. Leis das Concessões, regularam a participação do setor privado na área de infraestrutura, fornecendo base legal para a concessão dos serviços públicos em geral, incluindo os de saneamento básico (NAVES, 2015).

⁶ Estadual LC 1024/2007 e Decreto 52445/2007. Criação ARSESP.

A Lei Municipal n. 14.934/09 autoriza o poder executivo municipal a celebrar contratos, convênios e outros tipos de ajustes com o Estado de São Paulo e empresas vinculadas, com a finalidade de regulamentar o oferecimento compartilhado do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no âmbito do Município de São Paulo, e prevê, no seu art. 13, a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O Plano de Saneamento Básico da cidade de São Paulo foi elaborado no ano de 2010 e, menciona o art. 6º da CF/88 como norteador, enfatizando a necessidade da priorização da “Cidade Informal”, entendendo como tal o conjunto dos núcleos onde está concentrada a população mais carente, de menor acesso aos equipamentos sociais e de infraestrutura urbana, em geral localizados em fundos de vale, áreas de risco, encostas íngremes, terrenos de invasão, margens das vias públicas etc. (SEHAB, 2011).

O PMSB (2011) foi apresentado com a diretriz de que o saneamento básico, pelos aspectos de saúde pública e ambiental que envolve, deve ser disponibilizado a toda a população, independente da sua capacidade de pagamento. Da mesma forma, o Plano Municipal de Habitação do Município de São Paulo (2009) priorizou o combate à pobreza urbana e a preservação ambiental com inclusão social e está pautado por cinco princípios fundamentais: moradia digna, justiça social, sustentabilidade ambiental, gestão democrática e gestão eficiente.

Com relação ao tema esgotamento sanitário em assentamentos precários ressalta-se que de acordo com o art. 6º da CF/88, e a Lei Federal n. 10.257/2001(Estatuto da Cidade), moradia digna é aquela que “(...) garante ao morador a segurança na posse e dispõe de instalações sanitárias adequadas, com condições de habitabilidade, atendida por serviços públicos essenciais – abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (...)”, entendida como vetor de inclusão socioterritorial, que garante a construção da cidadania a todos (SEHAB, 2011)⁷.

Ressalta-se que o convênio firmado com a concessionária no ano de 2010, que visa a universalização do esgotamento sanitário até o ano de 2024, não inclui a totalidade da população residente no Município de São Paulo.

⁷ Em conformidade com os Objetivos do Milênio (ODS) - Objetivos 10 e 11 da Meta 7 do Milênio.

A definição do conceito de universalização possui variáveis técnicas, sociais, políticas e econômicas (GALVÃO JR., 2009), porém pouca atenção tem sido dada para a demanda dos usuários e impactos sociais ambientais e econômicos nas localidades onde a universalização ainda é distante.

A universalização do acesso aos serviços de saneamento tem impactos sobre a saúde, o ambiente e a cidadania. A cidade de São Paulo, assim como o restante do Brasil, apresenta grandes contrastes e um contingente populacional carente de serviços básicos e estrutura mínima para uma vida saudável (JULIANO et al., 2012).

A concessionária insere exclusivamente áreas legalizadas para sua meta de universalização, não incluindo as áreas carentes e que mais precisam de atendimento dos serviços básicos.

Atualmente os indicadores mais difundidos para medição da cobertura de coleta e tratamento de esgoto, são os “Diagnósticos dos serviços de água e esgotos”, do SNIS, do Ministério das Cidades, que são alimentados com os dados fornecidos voluntariamente pelas concessionárias e municípios, o que muitas vezes pode mascarar as informações, uma vez que os dados são baseados nos contratos de prestação de serviços e não na demanda real.

Os dados disponíveis acerca da cobertura de esgotamento sanitário em áreas legais são diversos e disponíveis, porém faltam indicadores e informações suficientes para medir a falta de infraestrutura e suas consequências das populações que vivem em áreas informais, na cidade periférica.

A promulgação da Lei n. 11.445/07 estabeleceu as diretrizes nacionais e a política federal para o setor de saneamento. Seu advento gerou grandes expectativas quanto à melhoria da prestação e gestão desses serviços e a tão desejada universalização. No entanto, dez anos depois, os indicadores monitorados anualmente pelo IBGE (por meio da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (ABES, 2016) apontam um grande contingente de pessoas ainda sem acesso aos serviços.

Mesmo com todos os avanços legais e diversas campanhas e sociedade civil envolvidos com o tema saneamento, ainda há uma grande parcela da população vivendo sem condições mínimas de saneamento e saúde nas regiões periféricas da cidade de São Paulo.

O conceito de desenvolvimento sustentável, disseminado a partir da Conferência das Nações Unidas, Rio-92, e ratificado duas décadas depois na Rio+20, ensejou mudanças de comportamento na forma como as pessoas se relacionam com o meio ambiente e suas consequências, na tentativa de construção de cenários futuros e formulação, implementação e avaliação das políticas públicas de desenvolvimento.

Há necessidade de pensar em novas formas de mensurar o crescimento e de garantir a existência de um processo transparente e participativo para o debate e para a tomada de decisões em busca do desenvolvimento sustentável.

A correlação de dados existentes sobre os temas: ambiental, social, saúde e falta de serviços de esgotamento sanitário torna-se fundamental e complementar ao processo participativo e de tomada de decisão em busca da efetiva universalização.

DA PARTICIPAÇÃO E DO CONTROLE SOCIAL

Dispor de serviços de esgoto, com áreas totalmente cobertas por redes não significa tê-los universalizado. Prioriza-se a disponibilidade do serviço de afastamento do esgoto sobre o tratamento, o que ocasiona um impacto para toda a cidade. Porém, este é o conceito de universalização considerado e utilizado pelas operadoras para alimentação dos indicadores do SNIS.

Ao considerar esse conceito, entende-se que os índices apresentados para o esgotamento sanitário por redes estão acima dos valores reais do que seria a condição adequada, ou seja, para universalização do esgotamento sanitário (GALVÃO JR., 2009).

A transferência de responsabilidades do Município ao Estado, por meio de concessionárias dos serviços e do indivíduo para o coletivo, sem que a população tenha sido sensibilizada para a resolução dos problemas de forma conjunta, leva os cidadãos a uma postura de passividade quanto aos esforços necessários à resolução de problemas cotidianos de saneamento enfrentados pela população (PHILIPPI, 2000).

É evidente que a participação do indivíduo na atividade econômica e social depende de uma vida saudável e, para tanto, o acesso

ao esgotamento sanitário é fundamental e está interligado ao acesso a moradia, equipamentos públicos e a promoção da saúde.

A participação da sociedade na busca de um desenvolvimento sustentável tem como objetivo romper com os paradigmas que conduziram o desenvolvimento ao longo dos últimos séculos. Essa participação tem sido apontada como fator de conscientização e legitimação de processo de mudança, para a promoção do processo democrático de planejamento e monitoramento.

Gallopín (2003) aponta para a necessidade de adaptar políticas públicas às escolhas, aspirações e projetos específicos de cada comunidade, dando-lhe a possibilidade de influenciar na definição do que se entende por sustentabilidade, considerando as diferentes histórias, necessidades e realidades de cada território e sua diversidade cultural, social, econômica e ecológica.

A escolha deve partir dos cidadãos e seus conselhos, uma vez que serão eles que ao longo do tempo monitorarão resultados e, por conseguinte, detentores das informações, indicadores e fontes de dados, possibilitarão o desenvolvimento participativo e sustentável, de acordo com a capacidade de operacionalização e monitoramento da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da constatação de que as principais fontes de informação relacionadas à universalização do esgotamento sanitário não possuem sistema de informação específico para a gestão voltada à população que vive em assentamentos precários, bem como os indicadores de universalização do serviço informados pela concessionária, que alimentam o SNIS, não levam em consideração a totalidade da população que vive em assentamentos precários.

Confirmam que a população que vive em assentamentos precários é negligenciada pelo poder público. As iniquidades aparentes de uma cidade heterogênea como São Paulo, precisam ser apresentadas para a sociedade e planejadas pelo poder público, com enfoque em dados que reflitam a relação direta, corroborada pela literatura, entre falta de acesso à infraestrutura de saneamento com a saúde e qualidade de vida em um ambiente saudável.

O grande desafio que persiste é como o Poder Público administra a atual situação dos assentamentos precários e o direito à qualidade de vida, saúde, moradia digna e acesso à infraestrutura para os cidadãos que residem nessas áreas em consonância com a preservação dos mananciais de abastecimento.

Embora existam discussões a respeito da responsabilidade compartilhada na gestão e titularidade da responsabilidade pela universalização do serviço, a CF aparece como grande pacto entre os entes federados. Sobre o Município recai a função indelegável de controle para a qualidade das águas de abastecimento e por consequência de fiscalização dos serviços prestados pela concessionária, por meio do órgão estadual fiscalizador ARSESP, em razão do interesse local, bem como a solução dos problemas habitacionais e regularização fundiária.

A fragilidade socioeconômica é determinante na definição do processo de segregação urbana. É imprescindível que a primeira barreira seja transposta, qual seja, a dicotomia: regularização fundiária *versus* proteção ambiental.

A dignidade humana não pode estar condicionada à regularização fundiária. A disponibilidade hídrica e a universalização do serviço de esgotamento sanitário não devem submeter-se somente ao contrato e questões mercadológicas, pois o direito a um ambiente saudável e acesso à água potável é inerente à condição humana, de acordo com as diretrizes da ONU em consonância com os ODS.

Na realidade dos assentamentos precários, o item esgotamento sanitário não constitui aspecto isolado; faz parte de um conjunto de carências que caracteriza aquelas áreas. Entretanto, suas consequências na saúde pública, poluição ambiental e desenvolvimento social evidenciam sua importância emergencial na priorização de políticas públicas.

A existência de informações claras e de fácil entendimento é uma necessidade para o planejamento de políticas públicas. Contudo, os gestores tem que operar em ambientes de grande desconhecimento quanto aos fenômenos envolvidos, quanto a própria mensuração e objeto da política.

A ênfase nas políticas públicas de esgotamento sanitário, voltadas para intervenção institucional centralizada, com grandes obras de

infraestrutura, têm deixado um passivo nas populações que vivem em assentamentos precários irregulares sem acesso ao serviço.

Nesse ponto se faz necessária a possibilidade de utilização de tecnologias diferenciadas, segundo as peculiaridades e demandas locais, que requer a apropriação e participação da população.

Para o controle social, ou seja, para a população exercer responsabilidades é necessário o desenvolvimento, a capacitação e conhecimento da realidade da sociedade. Planejamento eficiente dos serviços, com atuação e participação ativa da população local no controle social, pressupõe acesso a informações atualizadas, organizadas, confiáveis e apresentadas periodicamente em linguagem compreensível.

Há muito a ser feito no tocante aos espaços de participação da sociedade na definição e controle social das políticas públicas relacionadas ao acesso aos serviços, de modo a delinear um conjunto de mecanismos de ações que possibilite a construção de sociedades responsáveis.

Informar é permitir a planificação do desenvolvimento urbano e gestão ambiental. É dar visibilidade à realidade das populações sem acesso ao saneamento para o processo de tomada de decisão e efetividade das políticas públicas.

REFERÊNCIAS

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. *Situação do saneamento básico no Brasil – uma análise com base na PNAD 2015*. Disponível em: <<http://abes-dn.org.br/?p=7010>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

ARSESP - AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO E ENERGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Deliberação nº106. Estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, 2009. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/deliberacao_arsesp106_13112009.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 set. 1990.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433. 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 União*, Brasília, DF, 8 jan. 1997.

BRASIL. Ministério das Cidades. Guia para Planos Municipais de saneamento básico. Brasília, DF: *Ministério das Cidades*, 2006. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/planosdesaneamento> Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Lei Federal nº 11.475. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 mar. 2007.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.217. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 jun. 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Proposta de Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF: *Ministério das Cidades*, 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/Proposta_Plansab_11-08-01.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF: *Ministério da Saúde*, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, DF: *Ministério das Cidades*, 2013. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2015.

CEM – CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista. *Primeiro Relatório*. São Paulo, 2013. 53 p. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/1191>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

CEM - CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. Sistematização de Informações relativas à precariedade e ao déficit habitacional e correção de bases de favelas e loteamentos. *Relatório 1*. Estudo elaborado pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM/Cepid) para a Secretaria Municipal de Habitação (Sehab) / Prefeitura Municipal de São Paulo. São Paulo, 2016a. 96 p.

CEM - CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. Estimativas relativas à precariedade habitacional e ao déficit habitacional no município de São Paulo – Sehab/PMSP e CEM/ CEPID. *Relatório 2*. São Paulo, 2016b. 123 p.

DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA. *Plano diretor de aproveitamento dos recursos hídricos para a Macrometrópole Paulista*. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1112:plano-diretor-de-aproveitamento-dos-recursos-hidricos-para-a-macrometropole-paulista>. Acesso em: 7 ago. 2016.

FERREIRA, M. et al. *Uma metodologia para a estimação de assentamentos precários em nível nacional*. CEM; Cebrap: São Paulo, 2007, 19 p. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/v1/pdf/2007/CEMassentMCidades.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2015.

GALLOPÍN, G. *A systems approach to sustainability and sustainable development*. Santiago de Chile: CEPAL, 2003.

GALVÃO JR. A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 25, n. 6, 2009. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2009.v25n6/548-556/pt> Acesso em: 13 ago. 2015.

GUERRA I. F.; JACCOUD, C. Direito ao saneamento básico: fundamentos internacionais e seus reflexos na legislação brasileira. In: SÉGUIN, E.; FIGUEIREDO, G. J.P. (Org.). *Direitos sociais*. Estudos à luz da Constituição de 1988. Curitiba: Letra da Lei, 2010.

HABISP - SECRETARIA DE HABITAÇÃO SEHAB. *Sistema de informações para habitação social na cidade de São Paulo*. Disponível em: <<http://www.habisp.inf.br/>>. Acesso em: 7 out. 2015.

HERKENHOF, J. B. *Curso de direitos humanos: Gênese dos direitos humanos*. São Paulo: Acadêmica, 1994, v. I.

HOWARD, G.; BARTRAM, J. *Domestic water quantity service level and health*. Geneva: World Health Organization Water, Sanitation and Health Team, 2003, p. 33. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/67884>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, 2010a.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Aglomerados Subnormais: primeiros resultados*. Rio de Janeiro, 2010b.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Pesquisa Saneamento Básico em Áreas Irregulares – Relatório Brasil. São Paulo, 2016. 66p. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/areas-irregulares/volume2/relatorio-completo-areas-irregulares.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Ranking do Saneamento. São Paulo, 2017. 122p. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/2017/relatorio-completo.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

JULIANO, E. F. G. A. et al. Racionalidade e saberes para a universalização do saneamento em áreas de vulnerabilidade social. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 11, p. 3037-3046, nov. 2012.

KELBERT, F. O. *Reserva do possível e a efetividade dos direitos sociais no direito brasileiro*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2011.

MARQUES, E.; (coord.), GOMES, S.; GONÇALVES, E.; MOYA, D. T. E.; CAZZOLATO, D.; FERREIRA, M. P. Assentamentos precários no Brasil urbano. Brasília: Centro de Estudos da Metrópole; Ministério das Cidades, 2007.

NAÇÕES UNIDAS. *General Assembly. Resolution adopted by the General Assembly. Resolução A/RES/64/292*, de 3 de agosto de 2010. The human right to water and sanitation. Assembly on 28 July 2010. Disponível em: <http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292 - introdução ARES 647292>. Acesso em: 25 nov. 2015.

NAÇÕES UNIDAS. Assembleia Geral da ONU reconhece saneamento como direito humano distinto do direito à água potável. Publicado em 4 de janeiro de 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/assembleia-geral-da-onu-reconhece-saneamento-como-direito-humano-distinto-do-direito-a-agua-potavel/>> Acesso em: 12 jan. 2016.

NASCIMENTO, G. A. Gestão em saneamento básico em assentamentos precários. In: PHILLIPI JR., A.; GALVÃO JR. A. C. (Ed.). *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri: Manole, 2012. p. 878-915.

NAVES, R. *Água, crise e conflito em São Paulo*. São Paulo: Via Impressões de Arte, 2015, 48p.

NEVES, E. M. S. C. (Coord.); WHATELY, M.; BOCAIUVA, A. *Quem cuida da água? Governança da água doce: a moldura jurídico-institucional nacional*. São Paulo: aliança pela água, 2016. Disponível em: <<https://www.aliancapelaagua.com.br/wp-content/uploads/2017/04/relatorio-governanca.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2016.

NEVES-SILVA, P.; HELLER, L. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1861-1870, jun., 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232016000601861&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 14 jan. 2017.

OHLAND, L. Responsabilidade solidária dos entes da Federação no fornecimento de medicamentos. *Direito & Justiça*, Porto Alegre, v. 36. n. 1, p. 29-44, jan. /jun., 2010.

PHILIPPI, L. S., Saneamento descentralizado: instrumento para o desenvolvimento sustentável. IX SILUBESA – *Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária Ambiental*, Mato Grosso: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES, v. 2, p. 1833-1841, 2000.

PIMENTA JUNIOR, J. L. B. *Direitos sociais estudos à luz da Constituição de 1988*. 1 ed., v. 1. Curitiba: Letra da Lei, 2010.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. *Direito humano à água e ao saneamento*, 2004. Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2013.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/biblioteca/Agenda2030-completo-site.pdf>> Acesso em: 6 abr. 2016.

SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Divisão territorial*. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/saneamento/esgoto.aspx?secaoId=48>>. Acesso em: 6 jul. 2016.

SÃO PAULO. Lei Municipal nº 14.934. Autoriza o Poder Executivo a celebrar contratos, convênios ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários, inclusive convênio de cooperação e contrato de programa, com o Estado de São Paulo, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, para as finalidades e nas condições que especifica; cria o Fundo Municipal de Saneamento Ambiental e Infraestrutura; e dá outras providências. Secretaria do Governo Municipal, *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 18 jun. 2009.

SAYURI, J. Macrometrópole movediça. *Revista Pesquisa Fapesp*. São Paulo, n. 221 p. 82-85, jul. 2014. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2014/07/15/macrometropole-movedica>>. Acesso em: 12 ago. 2014.

SCHWARTZ, G. *Direito à saúde: Efetivação em uma perspectiva sistêmica*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

SEHAB - SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO. Município de São Paulo. Plano Municipal de Habitação. São Paulo, SP: Prefeitura de São Paulo, 2009.

SEHAB - SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO. Município de São Paulo. Plano Municipal de Saneamento Básico. São Paulo, SP: Prefeitura de São Paulo, 2011.

SILVA, J. A. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 36ª ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2012, 928 p.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. *Diagnóstico anual água e esgotos*. Brasília, 2015.

UNICEF - FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. Disponível em https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10133.htm. Acesso em: 4 jun. 2015.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. The United Nations. Specialized agency for Water Sanitation Health. UN-water global analysis and assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS) 2014 - report Investing in water and sanitation: increasing access, reducing inequalities". Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/glaas_report_2014/en/>. Acesso em: 4 jan. 2016.

WINBLAD U., SIMPSON-HÉBERT M. (Ed.): *Saniamento Ecológico*. Edição corregida y aumentada. Estocolmo, Suécia: Editorial Pax México, México, SEI, Estocolmo, Suécia, 2009.

Parte III

Cidades: novas
perspectivas para
antigos dilemas

8 Desenvolvimento em direção à sustentabilidade: um diálogo necessário entre Bem Viver e vida saudável

Carlos Alberto Cioce Sampaio
Liliane Cristine Schlemmer Alcântara

INTRODUÇÃO

Frente ao modelo de desenvolvimento vigente - podendo ser denominado de industrialismo, capitalismo, racionalismo econômico, patriarcalismo ou secularismo - que leva ao agravamento da degradação ecológica, social e cultural do planeta; e, conseqüentemente, a dificuldade das instituições de criarem alternativas de saída da crise paradigmática ou de prover soluções duradouras para os desafios da sustentabilidade, requerem-se mudanças fundamentais de valores e de novos arranjos socioeconômicos e institucionais (ESCOBAR, 2015).

Inicialmente estabeleceu-se oito metas conhecidas como Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) a serem cumpridas por cada País até o ano de 2015. O desempenho desta agenda implicou na adoção de políticas mundiais em nível local sobre a base de 21 metas. Evidenciaram-se avanços, no entanto o alcance dos objetivos foi irregular, mesmo porque alguns países apresentam atrasos em seus níveis de desenvolvimento (ONU, 2000).

A primeira agenda foi um marco transcendental na história contemporânea, pois marca um caminho inicial de preocupação compartilhada por toda comunidade internacional para a luta contra a pobreza

em suas manifestações como a fome, enfermidades, desigualdade de gêneros, educação, dificuldade de acesso à infraestrutura básica e a degradação do meio ambiente.

Quinze anos depois adotou-se a Agenda 2030 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) - durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em setembro de 2015, composta por 17 objetivos e 169 metas a serem alcançadas até 2030. O desafio está em pôr fim a pobreza em todas as suas formas, reduzir desigualdades e promover a prosperidade (ONU, 2015).

Nessa agenda foram previstas ações mundiais em quatro dimensões principais: (1) social: relacionada às necessidades humanas, saúde, educação, melhoria da qualidade de vida e justiça; (2) ambiental: trata da preservação e conservação do meio ambiente, com ações que vão da reversão do desmatamento, proteção das florestas e da biodiversidade, combate à desertificação, uso sustentável dos oceanos e recursos marinhos até a adoção de medidas efetivas contra mudanças climáticas; (3) econômica: aborda o uso e esgotamento dos recursos naturais, produção de resíduos, consumo de energia, entre outros; (4) Institucional: diz respeito às capacidades de colocar em prática os ODS.

Marcou-se um precedente sobre os acordos globais que devem estabelecer um futuro comum, no qual a humanidade possa alcançar níveis de desenvolvimento que permitam a satisfação de necessidades, futuro digno, solidário, equitativo e com justiça social, e de complementaridade (RIVANDENEIRA, 2017).

Na América Latina, especificamente no Equador e na Bolívia, desenvolveu-se uma visão holística de desenvolvimento, denominada de *Buen Vivir* ou *Vivir Bien*, reconhecido em nível constitucional, na qual subordina os objetivos econômicos aos critérios ecológicos, dignidade humana e justiça social. O Bem Viver “constitui uma alternativa ao desenvolvimento e, como tal, representa uma resposta potencial às críticas substanciais do pós-desenvolvimento” (GUDYNAS; ACOSTA, 2011, p. 78, tradução nossa).

Nesse contexto, este capítulo tem como objetivo explorar as complementaridades entre os discursos tradicionais em torno do desenvolvimento sustentável e das alternativas ao desenvolvimento, como Bem Viver, e como podem levar ao bem-estar e conseqüente a uma vida mais saudável, considerando o contexto dos parques urbanos.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

De acordo com o discurso de Truman¹ os países do Sul foram considerados por ele como “subdesenvolvidos”, “atrasados” ou “pobres” devido aos processos de colonização. Infelizmente, após quatro décadas, esses países continuam atualmente sujeitos a exploração capitalista (ESTEVA, 1996). Para Gudynas (2011a) o conceito de desenvolvimento está associado a ideia de sustentabilidade implicando uma mudança nos limites propostos pela crítica ecológica que associa a ideia de natureza como capital a ser explorado.

O problema dos países chamados subdesenvolvidos conforme as Nações Unidas (1962), “[...] *no es mero crecimiento, sino desarrollo... El desarrollo es crecimiento mas cambio [añadieron]. El cambio, a su vez, es social y cultural tanto como económico, y cualitativo tanto como cuantitativo... El concepto clave debe ser mejorar la calidad de vida de la gente*”.

O desenvolvimento deve ser encarado como um processo complexo de mudanças e transformações de ordem econômica, política e, principalmente, humana e social. Desenvolvimento nada mais é que o crescimento – incrementos positivos no produto e na renda – transformando para satisfazer as mais diversificadas necessidades do ser humano, tais como: saúde, educação, habitação, transporte, alimentação, lazer, dentre outras (OLIVEIRA, 2002, p. 40).

Svampa (2012) identifica três posições no campo do desenvolvimento: Desenvolvimento neoliberal, Neo-desenvolvimento progressista e Pós-desenvolvimento; sendo que este último revela uma fratura no pensamento crítico aos posicionamentos próprios do progressismo do neo-desenvolvimento, aglutinando uma série de correntes com ambições descolonizadoras “[...] *que apunta a desmontar y desactivar, a través de una serie de categorías y conceptos- límites, los dispositivos de poder, los mitos, y los imaginarios que están en la base del actual modelo de desarrollo*” (p. 17).

¹ A primeira vez que o termo subdesenvolvido foi empregado para caracterizar países pobres em um texto de grande difusão, foi no famoso ponto IV do discurso de 1949 do presidente dos EUA, Harry Truman (RIST, 2002. p. 87).

La perspectiva del post-desarrollo lleva a cabo no sólo una crítica radical contra la idea hegemónica de Desarrollo, tal como ésta aparece reformulada por neoliberales y progresistas, sino también contra la visión que ésta vehicula de la Naturaleza, promoviendo, como afirma Gudynas (2011b), otras valoraciones de la misma, que provienen de otros registros y cosmovisiones (pueblos originarios, perspectiva ambientalista, eco-comunitaria, eco-feminista, decoloniales, movimientos eco-territoriales, entre otros). Son posicionamientos que suponen, por ende, otro tipo de racionalidad ambiental como horizonte utópico desde el cual re-pensar las relaciones entre Pueblos/Sociedades y Naturaleza, en el marco de la crisis civilizatoria (p. 12)

Nesse sentido, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) publicou em 1990 o primeiro informe sobre o Desenvolvimento Humano, que de forma tímida tenta medir e analisar o desenvolvimento socioeconômico junto a situação social do mundo (PNUD, 1990). E da mesma forma, o direito à saúde é um direito humano, tutelado pelos tratados internacionais, dentre eles: Declaração Universal dos Direitos Humanos, Pacto Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, além do protocolo adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos em matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (MOURA; JÚLIO, 2017).

O advento do novo milênio levou a mudanças de paradigmas mediante a acumulação de riquezas que favorecia somente a um pequeno número de pessoas em detrimento de milhões que vivem na escala de pobreza extrema. No intuito de atender aos problemas desta inequidade, no marco da Cimeira do Milênio (2000), as Nações Unidas por meio da Declaração do Milênio, representam um marco inicial na luta mundial para atender as necessidades dos países em desenvolvimento e das economias em transição.

Países Andinos como Bolívia e Equador aderiram a novos conceitos como: (de)colonização, Estado Plurinacional, autonomia, Bem Viver e direitos da Natureza que “[...] fueron marcando la nueva agenda constitucional, en el marco de fuertes procesos participativos, al tiempo que asentaron las bases del giro eco-territorial que hoy recorren las luchas socio-ambientales” (SVAMPA, 2012, p. 7).

No caso do Brasil, a importância que vem sendo atribuída às dimensões ambiental, humana e social do desenvolvimento (REGANOLD

et al., 2011), é mais recente, revelando uma crescente preocupação com temas como “sustentabilidade”, “qualidade de vida” e “acesso e exercício de direitos políticos e sociais”, demandas expressas localmente que contribuem para reverter um padrão histórico de processos de mudança estimulados pelas políticas públicas.

Na Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, os países participantes assumiram o compromisso e o desafio de internalizar, em suas políticas públicas, as noções de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável. A construção da Agenda 21 Brasileira, conduzida pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional – CPDS 1, teve como objetivo redefinir o modelo de desenvolvimento do país, introduzindo o conceito de sustentabilidade e qualificando-o com as potencialidades e as vulnerabilidades do Brasil no quadro internacional (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2002).

A implementação da Agenda 21 vai ao encontro do cumprimento dos Objetivos do Milênio. A Agenda do Milênio resultou de um compromisso solidário, focado no desenvolvimento humano global, assumido entre 189 líderes mundiais durante a realização da Cúpula do Milênio das Nações Unidas, em setembro de 2000. Tal compromisso resultou na Declaração do Milênio das Nações Unidas, criada em um esforço para sintetizar acordos internacionais alcançados em várias cúpulas mundiais ao longo dos anos 1990 (ONU, 2000).

De outro lado, a Agenda 2030 é fruto conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo para criar um novo modelo global para acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar de todos, proteger o ambiente e combater as alterações climáticas. Integra 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que deverão ser perseguidos por todos os países que abrangem áreas tão diversas, mas interligadas, como: acesso equitativo a educação e a serviços de saúde de qualidade; criação de emprego digno; sustentabilidade energética e ambiental; conservação e gestão dos oceanos; promoção de instituições eficazes e de sociedades estáveis e combate à desigualdade em todos os níveis (ONU, 2015). Dentre os ODS, o 3º Objetivo visa garantir uma vida saudável e promover o bem-estar para todas as idades.

A diferença básica entre a ODM e a ODS é que a segunda denominação é mais ambiciosa. No balanço final sobre a ODM, constatou-se

que a humanidade havia logrado cumprir a meta de reduzir pela metade a porcentagem de pessoas que viviam em situação de pobreza extrema. De acordo com os 17 objetivos globais, nos próximos 15 anos, espera-se que os 193 países que participaram da reunião da ONU usem esses objetivos para enquadrar políticas, alocar financiamentos e provocar mudanças que ajudarão a construir um mundo mais justo e sustentável.

BEM VIVER RUMO AO BEM-ESTAR

O Bem Viver (BV) ou *Buen Vivir/Vivir Bien* parte do princípio do bem-estar coletivo ou de uma vida boa de acordo com concepções culturais de cada País: *sumak kawsay* em *Quechua* (Equador) e *suma qamaña* em *Aymara* (Bolívia), influenciado por correntes críticas dentro do pensamento ocidental, nascido das lutas indígenas ao se articularem com as agendas de mudanças sociais de camponeses, afrodescendentes, ambientalistas, estudantes, mulheres e jovens.

O termo Bem Viver foi formalizado nas recentes constituições equatoriana e boliviana, apresentando-se “como uma oportunidade para a construção coletiva de uma nova forma de viver” (ACOSTA, 2010, p. 7; GUDYNAS, 2011a; 2011b, tradução nossa). Para Sampaio et al. (2017, p. 40) “O BV, mais do que condição material, socioeducacional e de saúde, é estado particular de felicidade, no qual vigoram padrões culturais distintos”.

Para que todas as espécies possam se manter, com qualidade de vida, é preciso que o ambiente, os recursos para a vida, sejam suficientemente abundantes e promovam saúde e bem-estar. Dessa forma, um dos pilares da sustentabilidade é o equilíbrio socioambiental. Para Gudynas e Acosta, o Bem Viver “[...] representa uma alternativa para o desenvolvimento; constitui uma das respostas mais substanciais ao pós-desenvolvimento” (2011, p. 78).

[...] implica uma concepção de vida que foge dos parâmetros mais caros da modernidade e do crescimento econômico: o individualismo, a busca pelo lucro, a relação custo-benefício como axioma social, a utili-

zação da natureza, a relação estratégica entre os seres humanos, a mercantilização total de todas as esferas da vida humana, a violência inerente ao egoísmo do consumo, etc (PAZOS; ROJO; SÁENZ, 2014, p. 57).

O conceito de Bem Viver tem sua base histórica no mundo indígena e se sustenta em princípios filosóficos aristotélicos que contrastam nos modos de vida de levar a uma vida boa. Sua abordagem remete as questões como espiritualidade, natureza, modos de vida e consumo, política, ética, saúde no qual se relaciona a qualidade de vida de uma comunidade (ALCÂNTARA; SAMPAIO, 2017).

Nesse contexto, o “Bem Viver” se apresenta como uma oportunidade para construir coletivamente novas formas de vida exigindo relações de produção, intercâmbio e colaboração que propiciem a suficiência (mais do que apenas a eficiência) e a qualidade, apoiadas na reciprocidade. É um caminho que deve ser construído democraticamente por cada sociedade, com a finalidade de repensar o mundo em que se vive de maneira que seja sustentável, justo, igualitário e, seguramente, mais humano (ACOSTA, 2010).

O que se espera é a construção de um paradigma pós-capitalista, frente a crise generalizada do capitalismo que não somente é uma crise financeira, mas econômica, alimentar, energética, climática (HOUTART, 2013). Para o autor, espera-se o bem comum da humanidade, da vida do planeta e da vida da humanidade. Na sua concepção,

Los daños sociales no son menos importantes: destrucción del entorno vital de muchos pueblos originarios, polución de las aguas y de los suelos que afecta también la salud, desplazamientos de poblaciones, éxodo rural, etc, todos costos que no son pagados por el capital, sino por las comunidades, las sociedades, los individuos (HOUTART, 2013, p. 237).

Para a ONU (2015) as políticas de saúde provem as práticas de qualidade de vida e da medicina preventiva e integral, não somente a cura de enfermidades. Neste sentido, alguns países da América Latina

como o Equador e a Bolívia, garantem estes direitos nas suas Constituições associados a proteção ao ambiente, reconhecido como Mãe Terra (*Pachamama*).

No art. 14 e 32 da Constituição da República do Equador (2008) se reconhece o direito da população em viver em um ambiente saudável.

Art. 14 - Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantiza la sostenibilidad y el Buen Vivir, *Sumak Kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 32 - La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Para Ramírez (2012), o acesso universal à saúde, educação, trabalho digno, habitação é uma meta básica para aprofundar outras dimensões de bem-estar e melhora de qualidade de vida. Para o autor:

El nivel de felicidad, más allá de la satisfacción de las necesidades fundamentales y mediante la ampliación del tiempo destinado a vivir en plenitud y a la provisión de bienes relacionales (amistad, amor, solidaridad, cohesión social), es un componente fundamental de la realización humana (p. 24).

Nesse sentido, o Bem Viver “[...] relaciona-se à melhoria da qualidade de vida das pessoas (alimentação, vestimenta e habitação, por exemplo), o que se obtém por meio da educação, relações familiares, trabalho, hábitos e ambiente” (ALCÂNTARA; SAMPAIO, 2017, p. 234).

Na contramão da filosofia de vida andina encontra-se o Brasil, que enfrenta uma crise ética sem precedentes da história republicana.

No entanto, tal crise possui antecedentes históricos, tais como as questões relacionadas à saúde associadas a profunda desigualdade social e ao baixo investimento por parte do governo levaram a crise do sistema previdenciário e da saúde. Para Cohn e Elias (1996):

[...] a discussão mais acalorada se dá no seio dos setores mais organizados da sociedade, a questão de fundo que permanece é com o de fato cumprir os preceitos constitucionais que ditam a universalização do acesso de todo e qualquer cidadão a benefícios e serviços sociais essenciais, independentemente da sua inserção no mercado de trabalho e de seu nível de renda. (p. 54)

O Sistema Único de Saúde (SUS) é responsável em garantir a saúde pública do País e suas características, começando pelo mais essencial, dizem respeito à colocação constitucional de que Saúde é direito do cidadão e dever do Estado. O SUS resultou de décadas de luta de um movimento que se denominou Movimento da Reforma Sanitária, que levou a ser instituído pela Constituição Federal de 1988 (CF/88) e consolidado pelas Leis 8.080 e 8.142 (CARVALHO, 2013).

A CF/88 alinhou-se à concepção do direito à saúde da Organização Mundial da Saúde, buscando a proteção, promoção e recuperação da saúde, como uma imagem-horizonte a ser perseguida pelo Estado mediante a garantia de acesso aos meios que possam trazer a cura de doenças ou sensível qualidade de vida.

De acordo com o art. 6º (BRASIL, 1988) “São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição”.

Na CF/88, art. 196 consta: “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”. Complementando a CF a Lei 8.080, art. 2º, § 1º, afirma que:

O dever do Estado de garantir a saúde consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento de condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação.

Apesar da Lei garantir o poder dos dirigentes do SUS de atuar na política de saúde, interferindo no campo econômico e social, este serviço não é garantido na prática. “Embora o acesso a saúde pública gratuita possa indicar QV, não assegura que uma pessoa tenha BV, mesmo porque ela pode possuir hábitos de vida não saudáveis” (SAMPAIO et al., 2017, p. 44).

As políticas públicas de saúde compreendem fatores determinantes à saúde – como: saneamento básico, meio ambiente, alimentação, moradia, acesso a bens e serviços sociais, dentre outros – que garantem as condições de bem-estar físico, mental e social (BRASIL, 1988). Entretanto, a falta condições mínimas de qualidade de vida da população leva a que poderíamos denominar de um “mau viver”, contrariando a filosofia andina do Bem Viver que leva ao bem-estar.

De outro lado, o sedentarismo é apontado como problema de saúde pública no Brasil. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) em pesquisa divulgada em dezembro de 2014 apontam que 46% da população com idade superior a 18 anos é sedentária, não atendendo a recomendação de 150 minutos de atividade física por semana, seja nos momentos de lazer, no trabalho ou nos deslocamentos até o trabalho (PNS, 2014).

Para Arana e Xavier (2017) “Políticas públicas no país precisam estimular a prática de atividades físicas através de programas que chamem a atenção da população para os seus benefícios na saúde” (p. 211). Espaços urbanos verdes podem suprir esta necessidade, como espaços de lazer, exercícios e convivência. Neste sentido o “espaço transforma-se em lugar à medida que adquire definição e significado” (TUAN, 1983, p. 151). Diante desses dados, optou-se em desenvolver um estudo em parques urbanos de maneira a discutir o bem-estar e consequente o Bem Viver.

ESTUDO DE CASO: PARQUES URBANOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES AO BEM VIVER

A implantação de áreas verdes no Brasil, especificamente no Rio de Janeiro, surge no final do século XVIII, e em outras cidades, a partir do século XIX, aliada ao discurso higienista e a preocupação com a paisagem e a arborização (TERRA, 2004). Nas décadas de 1960, 1970 e 1980, os parques urbanos passam a ser tema de políticas públicas, tendo significados de prática de lazer e recreação ao ar livre, podendo apresentar duas vertentes. A primeira, utiliza o parque como estratégia de conservação dos recursos naturais em área que está sob pressão dos impactos decorrentes da urbanização; a segunda, diz respeito ao uso dos parques como elementos de dinamização socioeconômica urbana, especialmente das atividades ligadas ao lazer e turismo (BARCELLOS, 1999).

A partir desse contexto, os parques passam a ser caracterizados como um tipo de área verde urbana, apresentando predomínio de vegetação (independente do porte) que integram o ambiente construído, além de possuírem outras características naturais, possuindo na cidade diferentes funções, sendo as principais: ecológica, estética e lazer (MASCARÓ, 2002; NUCCI, 2001).

Para Kaplan (1995) e Herzog, Chen e Primeau (2002) os parques apresentam inúmeras vantagens para o bem-estar e saúde mental, resultantes da prática de atividade física em espaços naturais em ambientes urbanos constituídos de áreas verdes.

Os espaços verdes como os parques em áreas urbanas estão diretamente relacionados a qualidade de vida, permitindo uma vida mais saudável e um contato mais próximo com a natureza, propiciando também possibilidades de socialização e expressão cultural. Nesse caso, é essencial a implantação de espaços livres urbanos que possam satisfazer os diversos interesses humanos (RICHTER; BÖCKER, 1998).

A Agenda 21 brasileira, no capítulo “Cidades Sustentáveis” redireciona o desenvolvimento urbano como importante fator para minimizar o saldo ambiental negativo gerado pelo crescimento econômico (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2002). Neste sentido, “[...] a problemática social e a problemática ambiental urbana são indissociáveis. A sustentabilidade das cidades tem que ser situada na conjuntura e dentro das opções de desenvolvimento nacional” (p. 89).

Nessa perspectiva, optou-se em analisar dois parques em distintas regiões (Paraná e Mato Grosso), em função de sua contribuição para a melhoria da qualidade de vida rumo ao Bem Viver de seus usuários.

Parque Municipal Tanguá²

A primeira experiência estudada foi o Parque Municipal Tanguá, localizado no bairro Pilarzinho, situado entre os municípios de Curitiba e Almirante Tamandaré, no Estado do Paraná. É administrado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba, por meio do Departamento de Parques e Praças.

Concebido em uma região que se explorava minérios (Pedreira), inicialmente planejava-se construir uma usina de reciclagem de resíduo. No entanto, o Parque Tanguá foi inaugurado em 1996, e logo depois, em 1998, com a criação do Jardim Poty Lazzarotto³, novas instalações foram implementadas, como o portal de acesso, mirante, cascata, jardim em estilo francês, de onde se projeta um terraço elevado, com bistrô, sanitários públicos, loja e torres para observação. Um dos principais objetivos da criação do Parque Tanguá foi a preservação do Rio Barigui e os remanescentes florestais do entorno (RIBAS et al., 2017).

O Parque é um espaço de lazer, com diversas atrações ao público, como lagos, cascatas, jardins e ciclovias. Possui serviços de lanchonetes e banheiros, além de sistema de vigilância para segurança dos usuários. Possui gestão dos efluentes e sistema de drenagem. Apresenta fauna diversificada, como pato silvestre, gambá, tatu, cisqueiro, pavó, quero-quero, jaçanã, cágado-cabeça-de-cobra e outras espécies. E também flora diversa, como araucária, canela Branquilha, erva-mate, imbuia e demais (CURITIBA, 2018).

² Relato baseado: RIBAS, J. G. da S.; PIONTKIEWICZ, S. C.; FEUSER, S.; SAMPAIO, C. A. C. Ecosocioeconomia urbana: gestão para mitigar e adaptar às mudanças climáticas (versão 2016-2017). Programa de Iniciação Científica. Universidade Regional de Blumenau. 2017 (relatório).

³ O Jardim Poty Lazzarotto eterniza a memória do artista plástico Napoleon Potyguara Lazzarotto, nascido no aniversário de Curitiba, em 29 de março de 1924 (Curitiba, 2018).

Possui plano de manejo, pois se trata de uma Unidade de Conservação Municipal, no qual se prevê visitação com a finalidade de promover educação ambiental e atividades culturais, substituição de espécies vegetais exóticas por endógenas e manutenção das infraestruturas instaladas (Figura 1).



Figura 1 – Parque Tanguá

Fonte: Os autores

Após a instalação do Parque a infraestrutura urbana do bairro melhorou propiciando mais qualidade de vida a seus moradores, por estarem mais próximos de uma grande área verde. O Parque Tanguá além de possibilitar interação junto aos moradores de Curitiba, também o faz com os turistas que o visitam. O Parque tornou um espaço urbano que resignificou a relação sistemas sociais e ecológicos, de maneira a possibilitar a associação cidade e natureza, demonstrando que humanização e ecologização estão correlacionadas (RIBAS et al., 2017).

Parque Estadual Mãe Bonifácia

A segunda experiência é o Parque Estadual Mãe Bonifácia⁴, parque urbano criado pelo Decreto de n. 1.470 de 9 de junho de 2000, localizado na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, em uma área de 77,16 hectares (VILANOVA, 2008). O Parque é a maior Unidade de Conservação (UC) da região metropolitana de Cuiabá (SEMA, 2013).

Cabe destacar que a cidade de Cuiabá deve sua origem à exploração do ouro nos rios da região no início do século XVIII, se constituindo a partir das lavras, criando um traçado sem plano com ruas estreitas e tortuosas. A localização no interior do continente deixou a cidade durante muito tempo a margem do movimento capitalista realizado sobre a vida urbana (BARROS; MUSIS; HORNICK, 2010). Cuiabá conta atualmente com aproximadamente 590 mil habitantes sendo um polo das atividades econômicas da região de indústria e comércio (IBGE, 2018).

No intuito de preservar essa área de cerrado em plena zona urbana, foi criado o Parque Estadual Mãe Bonifácia. Segundo uma lenda, seu nome originou-se de homenagem realizada a uma curandeira, escrava refugiada, conhecida por Mãe Bonifácia⁵. Serviu também até meados dos anos 1980, como espaço de treinamento militar do Exército Brasileiro.

⁴ Disponível em: http://www.camaracba.mt.gov.br/index.php?pag=tur_item&id=26

⁵ Além do curandeirismo, Mãe Bonifácia controlava o acesso ao quilombo (a área era habitada por quilombolas).



Figura 2 – Parque Mãe Bonifácia

Fonte: Os autores

Conta com diversas espécies da fauna e flora típica do cerrado, cuja área é cortada pelos córregos Mãe Bonifácia e Caixão pertencentes a bacia do rio Cuiabá. O Parque é formado por cinco trilhas pavimentadas e uma trilha de areia para caminhadas que atingem 15 quilômetros de pistas. Além de cinco postos com equipamentos de ginástica, mirante, centro de educação ambiental e praça cívica. No centro encontra-se um parque infantil com brinquedos em bom estado de conservação, banheiros e bebedouros com água gelada. A entrada se dá em dois pontos do parque com amplos estacionamentos.

No local, pode-se ver a vegetação típica do cerrado, especialmente na época de florada, que ocorre por volta de agosto (VILANOVA, 2008). Os visitantes também podem avistar alguns animais que habitam o Cerrado, como mamíferos, aves, répteis e anfíbios. Entre eles sagui, capivara, azulão, beija-flor, perereca, sapo, curió, jacaré e lagarto. Além das atrações naturais, o parque também é centro de várias atividades sociais e lazer, promovidas por empresas, OnGs e órgãos governamentais/estatais.

No entorno do Parque, há uma grande expansão de empreendimentos imobiliários. Ressalta-se que o grande fluxo de visitantes e a presença dos prédios residenciais em seu entorno favorecem a poluição ambiental, principalmente nos córregos que apresentam grande quantidade de lixo, como garrafas pet, papel, plástico e esgoto, necessitando de manejo e conservação ambiental.

Para Reis (2001) e Cohen et al. (2007) é necessário que esses ambientes sejam percebidos positivamente para que as pessoas se sintam atraídas e motivadas a frequentá-los, e também desfrutem de forma satisfatória dos benefícios que o desenvolvimento de atividades nesses locais pode proporcionar. Nesse sentido, o Parque Estadual Mãe Bonifácia como espaço de lazer e refúgio da natureza, demanda sustentabilidade biológica e ecológica dos recursos naturais por meio de projetos de educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento econômico por si só encontra sua maior expressão na busca contínua do bem-estar material. O que pode conduzir na maioria das vezes um desenvolvimento socialmente desigual e ecologicamente imprudente, o que conduz a um “mau viver”, baseado na lógica de privatizar ganhos econômicos e socializar prejuízos socioambientais, e que se dê conta que a instrumentalização da natureza pelo homem é simétrica a que se reproduz entre homem e homem.

Alternativas ao desenvolvimento como o BV apontam propostas que resultam na melhoria da qualidade de vida, (re)significando a relação homem-natureza e homem-homem quando aprisionada na lógica materialista, de maneira a resgatar cosmovisões e práticas de respeito à

natureza e da vida coletiva, ontologicamente distinto da redução que se faz em relação a sociedade de consumo, adotado nas Constituições do Equador e Bolívia.

Aos Estados cabe garantir direitos, assegurando a população o bem-estar por meio de políticas públicas nas áreas de educação, saúde, infraestrutura, segurança e outros. Como se bem exemplificou com os dois casos dos parques urbanos que apresentam potencialidade de socializar benefícios econômicos, quando resulta na valorização predial do bairro; conseqüentemente impactam socialmente a partir da prática desportiva, prevenindo o sedentarismo e ao mesmo tempo a promoção da saúde mental e física, lazer e contemplação dos usuários e turistas; e ecologicamente na ocasião que resulta em conservação de nascentes de águas e drenagem de águas pluviais.

Cabe ressaltar que Equador e Bolívia, apesar do discurso plurinacionalista não conseguiram alcançar seus propósitos na íntegra, resultado provavelmente que se tem do fascínio pela economia de mercado, de cunho materialista e extrativista sem, no entanto, se preocupar com princípios de capacidade de carga.

Neste sentido, ações que promovem o BV enquadram-se como políticas públicas progressistas, ainda que muitas vezes o BV possa ser associado a uma visão filosófica utópica. No entanto, caracteriza-se como um diálogo interdisciplinar entre saúde e bem-estar que conduz a uma qualidade de vida não apenas a partir de padrão de vida material, mas ecossocioeconômico.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, A. *El Buen Vivir en el camino del post-desarrollo*. Una lectura desde la Constitución de Montecristi, Fundación Friedrich Eber, FES-ILDIS, Quito: 2010.

AGENDA 21 BRASILEIRA – *Resultado da Consulta Nacional*, BEZERRA, et al. Brasília MMA; PNUD, 2002. p. 156.

ALCÂNTARA, L. C. S; SAMPAIO, C. A. C. Bem Viver como paradigma de desenvolvimento: utopia ou alternativa possível? *Desenvolvimento Meio Ambiente*, v. 40, p. 231-251, abr. 2017.

ARANA, A. R. A.; XAVIER, F. B. Qualidade ambiental e promoção de saúde: o que determina a realização de atividades físicas em parques urbanos? *Geosul*, Florianópolis, v. 32, n. 63, p 201-228, jan./abr. 2017.

BARCELLOS, V. *Os parques como espaços livres públicos de lazer: o caso de Brasília*. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

BARROS, M. P.; MUSIS, C. R.; HORNICK, C. Parque da cidade Mãe Bonifácia, Cuiabá-MT: topofilia e amenização climática em um fragmento de cerrado urbano. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 5, n. 2, p. 01-18, 2010.

BRASIL – Legislação: CF. Leis 8.080 e 8.142; LC 141. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

BRASIL. Casa Civil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 1 maio 2018.

CARVALHO, G. A saúde pública no Brasil. *Estudos Avançados*, v. 27, n. 78, São Paulo, 2013.

COHN, A.; ELIAS, P. E. *Saúde no Brasil: Políticas e Organização de Serviços*. São Paulo: Cortez, 1996. 117 p.

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008. Disponível em: http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf. Acesso em: 8 maio 2018.

CURITIBA. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. *Parques e bosques: Parque Tanguá*. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/parques-e-bosques-parque-tangua/318>. Acesso em: 11 maio 2018.

ESCOBAR, A. Degrowth, postdevelopment, and transitions: a preliminary conversation. *Sustainability Science*, v. 10, n. 3, p. 451–462, 2015.

ESTEVA, G. Desarrollo. In: SACHS, W. (Ed.) *Diccionario del desarrollo*. Una guía del conocimiento como poder, PRATEC, Perú, 1996, 399 p.

GUDYNAS, E. Buen Vivir: today's tomorrow. *Development*, v. 54, n. 4, p. 441-447, 2011a.

GUDYNAS, E. Más allá del nuevo extractivismo: transiciones sostenibles y alternativas al desarrollo. In: FARAH I., WANDERLEY F. (Ed.) *El desarrollo en cuestión*. Reflexiones desde América Latina. CIDES UMSA, La Paz, Bolívia: 2011b, p. 379-410.

GUDYNAS E., ACOSTA, A. La renovación de la crítica al desarrollo y el buen vivir como alternativa. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, v. 16, n. 53, p. 71-83, 2011.

HERZOG, T. R.; CHEN, H. C., PRIMEAU, J. S. Perception of the restorative potential of natural and other settings. *Journal of Environmental Psychology*, v. 22, p. 295-306, 2002.

HOUTART, F. Más allá de la economía, el bien común de la humanidad. *Argumentum*, Vitória, v. 5, n. 2, p. 235-242, jul./dez. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 maio 2018.

KAPLAN, S. The restorative benefits of nature: toward an integrated framework. *Journal of Environmental Psychology*, v. 15, p. 169-182, 1995.

MASCARÓ, L. E. A. R.; MASCARÓ, J. L. *Vegetação Urbana*. Porto Alegre: UFRGS; FINEP, 2002, 242 p.

NUCCI, J. C. *Qualidade Ambiental e adensamento urbano*. São Paulo: Fapesp, 2001.

MOURA, E. A. C.; JÚLIO, J. S. Interfaces entre o direito à saúde e o saneamento básico na noção de bien viver do constitucionalismo latino-americano. *Revista Direito Ambiental e sociedade*, v. 7, n. 3, p. 155-170, 2017.

NACIONES UNIDAS. *The UN Development Decade: Proposals for Action (La Década del Desarrollo de las Naciones Unidas: Propuestas para la Acción)*, Nueva York: UN, 1962.

OLIVEIRA, G. B. DE. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. *Revista da FAE*, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 37-48, maio/ago. 2002.

ONU - ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. *Cumbre del Milenio 2000 – Declaración del Milenio de las Naciones Unidas*, 2000. Disponível em: <https://goo.gl/jn05pZ>. Acesso em: 6 maio 2018.

ONU - ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, 2015. *La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible*. Disponível em: <https://goo.gl/E7T1PK>. Acesso em: 5 de maio 2018.

PAZOS, J. G.; ROJO, P. P.; SÁENZ, M. E. *Alternativas al modelo actual: decrecimiento, buen vivir*. Bilbao: Sua Edizioak, 2014.

PNS - PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE. *Percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas– Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação* [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014 [citado 2015 fev 9]. 181 p. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>. Acesso em: 6 maio 2018.

PNUD - HUMAN DEVELOPMENT REPORT. *Informe sobre el Desarrollo Humano*. Dirigido por Mahbub ul Haq y un grupo de expertos del PNUD, Nueva York; Oxford University Press, 1990.

RAMÍREZ, R. *La Vida buena como riqueza de los pueblos: Hacia una socioecología política del tiempo*. Quito: IAEN, 2012.

REGANOLD, J. P. et al. Transforming U.S. agriculture. *Science*, v. 332, p. 670-671, may, 2011. Disponível em: <www.sciencemag.org>. Acesso em: 6 maio 2011.

RIBAS, J. G. DA S. et al. *Ecosocioeconomia urbana: gestão para mitigar e adaptar às mudanças climáticas (versão 2016-2017)*. Programa de Iniciação Científica. Universidade Regional de Blumenau. 2017 (relatório).

RICHTER, M.; BÖCKER, R. Developing an urban landscape management concept through the integration of environmental quality goals

and environmental information systems. In: BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; UHLMANN, O. (Orgs.) *Urban ecology*. Berlín: Springer, 1998. p. 479-471.

RIST, G. *El desarrollo: historia de una creencia occidental*. Madrid: La Catarata, 2002.

RIVANDENEIRA, G. B. et al. *Legislamos para el mañana: la Asamblea Nacional y la Agenda de Desarrollo 2030*. PNUD. Quito, Ecuador, mayo 2017.

SAMPAIO, C. C. S. et al. Good living for the next generation: between subjectivity and common good from the perspective of eco-socio-economy. *Saúde & Sociedade*, v. 26, n. 1, p. 40-50, 2017.

SEMA - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE. *Plano de manejo Parque Estadual Mãe Bonifácia*. Cuiabá, Mato Grosso: novembro de 2013. Disponível em: https://documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/2089_20160309_181503.pdf. Acesso em: 8 maio 2018.

SVAMPA, M. Pensar el desarrollo desde América Latina. In: MAS-SUH, G. (Ed.) *Renunciar al bien común*. Extractivismo y (pos)desarrollo en América Latina. Mardulce, Buenos Aires, 2012, p. 17-58.

TERRA, C. G. (Coord). *Arborização: ensaios historiográficos* Rio de Janeiro. EBA; UFRJ, 2004.

TUAN, Y. *Espaço e lugar: a perspectiva da experiência*. Tradução de Lívia de Oliveira. São Paulo: DIFEL, 1983.

VILANOVA, S. R. F. *Composição florística e valoração econômica de uma unidade de conservação urbana, Cuiabá, Mato Grosso*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2008. 98 p.

9 O desafio de promover e fortalecer a participação social em âmbito local: análise da ferramenta CLEAR em um estudo-piloto no município de Barueri-SP

Yara Maria Garbelotto
Sonia Maria Viggiani Coutinho

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os governos municipais brasileiros vêm adotando uma abordagem participativa na elaboração, implementação e monitoramento de diversas políticas públicas setoriais. Ouvidorias, conselhos municipais, conferências temáticas, orçamentos participativos e audiências públicas são os formatos mais comumente institucionalizados.

A inclusão dos atores que estão normalmente à margem dos processos decisórios é um dos objetivos buscados com essa abordagem participativa. O êxito neste objetivo, porém, não depende unicamente da institucionalização de instâncias de participação social. Diversos fatores interferem na decisão de indivíduos e de organizações sociais em ocupar estes espaços governamentais.

A percepção do indivíduo ou da organização sobre o impacto de sua participação, por exemplo, é um fator relevante na análise do pesquisador Robert Dahl (1972, tradução nossa). Para o autor, há menos propensão à participação quando: *i*) há o entendimento de que a recompensa obtida com a participação é menor do que a recompensa esperada

de outras atividades sociais; *ii*) existe a percepção de que não há diferença significativa entre as alternativas apresentadas; *iii*) há o entendimento de que a participação não vai mudar significativamente o resultado final; *iv*) existe a crença de que o resultado será relativamente satisfatório, mesmo sem envolvimento direto.

Estas colocações relacionam-se com a teoria da escolha racional, que enfatiza custo e oportunidade associados ao processo participativo, ou seja, o indivíduo participaria apenas se percebesse necessário seu engajamento para obtenção de benefícios individuais. Caso percebesse que os benefícios viriam independentemente de seu engajamento, imperaria a lógica do carona (*free-rider*), ou seja, de maximização do bem-estar a partir do trabalho e movimento dos outros (GUARNEROS-MEZA, 2007; VAZ, 2013).

Alexander Vaz (2013), em sua pesquisa sobre a modelagem da participação social, apresenta outros fatores de influência: aspectos individuais objetivos, como renda e escolaridade; aspectos individuais subjetivos, como crenças e valores; aspectos da vida social, como uma rede de interação mais ou menos propensa à participação; e aspectos institucionais, como as estruturas de oportunidades desenhadas pelos diversos órgãos governamentais e não-governamentais. Esses fatores apresentados por Vaz (2013) integram modelos teóricos consagrados para a análise sobre a decisão de participar e serão mais detalhados no decorrer do capítulo.

Havendo interesse governamental em lograr êxito nos processos participativos, torna-se fundamental compreender quais são e como se comportam esses fatores em cada território. O uso de uma ferramenta específica para este diagnóstico pode auxiliar no aperfeiçoamento das práticas correntes e na seleção de melhores estratégias.

É reconhecido que existem diversas metodologias participativas de diagnóstico, mas não se encontrou, na literatura nacional consultada, uma metodologia de diagnóstico desenhada especificamente às iniciativas governamentais de participação.

Na busca por instrumentos estrangeiros, encontrou-se uma ferramenta analítica desenvolvida pelo Comitê Europeu para Democracia Local e Regional (CDLR), criada especificamente para governos locais mapearem os fatores existentes em seus territórios que incidem sobre suas iniciativas participativas: a ferramenta CLEAR.

O território escolhido para uso experimental desta ferramenta foi o município de Barueri, na Região Metropolitana de São Paulo. A aplicação e análise centraram-se nas iniciativas governamentais da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente, onde uma das autoras atua enquanto funcionária pública. Em termos práticos, ser um integrante prévio do campo de estudo possibilita agilidade à coleta, sistematização e análise dos dados e das informações necessárias no decurso da pesquisa. Mas, principalmente, favorece o retorno da pesquisa na prática da administração municipal.

Este capítulo busca discorrer conceitualmente sobre participação social e analisar os resultados empíricos da aplicação piloto da ferramenta CLEAR, com seus primeiros desdobramentos no ambiente profissional selecionado.

POR QUE FALAR SOBRE PARTICIPAÇÃO SOCIAL?

Passados quase 30 anos desde a consagração da participação social como princípio constitucional, a multiplicidade de iniciativas governamentais envolvendo os espaços participativos compõe uma realidade inevitável para os governantes dos municípios brasileiros (AVRITZER, 2009; PIRES et al., 2011).

Tarragó, Brugué e Cardoso Jr. (2015) indicam que inúmeras administrações públicas e municípios têm conduzido nas últimas décadas processos participativos variados, de caráter permanente e não permanente, listando como mais conhecidos os conselhos gestores, conferências temáticas, ouvidorias, audiências públicas, fóruns e mesas de negociação.

Em relação aos conselhos gestores, os dados oficiais revelam que praticamente todos os municípios brasileiros possuem conselho de políticas públicas de saúde (presente em 99,7% dos municípios) e conselho de direitos da criança e do adolescente (98,4%). Grande parte dos municípios possui conselho de educação (87,5%) e mais da metade possui conselho de meio ambiente (63,7%) (IBGE, 2014, 2016b). Frente a esses números, pode-se estimar que existem, no país, mais pessoas envolvidas diretamente em conselhos gestores do que vereadores eleitos (PIRES; VAZ, 2012).

Ventura (2016) indica que grandes contingentes são mobilizados também nas conferências temáticas, que são um mecanismo nacional de participação geralmente precedido de etapas municipais, regionais e estaduais. O autor aponta que, entre 2003 e 2010, cerca de 5 milhões de brasileiros participaram desses processos.

Para além da diversidade de iniciativas e do contingente mobilizado, há de se considerar também as inovações apresentadas pelas administrações municipais do país neste campo. Autores apontam o Brasil como referência mundial na criação de inovações participativas (ABERS, 2016; VENTURA, 2016), e uma das experiências mais citadas na literatura nacional a esse respeito é a do orçamento participativo, cuja experiência em Porto Alegre/RS, no final dos anos 1980, ganhou notoriedade mundial após ter sido selecionada para se apresentar na Conferência Habitat II¹ (AVRITZER, 2003; JACOBI; TEIXEIRA, 1996; TEIXEIRA, 2012).

Constata-se que existem, no Brasil, dezenas de milhares de órgãos governamentais que utilizam de alguma forma a participação social, localizada nos diferentes níveis de governo, nas diferentes políticas públicas e em diversos contextos políticos e regionais (AVRITZER, 2011).

O tema ganhou também a agenda de pesquisa acadêmica, e “muito se tem escrito, discutido e prescrito neste campo”, sendo quase temerário dissertar sobre participação pelo risco de redundância (CRANTSCHANINOV, 2013, p.13). Afinal, o que pode haver de novo em debater sobre participação e gestão pública? Para o Prof. Edson Sadao Iizuka², inovação não é necessariamente trazer um tema inédito, mas também trazer um novo olhar sobre temas já trabalhados. Nesse sentido, a maior parte da literatura delimita o estudo sobre participação pelo formato específico do mecanismo analisado, indicando novas possibilidades e reiterando problemas persistentes (COSTA; OLIVIERI;

¹Conferência do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, realizada em junho de 1996 em Istambul, Turquia.

²Prof. do Centro Universitário FEI. Palestrante da Mesa Redonda “Dimensões intraorganizacionais no setor público: planejamento governamental, inovação na administração municipal e gestão de pessoas”, II Colóquio de Estudos em Gestão de Políticas Públicas, Escola de Artes e Ciências Humanas – EACH/USP, 29 de setembro de 2016.

TEIXEIRA, 2016; LAVALLE, 2011). Há ainda vasto material sobre o entendimento das condicionantes da participação em instituições participativas (AVRITZER, 2009; EMPINOTTI, 2011; GIARETTA, 2011; RENNÓ, 2003; VAZ, 2013).

Considerando que “os desafios para ampliar a participação estão intrinsecamente vinculados à predisposição dos governos locais de criar espaços públicos e plurais de articulação e participação” (JACOBI; TEIXEIRA, 1996, p. 127), o novo olhar pretendido por esta pesquisa foi o de compreender como o poder público pode selecionar as metodologias mais adequadas ao seu território, bem como aprimorar suas iniciativas de participação já adotadas.

OS MODELOS TEÓRICOS SOBRE PARTICIPAÇÃO

A inclusão de atores não-governamentais nos mecanismos participativos institucionalizados é influenciada por diversos fatores, sistematizados em três principais modelos explicativos. Esses modelos divergem em função de valorizar as condições socioeconômicas do indivíduo, ou a realidade de redes de relacionamento e vínculos afetivos em que o indivíduo se encontra, ou as oportunidades governamentais oferecidas. A prevalência de um modelo sobre o outro varia conforme o ambiente estudado.

O Modelo Socioeconômico entende o grau de engajamento e participação como função da posição social em termos de recursos materiais e simbólicos. Os aspectos objetivos dos indivíduos, como maior renda e escolaridade, bem como aspectos subjetivos como atitudes e crenças em relação à sociedade são os determinantes na decisão de participar (VAZ, 2013).

Diversos autores concordam que existe uma distribuição desigual na sociedade dos recursos necessários para a efetivação de seus interesses, além de constatarem que a importância dos recursos e habilidades varia conforme o espaço de participação (SECCHI, 2010; VAZ, 2013). Há o entendimento de que essas habilidades e recursos são comumente encontrados entre segmentos da população com maior nível de educação e emprego – os que possuem melhores condições socioeco-

nômicas (CONSELHO DA EUROPA, 2008), e a consequência desta assimetria é a geração de vieses significativos no tipo de inclusão potencializada pela abordagem participativa adotada (VAZ, 2013).

O Modelo de Capital Social coloca como questão central que a propensão à participação está ligada mais às redes de interação estabelecidas pelo indivíduo ao longo de sua vida e que definiriam sua própria identidade. Caso fosse imbuída em redes sociais propensas ao engajamento social, a formação da identidade seria conformada nesse sentido (VAZ, 2013).

Secchi (2010) também aponta a relevância desse aspecto na análise de grupo, identificando como nível de coesão. Para o autor, um grupo é coeso quando cada indivíduo se identifica fortemente com os outros membros do mesmo grupo. Neste sentido, detectar o nível de capital social (alto ou baixo) de um grupo em contextos infranacionais contribuiria para entender as nuances das regras localizadas e das microculturas.

Nesse contexto, Krell (2003, p. 93) afirma que para tornar possível uma participação ativa,

devem ser fortalecidas as organizações da sociedade civil, com o fim de uma melhor mediação das relações conflituosas entre os atores sociais. Essa mudança somente pode ser alcançada através de processos de aprendizagem social que levam a certa cultura de participação.

Por fim, o Modelo de Desenho Institucional aponta que existem elementos e fatos da realidade que constroem a capacidade de engajamento e participação, e são chamadas de estruturas de oportunidade. O núcleo teórico aponta que as regras informais interferem na decisão. Nesse sentido, as instituições podem fomentar a ação coletiva criando “estruturas de oportunidade” política para grupos sociais (VAZ, 2013).

A decisão de participar advém muito mais do conjunto de oportunidades abertas ao cidadão do que de outros fatores, como condições socioeconômicas ou mesmo interesses específicos (VAZ, 2013). Pires (2011) afirma que ações concretas que visam aperfeiçoar o desenho, as regras e os procedimentos, no interior de mecanismos participativos, contribuem para ampliar tanto sua efetividade quanto a legitimidade

desses espaços. Uma variável importante dentro desse modelo é a responsividade, ou seja, a capacidade deliberativa de vincular as decisões das instâncias participativas a ações do governo (VAZ, 2013).

Para Quintas (2006), qualquer processo coletivo de mobilização e discussão se esgota, caso não haja algum retorno palpável que seja percebido pelos seus participantes. Em seus estudos sobre orçamento participativo, por exemplo, Avritzer (2003) aponta como fator de fortalecimento, ou enfraquecimento da participação, a capacidade financeira do município de implantar os resultados do processo participativo, ou seja, de responder aos munícipes sobre as demandas recebidas.

SOBRE A FERRAMENTA CLEAR

Dois estudos publicados pelos pesquisadores Lowndes, Pratchett e Stoker (2006a; 2006b) fornecem, sinteticamente, o embasamento conceitual da ferramenta CLEAR.

O primeiro analisa seis territórios da Inglaterra - cidades ou distritos - buscando compreender as diferenças observadas entre os níveis de participação das diferentes localidades. Os autores constataram que nem o Modelo Socioeconômico nem o Modelo de Capital Social explicavam por completo as diferenças encontradas (CONSELHO DA EUROPA, 2006a). Concluíram que tanto a pobreza quanto a desigualdade social, bem como a força da comunidade, moldam os níveis de participação, porém não determinam sua existência. E que o modo como as instituições governamentais funcionam e como os atores governamentais se comportam faz mais diferença sobre a escolha das pessoas por participar ou não.

O outro estudo procurou compreender a diversidade de fatores que explicam as diferenças de participação e os tipos de estratégias que as autoridades públicas poderiam adotar para aumentar a participação em suas áreas (CONSELHO DA EUROPA, 2006a). Os autores afirmam que diversos fatores individuais e sociais atuam fortemente na formação de recursos e de atitudes das pessoas; contudo, o comportamento de políticos e gestores também é importante - e aqui a mudança está mais diretamente nas mãos dos decisores políticos. Reforçam que se as pessoas são convidadas a participar de forma empenhada e consistente, e

obtem respostas às suas contribuições participativas, elas serão mais propensas a se envolver (LOWNDES; PRATCHETT; STOKER, 2006b).

Quadro 1 - As dimensões da ferramenta CLEAR e suas variáveis

DIMENSÃO	C	L	E	A	R
	Podem participar	Gostam de participar	São habilitadas para participar	São convidadas a participar	Obtém retorno da participação
DESCRIÇÃO	Os recursos para participar contam O recurso individual que as pessoas têm de mobilizar e organizar (fala, escrita e habilidades técnicas, bem como confiança para usá-las) faz diferença.	Sentimento de pertencimento e ligação é uma premissa Comprometer-se em participar requer uma identificação com a entidade pública que é o foco do engajamento.	A participação precisa de oportunidades e canais A infraestrutura social de grupos e organizações faz diferença porque cria ou bloqueia uma oportunidade de participação.	Os cidadãos participam se são chamados Mobilizar as pessoas para participar, solicitando suas contribuições, pode fazer uma grande diferença.	A participação dos cidadãos depende do grau de retorno que eles esperam Quando perguntadas, as pessoas dizem que vão participar se forem ouvidas (não necessariamente atendidas) e capazes de ver uma resposta.
VARIÁVEIS	Nível de instrução Emprego e classe social Demografia Recursos Habilidades Conhecimentos	Identidade Homogeneidade Confiança Cidadania	Tipos de organização social Atividades Infraestrutura social	Formas de participação Estratégia Alcance e Diversidade	Escuta Equilíbrio e priorização Feedback e educação

Fonte: Elaboração própria, com base em Conselho de Europa (2008).

A partir destes dois estudos, os pesquisadores desenvolveram a ferramenta CLEAR, que toma como subsídio teórico os três modelos apresentados anteriormente e os reorganiza em cinco grandes dimensões que se inter-relacionam e se complementam, como pode ser visto no Quadro 1 (CONSELHO DA EUROPA, 2008; GUARNEROS-MEZA, 2007).

A nomenclatura CLEAR advém do acrônimo, em inglês, das cinco dimensões abordadas: *Can do*, *Like to*, *Enabled to*, *Asked to*, *Responeded to*. Para cada uma das dimensões foram estabelecidas variáveis por meio das quais a dimensão pode ser analisada.

Uma característica importante dessa ferramenta é que as cinco dimensões não são hierárquicas nem sequenciais. A presença de uma não é condição prévia para as outras e uma participação eficaz não depende necessariamente que todos os componentes estejam presentes, embora, idealmente, eles estivessem. Além disso, o modelo não atribui um peso ou importância específica a nenhuma dimensão em especial: não há um equilíbrio assumido entre as diferentes dimensões, que deva ser esperado ou respeitado em um determinado local (CONSELHO DA EUROPA, 2008).

A dimensão C (**Podem participar**) aborda os argumentos socioeconômicos sobre variações nos índices de participação. É uma dimensão desenhada basicamente sobre o Modelo Socioeconômico, composta pelas variáveis de escolaridade, emprego e classe social, demografia, recursos, habilidades e conhecimentos.

A dimensão L (**Gostam de participar**) apoia-se no Modelo de Capital Social, focando nos aspectos da percepção dos indivíduos sobre suas relações sociais e sobre o governo em análise. Suas variáveis são aspectos de identidade, homogeneidade, confiança e cidadania.

A dimensão E (**São habilitadas para participar**) está baseada no Modelo de Capital Social e de Desenho Institucional, enfatizando os aspectos das redes coletivas de capital social. Assim, as variáveis dessa dimensão envolvem os tipos e as atividades das organizações sociais existentes, e a infraestrutura social e governamental do território em análise.

A dimensão A (**São convidadas a participar**) é construída com base do Modelo de Desenho Institucional, e tem como objetivo analisar se há uma estrutura institucionalizada de incentivo à participação, e

como essa estrutura se organiza. As formas de participação existentes, a estratégia utilizada e o alcance e diversidade dessas estratégias são as variáveis consideradas nesta dimensão.

A dimensão R (**Obtém retorno da participação**) também tem fundamento no Modelo de Desenho institucional, pois supõe que as pessoas participam de forma mais permanente quando recebem um retorno de sua participação. Este retorno por parte do poder público pode não ser positivo no sentido de atendimento à demanda; o importante é haver uma explicação de como a decisão foi tomada e o papel da participação dentro dela. Escuta, priorização e equilíbrio das posições, *feedback* e educação são as variáveis desta dimensão.

Em termos práticos, a ferramenta é composta por um roteiro-base de questões e um Guia do Usuário, que detalha as etapas de execução (CONSELHO DA EUROPA, 2008). O roteiro-base indica uma série de informações que os responsáveis pelo diagnóstico devem levantar. O modo como essas informações são buscadas e as pessoas envolvidas nesse levantamento variam entre localidades, bem como as técnicas empregadas. O ponto principal é que a ferramenta é adaptável e tem de ser adaptada às circunstâncias locais para permitir que os interessados possam diagnosticar os pontos fortes e as limitações de iniciativas de participação pública em suas áreas, com o objetivo de melhorá-las (ANTERO; SALGADO, 2013).

A premissa dessa ferramenta é que ela atende duas finalidades: *i*) identificação e compreensão da ponderação entre os fatores que influenciam a participação no território analisado; *ii*) oportunidade de reflexão sobre as características relativas à participação local, e de considerar estratégias para abordar eventuais lacunas detectadas (ANTERO; SALGADO, 2013).

UM ESTUDO-PILOTO NO MUNICÍPIO DE BARUERI

O município de Barueri é um dos 39 municípios que compõem a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Possui área total de 65,7 km² e população estimada para 2016 em 264.935 habitantes (IBGE, 2016a), resultando em alta densidade demográfica: 4.032,5 hab/km². Seu território é 100% urbano, e boa parte dele compõe a extensa mancha

urbana conurbada ao Município de São Paulo que envolve também outros municípios da sub-região Oeste da RMSP, como Osasco, Carapicuíba e Santana de Parnaíba (EMPLASA, 2016).

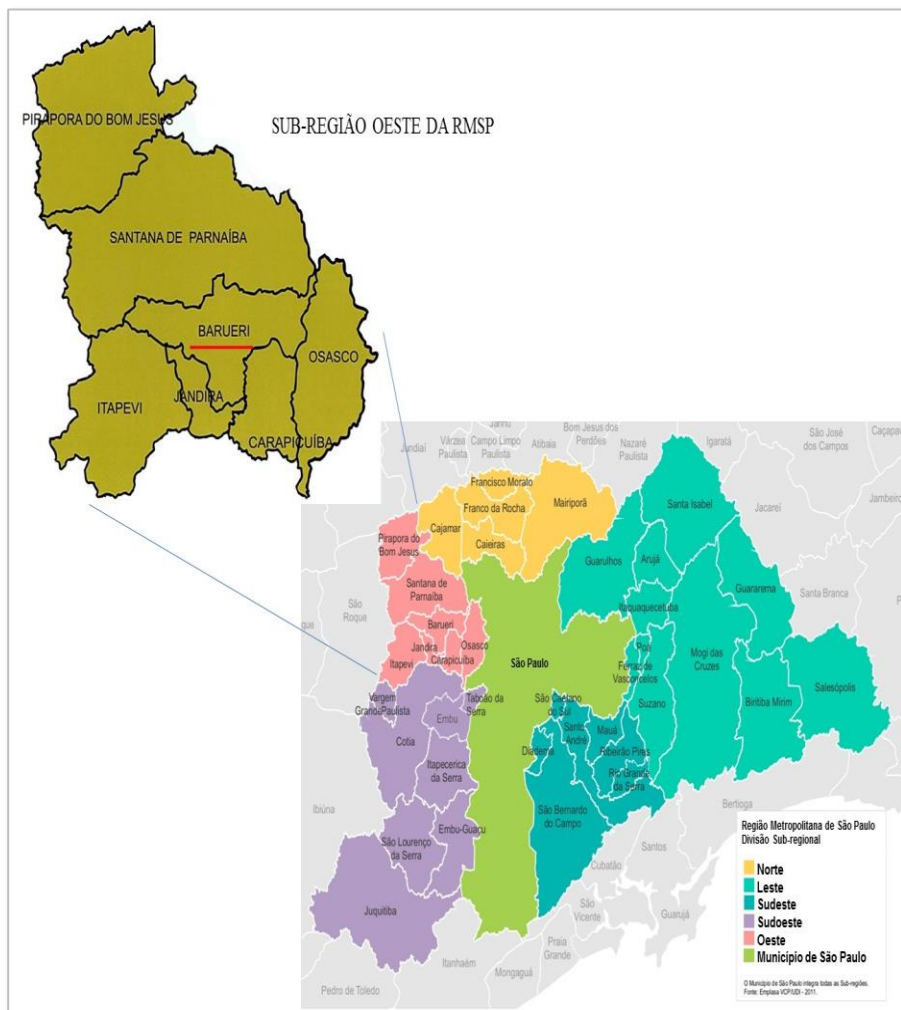


Figura 1- Localização do Município de Barueri/SP
Fonte: Adaptado a partir de EMPLASA (2016).

Barueri vivenciou nas últimas três décadas um alto crescimento econômico promovido pelo setor industrial e de serviços. Os bons indicadores econômicos do município acabam por influenciar o desempenho em diversos índices sintéticos, como o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)³, o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)⁴ e o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)⁵.

Porém, uma análise dos indicadores de renda e de desigualdade evidencia grandes disparidades sociais. O índice de Gini, por exemplo, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo⁶; e em Barueri observou-se um aumento de 0,41 em 2003 para 0,62 em 2010, colocando o município na desconfortável posição de 640º entre os 645 municípios paulistas e 5343º entre os 5565 municípios brasileiros (SESI, 2017). No Brasil, o índice de Gini caiu de 0,545 em 2004 para 0,490 em 2014 (BRASIL, 2016).

O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) aponta que em 2010 26,6% da população de Barueri encontrava-se em situação de Alta Vulnerabilidade e 0,8% em situação de Muito Alta Vulnerabilidade⁷.

Para um município com tantas desigualdades, adotar abordagens participativas em suas políticas públicas seria primordial, uma vez

³O IDHM é uma adaptação da metodologia do IDH Global feita pelo PNUD Brasil, Ipea e Fundação João Pinheiro. Metodologia disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/>.

⁴O IFDM é um estudo do Sistema FIRJAN que acompanha o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros. Metodologia disponível em: <<http://www.firjan.com.br/ifdm/consulta-ao-indice/>>.

⁵O IPRS é um indicador desenvolvido pela Fundação SEADE e inspirado no IDH, para os municípios paulistas. Metodologia disponível em: <<http://indices-ilp.al.sp.gov.br/view/pdf/iprs/metodologia.pdf>>.

⁶ Metodologia do índice de Gini está disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28&Itemid=23>.

⁷O IPVS é um indicador desenvolvido pela Fundação SEADE que divide a população de uma localidade dentro de grupos com maior ou menor exposição à vulnerabilidade. Metodologia completa em: <<http://indices-ilp.al.sp.gov.br/view/pdf/ipvs/metodologia.pdf>>.

que no cerne do entendimento de participação está sua capacidade de incluir atores e demandas antes excluídos.

Bento (2012, p. 96), em pesquisa realizada no município, entrevistou diversos indivíduos os quais reconheceram, com certa frequência, que não há uma cultura de participação no município:

É interessante observar esta fala muito presente nas entrevistas deste trabalho: a não existência de uma cultura de participação popular. Na verdade, isso pode ser analisado sob três diferentes perspectivas: a primeira diz respeito a um histórico de condução das políticas em Barueri, se caráter autoritário teria dificultado a formação de uma sociedade civil organizada e restringido a atuação da população nas políticas; o segundo diz respeito a uma falta de identidade da própria população que está dividida entre os moradores dos bairros de Alphaville e Tamboré versus os demais cidadãos baruerienses. Enquanto nas regiões mais ricas da cidade existem organizações empresariais e grupos organizados que atuam na defesa de seus interesses e buscam influenciar o jogo político do município, as regiões mais pobres continuam relegadas a segundo plano, sofrendo com o contínuo desestímulo a mobilização. Por fim, um terceiro motivo para este comportamento poderia decorrer do constante fluxo de pessoas entre Barueri e os municípios vizinhos, especialmente de São Paulo. Como há um constante intercâmbio de pessoas, incluindo indivíduos que moram em um município e trabalham em outro, isto dificultaria a formação de coalizões e a criação de uma identidade com a cidade, comprometendo o processo participativo.

O ESTUDO DE CAMPO - METODOLOGIA

Para a construção dos dados empíricos da pesquisa utilizou-se o estudo de campo. Durante o estudo de campo, adotou-se uma postura de mediação, dentro do entendimento de Secchi (2016) no qual a mediação trata de tarefas operacionais (organização do ambiente, agendamento e atas de reuniões, adequação da infraestrutura) e tarefas de facilitação (uso de técnicas para estímulo ao diálogo e ampla participação de todos os presentes).

A pesquisa teve como fio condutor a aplicação da ferramenta CLEAR conforme as cinco etapas descritas no Guia do Usuário (CONSELHO DA EUROPA, 2008, p. 23-44):

Primeira etapa: esclarecimento dos objetivos, com definição das estratégias e dos *stakeholders* incluídos no processo. Momento de familiarização com a ferramenta.

Segunda etapa: planejamento do trabalho, com três fases principais: ancoragem do projeto no nível político, composição de um grupo de coordenação e adequação do roteiro-base ao contexto local. Em relação ao grupo de coordenação, cujo papel é conduzir todo o processo, a composição mínima deve contar com representantes políticos e servidores públicos, mas recomenda-se a ampliação do grupo com representantes da sociedade civil, pesquisadores (preferencialmente de instituições locais de ensino) e mesmo com consultores externos. O grupo deve ser pequeno para manter-se operacional e não precisa ser formalizado.

Terceira etapa: aplicação da ferramenta, ou seja, levantamento das informações selecionadas na etapa anterior. Não há prescrição de uma metodologia única, e sim o reconhecimento de que somente quando várias fontes e métodos são cruzados e usados de forma complementar uma visão abrangente e válida do município pode ser obtida. A combinação exata de fontes (bancos de dados, opinião popular, etc.) e métodos (pesquisa documental, entrevista, questionário, grupos de discussão, etc.) a ser usada depende dos recursos disponíveis e do esforço que se quer empenhar no diagnóstico.

Quarta etapa: contempla o processo de análise e interpretação dos resultados. Para síntese dos resultados, a ferramenta propõe a construção de um Perfil CLEAR, a partir de um conjunto matricial contendo um resumo com os pontos-chave de cada dimensão analisada. A construção desse Perfil parte da atribuição de uma pontuação inicial de 100, distribuída proporcionalmente para cada dimensão CLEAR, utilizando uma formulação típica-ideal. Segundo Nascimento e Aires (2013), a formulação de tipos ideais é um procedimento metodológico usado para garantir qualificação científica às ciências histórico-sociais e cumpre duas funções básicas: fornecer um referencial para os fenômenos observados, facilitando sua classificação e comparação, e servir de estrutura para generalizações, permitindo a explicação causal das situações estudadas.

No caso da ferramenta CLEAR, a formulação de tipos ideais parte dos resultados obtidos na terceira etapa para estabelecer critérios

de definição de pontos de referência em cada uma das cinco dimensões CLEAR. Pontos de referência básicos são: uma situação ideal ou desejável; a situação existente; uma situação viável ou satisfatória; uma situação inaceitável.

É importante lembrar que os resultados de uma avaliação CLEAR são sempre resultados de um processo deliberativo, e não são elaborados com fins comparativos (CONSELHO DA EUROPA, 2008). Como argumentam Antero e Salgado (2013), o processo não pretende gerar dados objetivos e padronizados, e os resultados de sua análise não fornecem uma base estatística de comparação direta entre localidades nem pretendem estabelecer algum tipo de classificação ou *ranking* dos diferentes municípios.

Quinta etapa: É suposto que o uso da ferramenta irá revelar algumas lacunas ou limitações nos processos participativos atuais, e ainda que não existam soluções-padrão, pode-se neste momento indicar algumas recomendações, dentro da realidade do município autodiagnosticado. Essa última etapa consiste na elaboração destas recomendações.

O ESTUDO DE CAMPO - EXECUÇÃO

O estudo de campo foi realizado entre os meses de agosto e dezembro de 2016.

Primeira etapa: Em Barueri, esta etapa concretizou-se por meio de reuniões entre uma das autoras, funcionária pública, e o Secretário de Recursos Naturais e Meio Ambiente, para apresentação da proposta de trabalho e obtenção de anuência para sua execução. Ficou estabelecido como *stakeholders* a serem chamados para o processo: organizações não-governamentais com sede no município e atuação em meio ambiente e instituições de ensino locais. Essa etapa incluiu também reuniões informativas junto aos técnicos da Secretaria para esclarecimentos sobre o projeto e obtenção de apoio técnico, necessário para etapas seguintes.

Segunda etapa: A ancoragem política ocorreu com o Secretário de Recursos Naturais e Meio Ambiente, que deu aval para realização do trabalho. Em relação ao grupo de coordenação, considerando os *stakeholders* definidos na etapa anterior, optou-se por uma composição

ampliada com representantes da sociedade civil e de instituição de ensino local somando-se aos funcionários públicos locais e ao representante político.

O convite aos potenciais participantes foi feito seguindo uma amostragem por conveniência e por julgamento (APPOLINÁRIO, 2012), ancorada na perspectiva de amostragens não-probabilísticas nas quais os sujeitos são escolhidos em função de sua disponibilidade para participar e por serem considerados mais significativos dentro da população amostral. Este grupo realizou a adequação do roteiro-base à realidade de Barueri.

Terceira etapa: O grupo de coordenação definiu três fontes de informações: bancos de dados oficiais; servidores da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente; população residente do município, acima de 15 anos.

A coleta de dados secundários contou com apoio do Núcleo de Informações Ambientais do Departamento de Planejamento Ambiental da Secretaria. O momento era favorável para essa coleta por conta de dois fatores: o Programa Cidades Sustentáveis, do qual o município é signatário desde 2013 e cuja base de trabalho é uma ampla plataforma digital de indicadores municipais; e a revisão decenal do Plano Diretor Municipal, colocada para consulta pública em novembro de 2016.

Para coleta de dados junto aos servidores e à população, optou-se pelo questionário, construído de acordo com a técnica do funil, segundo a qual cada questão deve relacionar-se com a anterior apresentando maior especificidade (GIL, 2008). Dessa forma, uma vez selecionadas as questões que seriam usadas e determinado a quem seriam aplicadas (algumas perguntas foram aplicadas tanto para a população quanto para os servidores, com adequações de linguagem), elas foram reorganizadas em uma ordem lógica, fora de sua dimensão CLEAR original.

O questionário para a população foi composto por 13 perguntas abertas e 27 perguntas fechadas (de múltipla escolha ou de seleção de itens pré-definidos). A distribuição do questionário pelo território do município seguiu proporção encontrada na população entre gêneros e faixas etárias e a distribuição da população por bairros.

Hill e Hill (1998) afirmam que a representatividade da amostra é o que permite a extrapolação das conclusões para o universo estudado, enquanto Flick (2009) indica que a seleção da amostra e aplicação de questionários deve levar em conta a proporção do universo analisado. Desta forma, houve um cuidado extra no planejamento da quantidade de questionários a serem aplicados e sua distribuição dentro da amostra e do território estudado.

A amostra quantitativa dos questionários da população foi estipulada de acordo com o tamanho da população (Tabela 1). Apesar de inicialmente haver a pretensão de se aplicar 384 questionários, após verificação do tempo exigido para a tarefa, o grupo concordou em reduzir a aplicação para 96.

Tabela 1 - Estimativa do tamanho da amostra com nível de confiança de 95%

Tamanho da população	Precisão da estimativa		
	3%	5%	10%
10.000	964	370	95
50.000	1045	381	96
100.000	1056	383	96
>100.000	1067	384	96

Fonte: Adaptado de Appolinário (2012, p. 130).

Tabela 2 - Distribuição da população de Barueri por gênero e faixa etária

Faixa etária	Total (hab.)	Gênero	Total (hab.)	Proporção (%)	Quantidade Esperada de questionários (un.)
15 a 19 anos	21.358	Masculino	10.566	6	6
		Feminino	10.792	6	6
20 a 64 anos	150.178	Masculino	72.227	39	37
		Feminino	77.951	43	42
65 anos ou mais	10.610	Masculino	4.551	2,5	2
		Feminino	6.059	3,5	3
TOTAL	182.146		182.146	100,00	96

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2016a).

A aplicação do questionário seguiu proporção encontrada na população entre gêneros e faixas etárias (Tabela 2) e a distribuição da população por bairros (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição da população de Barueri por bairro

Bairro ⁸	População total (hab.)	Proporção (%)	Quantidade Esperada de questionários (un.)
Aldeia da Serra	2.913	1,21	1
Aldeia de Barueri	5.296	2,20	2
Alphaville	13.265	5,51	5
Altos	289	0,12	0
Belval	21.090	8,76	9
Boa Vista	8.884	3,69	4
Califórnia	16.058	6,67	7
Centro	7.174	2,98	3
Cruz Preta	13.651	5,67	6
Engenho Novo	22.101	9,18	9
Fazenda Militar	1.348	0,56	0
Imperial	18.465	7,67	8
Jubran	771	0,32	0
Mutinga	11.171	4,64	5
Silveira	58.935	24,48	22
Tamboré	1.083	0,45	0
Votupoca	38.255	15,89	15
TOTAL	240.749	100,00	96

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2016a).

Os participantes foram selecionados aleatoriamente, seguindo somente as proporções indicadas acima para gênero, faixa etária e distribuição nos bairros. O objetivo era compreender a percepção da população em relação às iniciativas de participação promovidas pela SEMA Barueri.

⁸De acordo com a Lei Municipal nº. 1709, de 17 de abril de 2008, que dispõe sobre a oficialização dos bairros do município de Barueri.

O questionário para os servidores da Secretaria de Meio Ambiente foi composto por 11 perguntas abertas e 17 perguntas fechadas (de múltipla escolha ou de seleção de itens pré-definidos). O pré-teste do questionário indicou um nível alto de constrangimento durante seu preenchimento por entrevista, de modo que ele foi adequado para aplicação por autopreenchimento *on-line*, sendo divulgado o acesso por meio do correio eletrônico corporativo.

Quando os questionários são enviados - por correio convencional ou eletrônico - alguns autores alertam para os baixos índices de retorno, que ficam em torno de 25% de devolução (FLICK, 2009; MARCONI; LAKATOS, 2010). De acordo com Appolinário (2012), o critério de senso comum estipula, grosso modo, um número de seis participantes como um valor mínimo, entre 30 e 110 participantes como um valor razoável, e acima disso é um bom valor.

Com estas informações e considerando o universo de servidores da SEMA em 120 pessoas (GARBELOTTO, 2017), ficou estabelecido como expectativa de retorno um quantitativo de 30 questionários. Os participantes não foram selecionados - todos os servidores foram incluídos no universo amostral. O objetivo era compreender a percepção dos servidores da SEMA Barueri em relação ao tema da participação social e às iniciativas de participação existentes.

Quarta etapa: A formulação de tipos ideais em Barueri foi feita em uma escala ordinal variando de 1 (pior situação, inaceitável) a 5 (melhor situação, ideal). As análises foram feitas para cada uma das variáveis dentro de cada dimensão, conforme ilustrado no Quadro 2.

Quadro 2 - Modelo de quadro para análise dos resultados

Dimensão	Variável	Resultados	Situação Atual 1 - 2 - 3 - 4 - 5
C	Nível instrução		
PODEM	Emprego e classe social		
PARTICI-	Demografia		
PAR	Recursos		

Fonte: Garbelotto (2017, p. 79).

Tendo feita a análise e interpretação dos resultados, o grupo pôde elaborar dois materiais de síntese: o quadro-resumo e o perfil CLEAR.

Quadro 3 - Quadro-resumo da SEMA Barueri

	Características
C	Perfis de escolaridade e socioeconômico foram identificados. Município tem grande desigualdade socioeconômica e parcela significativa da população em alta vulnerabilidade social. Os municípios têm acesso aos meios e equipamentos públicos para a participação. Alguns grupos da sociedade têm mais acesso aos recursos, e mais habilidades para usá-los, do que outros.
L	As pessoas gostam de onde vivem, moram há bastante tempo no mesmo local, e possuem vínculos afetivos fortes. As pessoas conhecem e confiam no trabalho da SEMA. As pessoas têm valores e prioridades semelhantes para as questões ambientais. O sentimento de exclusão e falta de representatividade existe. A participação na sociedade é pouca, restrita a grupos específicos, como os religiosos.
E	Inexistência de organizações ambientais ativas. Inexistência de organizações tipo 'incubadoras'. As organizações mais influentes sobre a SEMA são governamentais. A SEMA fornece estrutura de apoio às organizações da sociedade civil. Os meios de comunicação abordam questões ambientais.
A	Há diversidade nas formas de participação. Há amplo uso da Internet para envolver os municípios. Atividades participativas priorizam locais oficiais. Atividades participativas são realizadas em iniciativas pontuais, sem estratégia geral. As formas de envolvimento são suficientes, mas sem direcionamento específico.
R	Há procedimentos formais de escuta ao município, via COMDEMA ⁹ . Ampla diversidade de mecanismos de escuta e divulgação. Os tomadores de decisão da SEMA compreendem e consideram os pontos de vista dos municípios. A população compreende as decisões tomadas pela SEMA. A SEMA está capacitada para explicar a tomada de decisão aos municípios. Não há um programa de educação participativa. SEMA presta apoio e capacitação aos servidores para melhorar o retorno ao município

Fonte: Garbelotto (2017, p. 104)

⁹ COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano.

As informações usadas para o preenchimento da coluna ‘Resultados’ (Quadro 2) foram convertidas no quadro-resumo, e os valores obtidos na coluna ‘Situação Atual’ (Quadro 2) foram trabalhados para a construção do perfil CLEAR.

Dessa forma, o quadro-resumo é somente a transposição, para uma matriz, dos aspectos considerados mais relevantes dentro de cada dimensão. O Quadro-resumo da SEMA Barueri pode ser vista no Quadro 3.

Para a construção do perfil CLEAR é necessária a atribuição de valores ordinais para cada dimensão, e a realização de dois cálculos.

Primeiro, utilizando o valor atribuído no campo ‘Situação Atual’ (Quadro 2) como uma “nota obtida” dentro de uma “nota máxima possível”. Esta “nota máxima” é a soma dos valores máximos de todas as variáveis dentro de uma dimensão. Lembrando que o valor máximo de cada variável é o valor da situação ideal, ou seja, cinco (5). Ao dividir a “nota obtida” pela “nota máxima”, resulta um valor fracionado que, no caso de Barueri, foi usado como uma “nota de desempenho” da dimensão (Quadro 4).

Quadro 4 - Modelo de quadro para cálculo de desempenho dos resultados.

Dimensão	Situação Atual (‘nota obtida’)	Situação Ideal (‘nota máxima’)	‘Nota de Desempenho’
	valor da variável <i>nível de instrução</i>		
	+		
C	valor da variável <i>emprego e classe social</i>	5 + 5 + 5 + 5	nota obtida / nota máxima
PODEM	+	=	=
PARTICIPAR	valor da variável <i>demografia</i>	20	x/20
	+		=
	valor da variável <i>recursos</i>		0,y ou y%

Fonte: Garbelotto (2017, p. 80)

O segundo cálculo seguiu a orientação do Conselho da Europa (2006b), que recomenda partir de um valor total de 100 e distribuir esse total proporcionalmente entre as cinco dimensões. Em Barueri, foi feita uma regra de três simples.

Com os valores atribuídos, cria-se um gráfico bidimensional em barras, cujo eixo horizontal contém a identificação da dimensão por sua letra inicial e o eixo vertical contém o valor atribuído. Denominado de Perfil CLEAR, pode ser visto na Figura 2.

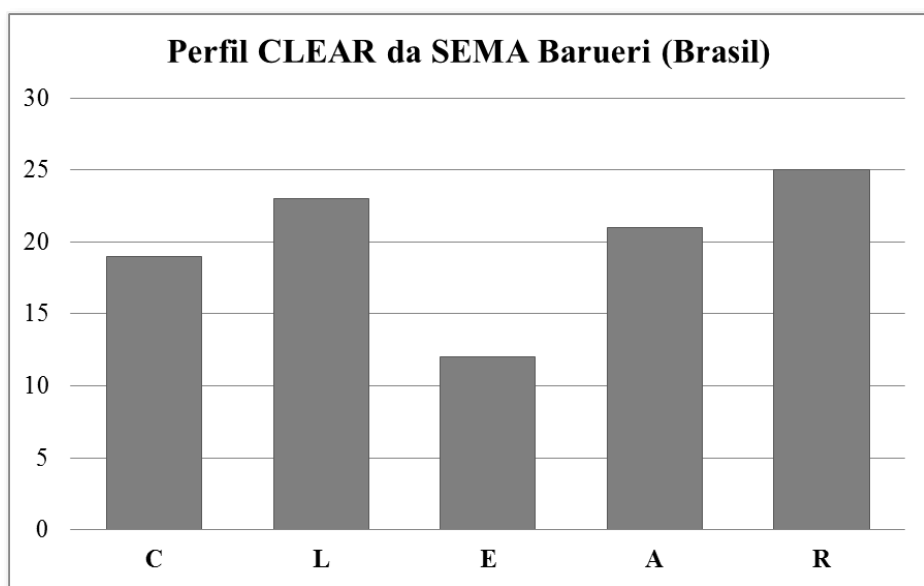


Figura 2 - Perfil CLEAR da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente de Barueri

Fonte: Garbelotto (2017, p. 106)

Quinta etapa: Se entendermos as dimensões menos desenvolvidas do Perfil CLEAR como aquelas nas quais os municípios devem olhar com mais atenção por significarem aspectos que comprometem a plena participação de todos os munícipes, pode-se dizer que na Secretaria de Meio Ambiente de Barueri, o foco dos esforços deve ser inves-

tido no fortalecimento da infraestrutura socioambiental (mais e melhores organizações ambientais que contribuam para os processos participativos).

Por outro lado, entendendo que as dimensões mais desenvolvidas representam as forças dos municípios, e que podem ser usadas para aprimorar as dimensões pouco desenvolvidas, pode-se dizer que o Perfil CLEAR da SEMA indica fortes vínculos de confiança, e um empenho da Secretaria no retorno aos munícipes.

Como previsto, o processo de autodiagnóstico revelou áreas onde a Secretaria de Meio Ambiente percebeu que pode atuar de modo mais consciente para sanar algumas limitações, e a elaboração das recomendações ou oportunidades de melhoria refletiu essa constatação.

Os resultados trazidos pela ferramenta contribuíram para um novo esforço no sentido de aperfeiçoar o planejamento e execução das iniciativas participativas.

PROMOVER E FORTALECER A PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM ÂMBITO LOCAL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

No Brasil, especialmente nos últimos 30 anos, são inúmeras as políticas públicas elaboradas para serem executadas e monitoradas de forma participativa, e alguns mecanismos já estão consolidados. O funcionamento efetivo destes mecanismos, porém, é algo difícil de ser mensurado, e as dificuldades começam no próprio entendimento sobre o que deve ser examinado para avaliar sua efetividade.

Nesse sentido, essa pesquisa focou o aspecto da acessibilidade, entendendo a inclusão de atores originalmente à margem do processo participativo como um êxito do mecanismo participativo e o início de um processo de empoderamento dos participantes.

Entender que o poder público local pode influir sobre os fatores que atuam em seu território e liderar um processo de mudança nas abordagens participativas de suas políticas públicas é o pressuposto trazido pela ferramenta CLEAR. A ferramenta incorpora o embasamento teórico dos principais modelos explicativos da participação, e neste campo há um alinhamento entre os estudos europeus e brasileiros, que convergem para os mesmos modelos.

O emprego da ferramenta CLEAR junto à Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente de Barueri mostrou-se um experimento relevante, por possibilitar uma primeira análise da ferramenta em território nacional e a compreensão de suas exigências em termos de capacitação de quem a utiliza.

Em Barueri, dois fatores críticos do processo foram o escopo do autodiagnóstico e a metodologia de coleta de dados. São dois fatores dependentes de um conhecimento técnico que extrapolou o conhecimento dos membros do grupo de coordenação e que geraram um esforço grande na obtenção de dados secundários e na produção de dados primários que não foram analisados em toda sua potencialidade.

Em termos dos resultados obtidos, tanto o quadro-resumo quanto o perfil CLEAR trouxeram descobertas interessantes ao grupo de coordenação e estimularam uma reflexão crítica sobre as iniciativas participativas promovidas pela SEMA, gerando um diálogo fértil sobre novas possibilidades de incentivo à participação.

Como consequência, ainda em 2016, o Departamento de Planejamento Ambiental realizou um workshop de metodologias participativas para os técnicos e educadores ambientais da SEMA, visando uma primeira capacitação aos seus servidores de linha de frente. Em 2017, as recomendações geraram um direcionamento de ações e projetos do Departamento de Planejamento Ambiental da SEMA, como a realização de um curso ambiental em uma biblioteca pública, visando a descentralização das ações e o primeiro edital de chamamento público para instituições da sociedade civil, buscando firmar parceria para realização de cursos de formação. Foram ações tímidas ainda, mas dentro das possibilidades de um setor da gestão ambiental pública em um período de transição de governo.

Em termos de pesquisa acadêmica, esta possui algumas limitações que precisam ser ressaltadas. A aplicação da ferramenta CLEAR direcionada a uma pasta do executivo municipal e não à sua totalidade, como já mencionado, não permite uma avaliação global do funcionamento da mesma, somente uma indicação de possíveis comportamentos e resultados.

Outra ressalva é a restrição a generalizações, por conta da metodologia adotada de estudo de campo, que é interessante para uma aplicação experimental de técnicas e ferramentas, mas que carrega em si

particularidades e vieses que podem resultar em generalizações distorcidas.

Por outro lado, novas oportunidades de pesquisas surgem para suprir essas lacunas, como um refinamento da adaptação transcultural da ferramenta CLEAR, uma vez que agora já se possui indicações de seu uso no país; e a aplicação da ferramenta no governo municipal de Barueri ou outro município, para se obter informações mais consistentes do processo e dos resultados gerados.

Pode-se ousar propor algumas ações de maior amplitude, como a elaboração de um manual ou guia de uso da ferramenta para o país, e a criação de uma plataforma *on-line* que contenha o embasamento conceitual e o roteiro-base da ferramenta CLEAR, para estimular sua aplicação nos municípios brasileiros, gerando novas experiências e bases comparativas.

Esta plataforma poderia conter também relatos padronizados dos municípios que já utilizaram a ferramenta, bem como um banco de dados com a descrição de experiências participativas de âmbito municipal. O próprio Conselho da Europa fez recomendação semelhante, ao final do processo de construção e uso experimental da ferramenta CLEAR, visando criar uma rede de compartilhamento de experiências.

Finalizando estas considerações, vale ressaltar que o principal efeito desejado com uma possível validação da ferramenta CLEAR em território nacional é a redução do déficit participativo: a compreensão de quais variáveis influenciam a participação de indivíduos e grupos sociais em um dado território possibilita o aperfeiçoamento dos mecanismos de participação já existentes e a criação de novos mecanismos, mais adequados à realidade local.

Mecanismos participativos enraizados na gestão pública brasileira - como os conselhos, audiências e conferências - já foram bastante estudados e indicam que há vieses nos perfis dos participantes. É importante ampliar a diversidade de mecanismos e ajustar seu funcionamento à realidade de cada município.

A ferramenta CLEAR pode ter uma função de fortalecimento da democracia participativa, na medida em que busca fornecer um diagnóstico confiável para os gestores públicos em relação às suas iniciativas de participação. Seria mais um passo de um longo caminho a percorrer em busca da plena realização da participação social.

REFERÊNCIAS

- ABERS, R. N. *Conflitos, mobilizações e participação institucionalizada: a relação entre sociedade civil e a construção de grandes obras de infraestrutura*. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. (Texto para discussão. 52 p.).
- ANTERO, S. A.; SALGADO, V. A. B. (Org.) *Participação Social: textos para discussão*. Brasília: IABS, 2013.
- APPOLINÁRIO, F. *Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa*. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 240 p.
- AVRITZER, L. O orçamento participativo e a teoria democrática: um balanço crítico. In: AVRITZER, L.; NAVARRO, Z. (Org.) *A inovação democrática no Brasil*. São Paulo: Cortez Editora, 2003. p. 13-60.
- AVRITZER, L. (Coord.) *Democracia, desigualdade e políticas públicas no Brasil*. FINEP: Belo Horizonte, 2009. Relatório de Pesquisa. Projeto Democracia Participativa.
- AVRITZER, L. A qualidade da democracia e a questão da efetividade da participação: mapeando o debate. In: PIRES, R. R. C. (Org.) *Efetividade das instituições participativas no Brasil: estratégias de avaliação*. Brasília: IPEA, 2011. p. 13-25. (Diálogos para o Desenvolvimento, v. 7).
- BENTO, F. S. *Participação popular ou participação tutelada? Análise do desenvolvimento da Agenda 21 local em Barueri*. 2012. 128 p. Dissertação (Mestrado Administração Pública e Governo) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2012.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. *Fazenda divulga relatório sobre a distribuição da renda no Brasil*. 2016. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/noticias/2016/maio/200bspe-divulga-relatorio-sobre-a-distribuicao-da-renda-no-brasil>>. Acesso em: 5 jan. 2017.
- CONSELHO DA EUROPA. *How was it for you? A report on the CLEAR road test*. Tampere: 2006a. (Relatório preparado para a Conferência do Conselho da Europa "Tools for strengthening democratic participation at local level"). Disponível em: <<http://www.dmu.ac.uk/research/re>

search-faculties-and-institutes/business-and-law/lgru/citizen-participation-in-local-democracy-a-european-comparison.aspx> Acesso em: 10 fev. 2016

CONSELHO DA EUROPA. *Comparing participation: Results from the CLEAR road test*. Tampere: 2006b. (Relatório preparado para a Conferência do Conselho da Europa “Tools for strengthening democratic participation at local level”). Disponível em: <<http://www.dmu.ac.uk/research/research-faculties-and-institutes/business-and-law/lgru/citizen-participation-in-local-democracy-a-european-comparison.aspx>> Acesso em: 10 fev. 2016

CONSELHO DA EUROPA. European Committee on Local and Regional Democracy. *CLEAR Tool: Final Version*. Strasbourg: CDLR, 2008. Disponível em: <<https://wcd.coe.int/com.instranet.InstraServlet?command=com.instranet.CmdBlobGet&InstranetImage=2564749&SecMode=1&DocId=2010906&Usage=2>> Acesso em: 29 mai. 2015

COSTA, B. L. D.; OLIVIERI, C.; TEIXEIRA, M. A. C. Participação, eficiência e *accountability* no Brasil: desafios administrativos, políticos e institucionais. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 672-675, 2016.

CRANTSCHANINOV, T. I. *Burocracia e participação popular na prática: uma análise do cotidiano de dois orçamentos participativos através de seus implementadores e suas interfaces*. 2013. 112 p. Dissertação (Mestrado em Administração Pública e Governo) – Escola de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2013.

DAHL, R. A. *Modern Political Analysis*. 2nd ed. New Delhi: Yale University, Prentice-Hall of India Private Limited, 1972, 120 p.

EMPINOTTI, V. L. E seu eu não quiser participar? O caso da não participação nas eleições do Comitê de Bacia do Rio São Francisco. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. XIV, n. 1, p. 195-211, 2011.

EMPLASA - EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO. *Visão da Metrópole: subsídios para a elaboração do PDUI Região Metropolitana de São Paulo*. São Paulo: Imprensa Oficial, 2016.

FLICK, U. *Introdução à metodologia de Pesquisa: um guia para iniciantes*. Porto Alegre: Penso Editora, 2009.

GARBELOTTO, Y. M. *Para entender a participação social em âmbito local: um estudo da ferramenta CLEAR*. 2017. 151 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

GIARETTA, J. B. Z. *Participação social e gestão ambiental municipal no Brasil: desafios e condicionantes*. 2011. 157 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

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

GUARNEROS-MEZA, V. Why do citizens participate (or not) in official schemes? Reflections on the implementation of a self-diagnostic tool for local government. In: *Cinefogo Conference*, Bristol, fev. 2007.

HILL, M. M.; HILL, A. *Investigação empírica em Ciências Sociais: um guia introdutório*. Lisboa: Dinâmia; Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 1998.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Perfil dos municípios brasileiros*: 2013. Rio de Janeiro: IBGE. 2014. (Pesquisa de informações básicas municipais) Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv86302.pdf>> Acesso em: 11 out. 2016

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Perfil de Barueri*. 2016a. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/sp/barueri/panorama>>. Acesso em: 11 out. 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Perfil dos municípios brasileiros*: 2015. Rio de Janeiro: IBGE. 2016b. (Pesquisa de informações básicas municipais) Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95942.pdf>> Acesso em: 11 out. 2016

JACOBI, P.; TEIXEIRA, M. A. C. Orçamento Participativo: co-responsabilidade na gestão das cidades. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, n. 10, v. 3, p. 119-128, 1996.

KRELL, A. J. *O município no Brasil e na Alemanha: direito e administração pública comparados*. São Paulo: Oficina Municipal, 2003.

LAVALLE, A. G. Participação: valor, utilidade, efeitos e causa. In: PIRES, R. R. C. (Org.) *Efetividade das Instituições Participativas no Brasil: estratégias de avaliação*. Brasília: IPEA, 2011. p. 33-42 (Diálogos para o Desenvolvimento, v. 7).

LOWNDES, V.; PRATCHETT, L.; STOKER, G. *Locality Matters: making participation count in local politics*. Londres: IPPR, 2006a.

LOWNDES, V.; PRATCHETT, L.; STOKER, G. Diagnosing and remedying the failings of official participation schemes: the CLEAR framework. *Social Policy and Society*, United Kingdom, v. 5, n. 2, p. 281-291, 2006b.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*, 7ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

NASCIMENTO, G. G.; AIRES, J. D. M. O sentido da objetividade do conhecimento nas ciências sociais para Max Weber. *Revista Eletrônica de Ciências Sociais*, Juiz de Fora, ano 7, ed.15, p. 24-34, jan./abr. 2013.

PIRES, R. R. C. (Org.) *Efetividade das instituições participativas no Brasil: estratégias de avaliação*. Brasília: IPEA, 2011. (Diálogos para o Desenvolvimento, v. 7).

PIRES, R. R. C. et al. Em busca de uma síntese: ambições comuns e abordagens diversificadas na avaliação da efetividade das instituições participativas. In: PIRES, R. R. C. (Org.) *Efetividade das instituições participativas no Brasil: estratégias de avaliação*. Brasília: IPEA, 2011. p. 347-364.

PIRES, R.; VAZ, A. *Participação social como método de governo? Um mapeamento das "interfaces socioestatais" nos programas federais*. Rio de Janeiro: IPEA, 2012. (Texto para discussão n. 1707, 60 p.)

QUINTAS, J. S. *Introdução à Gestão Ambiental Pública*. 2ª ed. Brasília: IBAMA; MMA, 2006. (Série Educação Ambiental. Coleção Meio Ambiente.)

RENNÓ, L. R. Estruturas de oportunidade política e engajamento em organizações da sociedade civil: um estudo comparado sobre a América Latina. *Revista Sociologia Política*, Curitiba, v. 21, p. 71-82, nov. 2003.

SECCHI, L. *Análise de Políticas Públicas: diagnóstico de problemas, recomendações de soluções*. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

SECCHI, L. *Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA - SESI (Paraná). Relatórios Dinâmicos - monitoramento de indicadores. *Perfil Municipal Barueri*. 2017. Disponível em: < <http://www.relatoriosdinamicos.com.br/cuidese-mais/perfil/BRA003035065/barueri---sp>>. Acesso em: 7 mar. 2017.

TARRAGÓ, D.; BRUGUÉ, Q.; CARDOSO JR., J. C. *A administração pública deliberativa: inteligência coletiva e inovação institucional a serviço público*. Rio de Janeiro: IPEA, 2015. (Texto para discussão. 40 p.)

TEIXEIRA, M. A. C. *Estado, governo e administração pública*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2012. (Coleção Práticas de Gestão. Série Gestão Pública).

VAZ, A. C. N. Modelando a participação social: uma análise da propensão à inserção em Instituições Participativas, a partir de características socioeconômicas e políticas. *Revista Brasileira de Ciência Política*, Brasília, n. 10, p. 63-106, 2013.

VENTURA, T. Democracia e participação. Inovações democráticas e trajetória participativa no Brasil. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 705-720, 2016.

10 Potencialidades e desafios de processos de reurbanização em grandes cidades - o caso do Real Parque em São Paulo

Tiago A. S. Z. Prado
Gabriela M. Di Giulio

INTRODUÇÃO

No Brasil a expansão urbana, intensificada na segunda metade do século XX, entre as décadas de 1950 e 1970, modificou estruturalmente a condição espacial da sociedade brasileira e proporcionou um adensamento populacional desordenado (CARLOS, 2008; SANTOS, 1994; SINGER, 1973), que levou a problemas que demandam medidas urgentes para minimizar seus efeitos, especialmente notórios em grandes cidades. Entre estes efeitos estão, por exemplo, ocupações em áreas de rios e encostas, lançamentos de resíduos em cursos d'água e terrenos vazios, saneamento básico insuficiente, habitações insalubres, trânsito, ruído e poluição (BONDUKI, 2011; JACOBI, 2006).

São Paulo, a cidade mais populosa do país e o principal centro financeiro, corporativo e mercantil da América do Sul, é representativa desse processo. Estudos focados na urbanização da cidade (CARLOS, 2009; NAKAMURA, 2016; REZENDE, 2015; PASTERNAK; D'OTTAVIANO, 2016;) revelam que a dinâmica de expansão da metrópole tem provocado um processo de concentração de população de baixa renda não somente em áreas periféricas, mas também em localidades que concentram bolsões de pobreza, com processos de ocupação por atividades irregulares, como invasões, favelas e loteamentos clandestinos.

Exemplo de uma dessas áreas é a antiga favela do Real Parque, em São Paulo, considerada uma área de risco geológico associada a movimentos de massa, erosão, inundação e solapamento de margens de

córrego (MIRANDOLA, 2003). Recentemente, essa favela passou por um processo de reurbanização. Pelas suas características, esse território é um estudo de caso ilustrativo para pensar os contrastes da megacidade, os impactos da urbanidade (ou da sua falta), a conformação de áreas de ocupação irregular e as relações estabelecidas pelos seus moradores e os possíveis delineamentos de processos de reurbanização.

O objetivo deste capítulo é, a partir de uma análise dos resultados obtidos no estudo sobre o Real Parque, realizado entre os anos de 2015 e 2017, elucidar desafios de processos de reurbanização, particularmente em grandes cidades, e as mudanças experimentadas por aqueles que vivenciam tais processos. O caso estudado é ilustrativo para pensar potencialidades e limitações do processo de revitalização urbana desta localidade, a partir da perspectiva de seus moradores. Espera-se que as análises e reflexões possam servir como subsídios para pensar futuros projetos de reurbanização, que buscam promover melhorias na qualidade de vida dos residentes e dos locais onde vivem.

O ESTUDO REALIZADO

A pesquisa realizada teve como objetivo geral compreender, na perspectiva dos moradores, as potencialidades e limitações do processo de reurbanização do território do Real Parque, que durou mais de oito anos, com início em 2008 e término em 2016, com a entrega dos últimos condomínios. O estudo partiu da hipótese de que enquanto os riscos geológicos foram minimizados e/ou se tornaram inexistentes, outros problemas e condições de vulnerabilidade passaram a ganhar maior visibilidade e projeção para os moradores.

Para tanto, o estudo envolveu pesquisa documental e pesquisa de campo, ancorando-se em referencial teórico sobre urbanização e vulnerabilidade e em arranjos conceituais que nortearam a análise do material coletado, como lugar, pertencimento, identidade e qualidade de vida. Metodologicamente, o estudo incluiu a realização de grupos focais e entrevistas, observação de reuniões, registros visuais e análise do material coletado, a partir de categorias estabelecidas.

Foram levantados dados e documentos com o objetivo de compreender a região estudada e o processo de reurbanização. Para a realização da pesquisa empírica estabeleceram-se contatos e aproximações

com os moradores da área estudada, entre 2015 e 2016. Ao longo de 2016, foram realizadas observações de três reuniões com moradores da comunidade, oito entrevistas individuais e dois grupos focais - um misto (envolvendo mães de família, chefes do lar, lideranças da comunidade, moradores mais antigos e mais recentes) e um com jovens. Mais duas reuniões do Projeto Casulo, organização não-governamental que atua no Real Parque desde 2003 com o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população local, com registro e posterior análise dos apontamentos feitos pelos participantes. Por fim, visitas a campo foram efetuadas para registros visuais e observações acerca da ocupação da área, comportamento dos moradores e estabelecimento de contatos.

O material coletado com os grupos focais, entrevistas e observações foi analisado a partir do que Duarte (2004) qualifica como análise temática, envolvendo unidades de significação ou categorias analíticas (DUARTE, 2004). As categorias de análise incluíram: O antes e o depois - mudanças nas condições de vulnerabilidade; Lugar, pertencimento e identidade; Demandas, necessidades para melhorar a qualidade de vida (PRADO, 2017). Essas categorias analíticas, em particular, a primeira sobre condições de vulnerabilidade, constituem a base de apresentação e discussão dos resultados e das reflexões suscitadas neste capítulo.

ÁREA DE ESTUDO - A ANTIGA FAVELA DO REAL PARQUE

A antiga favela do Real Parque com aproximadamente 47.300 m² está localizada a 200 metros da Avenida Marginal do rio Pinheiros, na altura da Ponte Octávio Frias de Oliveira (Ponte Estaiada), situada no bairro do Real Parque, um dos cinco bairros que compõem o distrito do Morumbi com uma população superior a 50 mil habitantes (SEADE, 2016), na subprefeitura do Butantã. Em área contígua à favela, entre os terrenos vizinhos à Marginal e a Rua Paulo Bourroul, com frente para esta última, localiza-se o Conjunto Habitacional Real Parque (Cingapura), resultado do Programa de Verticalização de Favelas (PROVER), construído entre os anos de 1996 e 2000.

O período do início da ocupação espontânea do Real Parque data de meados da década de 1950, quando a região ainda se configurava com características rurais. Em 1987, a área já era constituída por 679 domicílios, sendo 54 em alvenaria (ESCRITÓRIO PAULISTANO, 2012). Em 1996, iniciaram-se os trabalhos de Intervenção Urbanística pela Prefeitura de São Paulo, através do PROVER (Cingapura). Dentro desse Programa, parte da área foi contemplada e, até o final do ano de 2000, foram entregues 549 unidades habitacionais, implantadas entre a Rua Paulo Bourroul e a Avenida Marginal Pinheiros.

Um estudo do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), realizado entre os anos de 2003 e 2004, identificou a favela do Real Parque como uma área de risco geológico associada a movimentos de massa, erosão, inundação e solapamento de margens de córrego (MIRANDOLA, 2003). Naquele momento, as alternativas propostas foram a remoção das moradias ameaçadas na crista e base do talude, execução de obras de drenagem e proteção superficial na encosta e/ou obras de terraplenagem, serviços de limpeza, verificação periódica das condições das obras de contenção, entre outros, para que, a partir do mapeamento elaborado, os órgãos competentes pudessem estabelecer um plano de gestão urbana para a área (MIRANDOLA, 2003).

Em 2006, a área da favela passou a ser motivo de conflitos e incertezas, com um aumento do interesse do setor imobiliário, agravado com a construção do empreendimento Shopping Cidade Jardim. A remoção de duas favelas próximas, Jardim Panorama e Jardim Edith, e a construção acelerada da Ponte Estaiada, muito próxima à favela, traziam preocupações aos moradores do Real Parque (NAKAMURA, 2016).

Em maio de 2008 foi realizado novo cadastramento da ocupação, totalizando 1.428 imóveis e 1.130 famílias (desconsiderando imóveis vazios e recusas de cadastro). Nesse período, também foram iniciados estudos mais completos de projeto para a área do Real Parque (ESCRITÓRIO PAULISTANO; SEHAB)¹. Esses estudos apontaram que a favela do Real Parque apresentava um quadro socioeconômico grave: a maior parte da população moradora tinha apenas quatro anos de estudo e

¹ Disponível em: <http://www.epaulistano.com.br/real-parque---memorial.html>. Acesso em: 22 ago. 2016.

renda entre um e dois salários mínimos. O levantamento revelou também que grande parte da população residente trabalhava nas redondezas do bairro nobre do Morumbi (ESCRITÓRIO PAULISTANO; SEHAB)².

Em meados de 2008, as obras de reurbanização da área começaram a ser discutidas, considerando as premissas da moradia digna, que é assegurada no Brasil pelo art. 6º da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). A proposta da Prefeitura Municipal de São Paulo de construção de prédios visava trazer melhor condição de vida aos residentes e diminuir as áreas de risco onde as moradias estavam instaladas (SEHAB; FAU, 2009).

Em maio de 2008, antes de iniciar o projeto de construção dos condomínios que substituiriam os barracos na favela do Real Parque, a prefeitura novamente fez um levantamento, apontando a existência de 1.428 domicílios (barracos) e 1.250 famílias vivendo na região (SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO; SEHAB PROJETO REAL PARQUE/SP, 2009). Cabe ressaltar que os dados levantados pela SEHAB nesse momento, em relação às famílias moradoras na localidade, foram diferentes dos registrados pelo Escritório Paulistano/SEHAB. O diagnóstico também apontava a presença de áreas de alto risco, envolvendo encosta íngreme voltada para o sul e sudeste, onde os barracos eram construídos, com riscos de deslizamento, além do problema da segurança. Para além desses riscos, outros problemas foram apontados pela Prefeitura, comuns a áreas de ocupação irregular, como falta de infraestrutura, saneamento básico inadequado, acesso irregular à água e falta de pavimentação.

A proposta da Secretaria Municipal de Habitação foi, assim, remover totalmente as construções ali existentes e promover atendimento a todas as famílias contabilizadas. Para tanto, foi proposta a construção de edifícios verticais com até 9 pavimentos sem elevador, com construção de áreas verdes, de lazer e equipamentos de uso comunitário, sendo mantida a atividade comercial já existente na localidade. As unidades habitacionais teriam medição individual de água, luz e gás (SEHAB; FAU, 2009). Como destaca Nakamura (2016), o projeto de reurbanização

² Disponível em: <http://www.epaulistano.com.br/real-parque---memorial.html>. Acesso em: 22 ago. 2016.

do Real Parque pode ser considerado como expressão de uma mudança de diversos padrões na política de habitação do município de São Paulo.



Figura 1: Município de São Paulo e localização do Real Parque, no distrito do Morumbi

Fonte: <http://www.sp-turismo.com/bairros-sp.htm>

Além de uma área muito valorizada, para a realização do projeto houve a compra de dois terrenos de propriedade particular para que fossem construídas as unidades habitacionais, suficientes para contemplar todas as famílias cadastradas no Real Parque. Os terrenos vazios permitiram que fossem construídos edifícios sem que ocorressem novas remoções. Os barracos desocupados deram espaço para a construção de novos conjuntos, evitando que os moradores tivessem de ser remanejados para longe da área (NAKAMURA, 2016).

As Figuras 1, 2, 3 ilustram a localização da região do Real Parque, no distrito do Morumbi. A Figura 1 sinaliza a área onde foi implementado o projeto de construção dos condomínios.

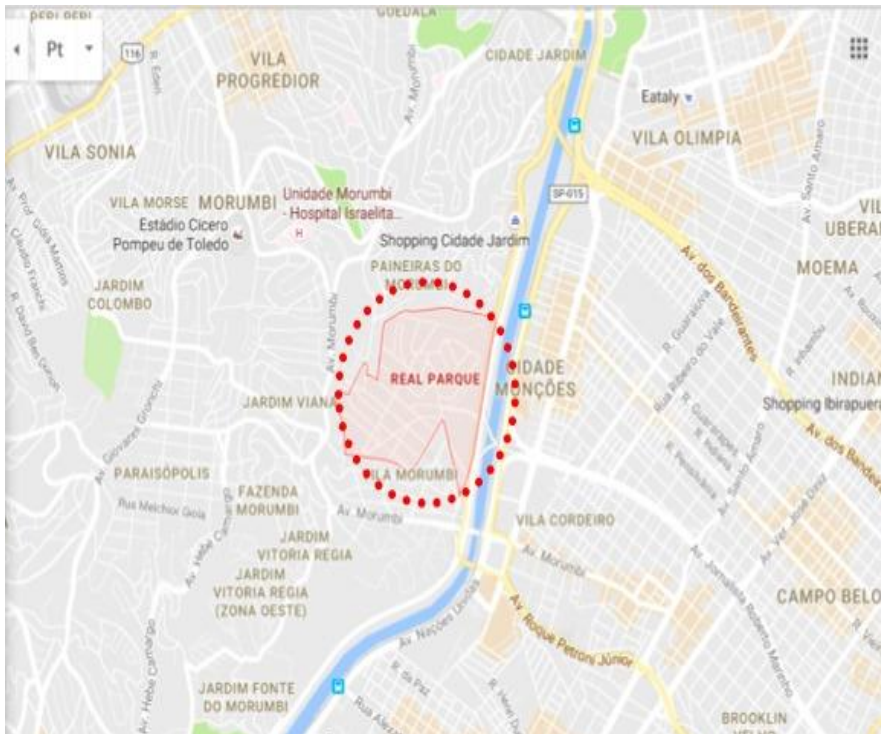


Figura 2 - Localização do Real Parque, no distrito do Morumbi

Fonte: Google Maps

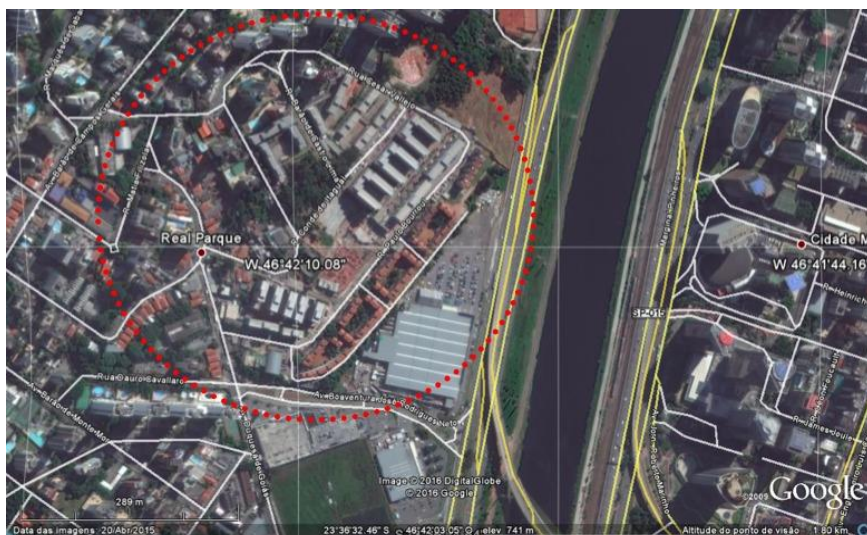


Figura 3 - Localização do Real Parque

Fonte: *Google Earth*



Figura 4 - Destaque da área na qual foi implementado o projeto de construção dos condomínios

Fonte: SEHAB, 2009

Posteriormente à decisão da prefeitura, reuniões foram feitas com os moradores para apresentação do projeto e para a formação do Conselho Gestor. Em seguida, iniciou-se o processo de desapropriação da favela do Real Parque e das favelas do Panorama e Coliseu, localizadas próximo à região, no ano de 2009 (Figura 4). Após a licitação, em 2010, a construtora OAS ficou responsável pelo projeto executivo, juntamente com estudos do Escritório Paulistano e SEHAB.

No Relatório Síntese de Caracterização, produzido em junho de 2008 pela Diagonal Urbana em parceria com a Prefeitura de São Paulo/SEHAB no Programa de Urbanização de Favelas, foram apresentados os resultados do mapeamento realizado nas áreas remanescentes da comunidade do Real Parque. O objetivo desse mapeamento foi cadastral e dividiu a comunidade em seis glebas, delimitadas por setores, viabilizando o levantamento dos domicílios e a obtenção dos dados relativos ao uso dos imóveis, tempo de moradia, composição e renda familiar, como evidencia a Figura 5.

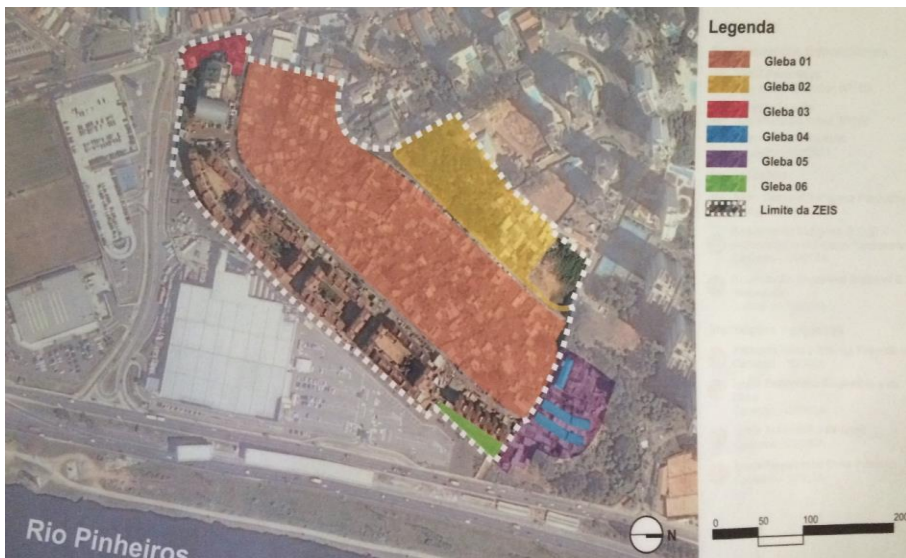


Figura 5 - Mapa com os limites das glebas

Fonte: SEHAB, 2009

Nesse relatório, as ocupações foram definidas como imóvel, barraco, casa, sobrado ou edifício, tomando-se como parâmetros tanto critérios de convivência quanto construtivos. O que individualiza um imóvel são as condições de separação e independência. Por separação entende-se um local coberto, limitado por paredes, muros ou cercas. Por independência entende-se o acesso direto ao local de moradia, sem passar pelo interior de outro imóvel. Já os domicílios foram caracterizados como local habitual de residência e local de habitação coberto, limitado por paredes e/ou cortinas que permite a uma pessoa, ou um grupo de pessoas, se isolarem das demais com a finalidade de dormir, preparar ou consumir alimentos. O acesso direto ao local de moradia, sem passar pela habitação de outras pessoas, permite caracterizar cada unidade e vinculá-la às pessoas que nela residem. As unidades mistas são aquelas edificações utilizadas simultaneamente para a função de habitação e para a prática de atividade econômica, formal ou não (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO; DIAGONAL URBANA, 2008).



Figura 6 - Imagem do projeto de substituição dos barracos existentes por conjuntos habitacionais, em um total de 1.135 apartamentos

Fonte: Veja São Paulo, 2011 (Disponível em: <http://vejasp.abril.com.br/materia/revitalizacao-da-favela-real-parque-esta-em-xeque>)

As informações no Relatório Síntese de Caracterização foram sistematizadas de acordo com os indicadores avaliados: dados gerais da área, incluindo situação habitacional, tempo de moradia, composição e renda familiar; e dados específicos por gleba - Glebas de 1 a 6, abrangendo os mesmos indicadores citados. Esses dados delinearão o projeto proposto pela prefeitura de São Paulo com a construção de condomínios como ilustram a Figura 6 (referente à fase de elaboração do projeto) e a Figura 7, com parte dos condomínios já construída.



Figura 7 - Foto aérea do Real Parque após a construção dos condomínios (à direita)

Fonte: SEHAB, 2009

Nakamura (2016), ao fazer uma análise do projeto de reurbanização do Real Parque, argumenta que este projeto expressa as mudanças de padrões na política habitacional da cidade de São Paulo, com a localização de empreendimento em área valorizada, construção de unidades habitacionais que contemplem todas as famílias cadastradas, desapropriação de terrenos na área para construção de edifícios evitando

novas remoções de moradores e melhora da qualidade dos conjuntos em relação ao projeto anterior, o Cingapura. Ao envolver um processo de organização do conselho gestor da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) do Real Parque, o projeto propiciou envolvimento de moradores e associações que os representam. Contudo, como reconhece Nakamura (2016), embora essa participação tenha sido importante ao longo do processo, ela foi prioritariamente forte na tentativa de defender a máxima ocupação do terreno, se alinhando ao mercado imobiliário na produção infinita de propriedade. Na sua perspectiva, verticalização e homogeneização – características do projeto do Real Parque – foram diretrizes determinadas tanto pelas condições gerais do projeto, como defendidas pela população atendida, que desde o início se mostrou favorável e exigiu a construção de apartamentos iguais, com mesma quantidade de dormitórios, independentemente do número de indivíduos nas famílias contempladas. Ao analisar o empreendimento e suas características estéticas e arquitetônicas, o pesquisador destaca sua inserção na política de promoção de moradia de São Paulo e aponta seus conjuntos habitacionais, caracterizados pela fachada e implantação, como marcantes na paisagem – dando visibilidade, inclusive, as ações efetuadas pelo governo municipal (NAKAMURA, 2016).

Rezende (2015), que também estudou sobre o projeto de reurbanização da favela do Real Parque, endossa essas observações, destacando que a urbanização proposta, ainda que possibilite o acesso dos moradores à infraestrutura e serviços da cidade, não se realiza com a mesma qualidade e frequência para todos. Ao término do projeto de reurbanização, a pesquisadora ainda chama atenção para o fato de que o processo de requalificação urbana permitiu uma valorização imobiliária da área, o que, associado à inexistência ou inadequação de instrumentos efetivos que garantam a inserção e permanência dos moradores no núcleo urbanizado, tem induzido a expulsão de famílias mais vulneráveis para outras localidades (REZENDE, 2015).

RESULTADOS DA PESQUISA: ANTIGAS E NOVAS CONDIÇÕES DE VULNERABILIDADE

Os dados coletados na pesquisa evidenciam que houve melhoras na qualidade de vida dos moradores, particularmente do ponto de vista

dos riscos geológicos aos quais estavam expostos anteriormente. Contudo, o processo de reurbanização também levou a uma percepção modificada dos problemas e condições de vulnerabilidade enfrentados pela comunidade, particularmente quando motivados a pensar o “antes e depois”, sobre como era a vida naquele território antes do processo e o que mudou posteriormente. Explorando a questão da vulnerabilidade, entendendo esta como condições (sociais, econômicas, demográficas, geográficas, etc.) que afetam a capacidade de responder a uma exposição, de enfrentar um possível perigo e risco (HOGAN, 2007), é possível observar no conjunto das falas dos moradores, tanto em entrevistas individuais quanto nos grupos, a emergência de novos problemas e conflitos, alguns evidenciados, sobretudo, pelo convívio em condomínios, e a maior visibilidade que passaram a ter algumas questões, para as quais sentem que sua capacidade de resposta ainda é baixa. Ao mesmo tempo que residir no novo projeto habitacional trouxe melhorias e bem-estar aos residentes, trouxe também novos problemas e potencializou outros que antes tinham menor visibilidade, não faziam parte do rol de preocupações cotidianas ou eram percebidos como menos relevantes. Entre esses problemas estão, por exemplo, uso e cobrança da água; destinação adequada para resíduos e compostagem de lixo; necessidade de ampliar o acesso a transporte público; necessidade de espaços para atividades *indoor*, especialmente para jovens e crianças; excesso de barulho; e regras de convivência em condomínio.

Se antes havia preocupação por parte dos moradores quanto ao acesso à água e melhores condições de saneamento, hoje essa preocupação é deslocada para a necessidade de individualização dos relógios de água – uma vez que a água é dividida por cada condomínio. A questão do acesso à água aparece em diversas falas dos moradores, tanto nas entrevistas individuais, quanto nos grupos focais e nas reuniões do Projeto Casulo, ao mesmo tempo como um problema econômico, já que os moradores em conjunto devem agora arcar com os valores pela distribuição do recurso, e como um problema ambiental, já que o desperdício no consumo parece ser prática recorrente e preocupante.

Por outro lado, durante as entrevistas e os grupos focais, foi possível observar as mudanças positivas advindas com o processo de reurbanização, particularmente referentes à percepção dos riscos aos

quais os moradores estavam expostos anteriormente relacionados ao tipo de moradia em que residiam e às chuvas, em particular nos meses de maior quantidade de precipitação. Os moradores relatam que os riscos associados a solapamentos, deslizamentos de terra, invasão de água nas residências, doenças por conta de vetores, como leptospirose, dengue, entre outras, faziam parte do cotidiano da comunidade. As áreas mais íngremes do Real Parque também são associadas aos riscos aos quais os moradores estavam expostos no passado, particularmente para aqueles que residiam em áreas mais altas, sujeitas a problemas relacionados ao rompimento da estrutura de solo por conta da quantidade de água nos períodos mais chuvosos.

Na perspectiva de Veyret (2007), a vulnerabilidade também pode ser traduzida como a determinação dos danos máximos em função, por exemplo, de diversos usos do solo e dos tipos de construção. A vulnerabilidade coloca em jogo aspectos físicos, ambientais, técnicos, dados econômicos, psicológicos, sociais, políticos etc. Para a autora, a vulnerabilidade revela a fragilidade de um sistema em seu conjunto e de sua capacidade para superar a crise provocada por um risco (VEYRET, 2007). Para Bauman (2009), a noção de vulnerabilidade emerge com certo vigor no campo teórico de investigação dos fenômenos de espoliação social e econômica que ocorrem no espaço urbano contemporâneo, espaço este marcado por desequilíbrios de múltiplas ordens (BAUMAN, 2009). Kowarick (2009), nesta mesma direção, destaca a vulnerabilidade socioeconômica, referindo-se à situação de “desproteção a que vastas camadas pobres encontram-se submetidas no que concerne às garantias de trabalho, saúde, saneamento, educação e outros componentes que caracterizam os direitos sociais básicos de cidadania” (KOWARICK, 2009, p. 86).

Se antes a condição de vulnerabilidade estava muito mais relacionada aos processos econômicos e espaciais de marginalização que, como destacam Mendes et al. (2011), constroem certos grupos sociais a ocuparem áreas e zonas marcadas por perigos naturais, como os riscos de deslizamentos e solapamentos, agravados por uma ocupação desordenada e precária da localidade, hoje os moradores do Real Parque discutem outras questões do território. Entre elas estão acesso a transporte público e circulação de ônibus nas vias do condomínio, inexistência de

estacionamentos suficientes nos condomínios e outros direitos sociais de cidadania, como acesso a bens e serviços.

É possível observar nas falas dos moradores durante os grupos focais e, particularmente nas reuniões do Projeto Casulo, que o território, que passou por um processo de reurbanização, é pensado também na perspectiva de ausências e ineficiências, como ausência de um posto de saúde mais próximo com horário de funcionamento 24 horas e de comércios na comunidade - hoje voltados praticamente a bares, o que colabora para o barulho e para o ócio, mas também facilitara a ocorrência de problemas com álcool e outras drogas. Para além das queixas comuns em relação à necessidade de grandes deslocamentos em direção ao trabalho ou para a escola, com gastos tanto de tempo como de dinheiro (com vans para transporte das crianças), a questão da segurança pública também é citada como um problema geral enfrentado pela comunidade.

De maneira mais ampla, vulnerabilidade, como discutem Wisner et al. (2004), é um processo constituído por componentes que envolvem causas profundas - fatores históricos, políticos, econômicos, ambientais e demográficos que levam às desigualdades. Os autores apontam também as pressões dinâmicas, como processos sociais específicos como, por exemplo, uma rápida urbanização e condições de vida pouco seguras, que levariam à exposição desigual a um risco. Neste sentido, vulnerabilidade depende também da capacidade de resistência e de resiliência dos indivíduos e das comunidades mais afetadas (WISNER et al., 2004).

Na área do Real Parque, é possível observar uma divisão estabelecida entre os prédios mais antigos (Cingapura) e os prédios novos, que fazem parte desse atual processo de reestruturação urbana. Ao compararem as duas intervenções habitacionais, os moradores participantes do grupo focal misto evidenciam algumas diferenças que se reverberam no cotidiano local, apontando, por exemplo, problemas crônicos que existiriam no Cingapura, como lixo nas ruas e excesso de barulho dos carros com som muito alto, e lembram que esta parte da comunidade é a “mais arriscada” do ponto de vista da segurança, tanto para pessoas de dentro do Real Parque como para visitantes. Problemas com drogas

e criminalidade são destacados pelos entrevistados como “piores” nas imediações do Cingapura³.

Se os problemas parecem mais sérios e graves “do lado de lá”, também faz-se notar, pelas falas dos moradores, tanto nas entrevistas individuais como nos grupos focais, a preocupação constante de que novas ocupações irregulares se estabeleçam nos terrenos nas imediações hoje ainda não utilizados, comprometendo o “bom funcionamento da comunidade”. Para os moradores, estes novos residentes que viriam não teriam a infraestrutura urbana que agora goza o Real Parque, acarretando problemas, como distribuição de água e luz, ou mesmo de criminalidade. É possível enxergar, assim, uma hierarquização que surge na comunidade, assim como existe dentro do próprio bairro com relação à comunidade, trazendo esferas e divisões entre os próprios moradores: os que moram no Cingapura, os que moram na nova área revitalizada do Real Parque, e os que poderiam vir a ocupar os terrenos vazios.

Vulnerabilidade, como argumentam Marandola Jr. e Hogan (2009), tornou-se uma expressão idiomática retórica, servindo para expressar a retórica da perda. Para os autores, em todos os campos que se detecta a perda (de bens, de cidadania, de saúde, de qualidade de vida, de renda, de vidas etc) lança-se mão da vulnerabilidade para expressar o que foi perdido, com um conteúdo retórico forte, mas com diferentes densidades conceituais. Discutir vulnerabilidade requer compreender as diferentes dimensões envolvidas (relacional, circunstancial e espacial), mas também entender “vulnerabilidade a que?”, como argumentam os autores (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2009).

Para o geógrafo Ribeiro (2010), a vulnerabilidade é social, antes de tudo. Ela é definida pela posição do grupo social na sociedade e de

³ O Projeto Cingapura começou a ser implantado em São Paulo a partir de 1993, com o objetivo de construir conjuntos habitacionais verticais na própria favela e urbanizar as áreas remanescentes. Pasternak (2003), na sua análise sobre habitação em São Paulo, descreve que no Projeto Cingapura as unidades dos prédios, com 5 e 11 andares, são de 42m², seguiram uma arquitetura padronizada e exclusivamente residencial. Diferentemente do projeto de reurbanização da favela do Real Parque, no Projeto Cingapura não houve participação da população. Pasternak (2003) destaca também que as unidades Cingapura foram construídas preferencialmente em lugares de grande visibilidade, com fins mais propagandísticos.

cada indivíduo no interior do grupo. A associação com a renda é direta. Invariavelmente são as camadas mais pobres da população a sofrerem mais com as situações de risco, quaisquer que sejam elas (RIBEIRO, 2010). Durante o grupo focal misto, uma das moradoras, evidencia sua sensação de “regressão” do ponto de vista de sua moradia. Se antes vivia em um sobrado, com ótima localização, em uma rua principal na área da antiga favela, hoje, ainda que o entorno tenha melhorado muito, seu apartamento é muito menor que sua antiga casa, que não era um barraco. Além disso, ela menciona problemas com vizinhos que fazem barulho, reclama da localização da nova casa, que não é boa, e do fato de estar em um condomínio que não tem vista para a rua, como antigamente tinha em seu sobrado. Para ela em específico, a situação piorou, individualmente. Entende que, como um todo, a infraestrutura teve uma melhora completa, porém surgiram problemas que ela não enfrentava anteriormente. Como ainda existem alguns remanescentes de barracos na área, a moradora também levanta a questão de que alguns não pagam nada e vivem no mesmo lugar, fazendo uso, pelo menos de uma parte, da infraestrutura que agora é paga por todos, como luz e água. A narrativa da moradora demonstra que já ocorria uma hierarquização do território, seja pela condição de moradia ou localização. Contudo, o processo de reurbanização não só reforça hierarquias já existentes, mas também cria arbitrariamente novas hierarquias.

As falas dos moradores, nas entrevistas individuais e grupos focais, podem ser pensadas à luz do entendimento de que vulnerabilidade é aquilo que marca os destituídos de garantias sociais, fragilizados pela carência de recursos de várias ordens para se protegerem nos embates do dia a dia (KOWARICK, 2009). Pode-se compreender que os recursos escassos da comunidade do Real Parque tornam os moradores vulneráveis do ponto de vista social, com dificuldades de usufruir dos benefícios oferecidos aos residentes de uma grande cidade, como é o caso da cidade de São Paulo, mesmo após o processo de revitalização urbana pelo qual a região passou. Neste sentido, a experiência do Real Parque pode também ser pensada desde a perspectiva de segregação social versus processo de integração. Nos últimos anos, a ideia de mistura social (*mix social*) vem chamando atenção mundialmente, associada particularmente a fortes discursos políticos contra a exclusão social, no combate à pobreza e na promoção de uma agenda pró-gentrificação (LEES;

BUTLER; BRIDGE, 2011, 2012). Numa perspectiva histórica, Sarkissian (1976) destaca a ideia de "mistura social" que se originou no estilo das experiências inglesas que procuraram reverter o espaço de segregação produzido pela urbanização capitalista e restaurar certos elementos das comunidades pré-industriais, baseada numa ordem moral partilhada. Desenvolver espaços urbanos, tais como grandes parques urbanos, com base em códigos de conduta comuns, independentemente das classes que os utilizariam, criando um conceito de "unidade social através da diversidade", levaria a uma visão mais igualitária e racional para a mistura social entre as classes, concedendo às pessoas de origens mais humildes o acesso a uma habitação decente e de boa qualidade (ROSE et al., 2013).

No caso do Real Parque, embora o projeto de reurbanização possibilite sensíveis melhoras em termos de moradia, a análise das falas dos moradores evidencia que a perspectiva de segregação social ainda persiste, e um processo de integração de fato da comunidade com as famílias que habitam o entorno ainda está longe de ser uma realidade.

Para além desse sentimento de exclusão, há também a percepção de que o processo de reurbanização contribuiu para um possível "desmanche" das redes estabelecidas – com vizinhos que foram separados e hoje vivem em diferentes condomínios, ainda que dentro da mesma localidade: a comunidade, na percepção dessas pessoas, perdeu sua característica de "cidadezinha do interior". Contudo, o processo de reurbanização, ao mesmo tempo, propiciou novas redes de contato e, na perspectiva de um morador, contribuiu "para que as pessoas pudessem se conhecer", ainda que o fato de que as quadras dos prédios só possam ser utilizadas pelos próprios moradores dos prédios seja uma queixa comum. Essa limitação, no entendimento de alguns moradores, interfere nas atividades culturais e de lazer, nas aproximações entre os residentes; ao mesmo tempo, revela que parte dos entraves vivenciados por eles são resultados também de suas próprias decisões. O querer permanecer "vivendo em comunidade" é, algumas vezes, impedido pela própria comunidade.

Se o lugar onde vivem passou por transformações significativas, essas mudanças ainda não teriam alcançado outras dimensões. A análise das falas mostra o sentimento presente entre os moradores de que teriam ganhado uma moradia digna, mas ainda continuariam a viver

como “favelados em seu comportamento”, como mostra a frase “a estrutura dos condomínios não entra na cabeça das pessoas”. Neste ponto, uma moradora do grupo focal misto destaca uma “forte identidade com a favela”, ressaltando a pouca participação efetiva dos moradores em reuniões de condomínio, que “favoreceriam e muito as melhoras que tanto são cobradas”. A frase “nós saímos da favela, mas a favela não saiu das pessoas” foi repetida algumas vezes pelos moradores durante as entrevistas em grupo.

Milton Santos estabelece que há uma relação entre espaço enquanto instância social e destaca que quando a sociedade age sobre o espaço, ela não o faz sobre os objetos como realidade física, mas como realidade social, formas-conteúdo, isto é, objetos sociais já valorizados aos quais ela (a sociedade) busca oferecer ou impor um novo valor (SANTOS, 1996). A ação, na perspectiva desse autor, se dá sobre objetos já agidos, isto é, portadores de ações concluídas, mais ainda presentes. Esses objetos da ação são, desse modo, dotados de uma presença humana e por ela qualificados. A dialética se dá entre uma situação nova e uma “velha” situação, um presente inconcluso querendo realizar-se sobre um presente perfeito. A paisagem é apenas uma parte da situação (SANTOS, 1996).

Essa reflexão do autor é válida para ponderar a fala de uma moradora participante do grupo focal de jovens, acerca das abordagens policiais aos jovens moradores da localidade. Segundo ela, particularmente à noite, jovens que voltam da escola são abordados de forma truculenta pelos policiais. Ela apenas observa, do seu comércio (um Petshop, nas imediações do Real Parque), sem nada poder fazer. Tais abordagens, na sua perspectiva, refletem um “generalismo pelo possível risco que uma comunidade pobre oferece”, independentemente das suas características e mudanças. Ao montar seu comércio na localidade em que viveu sua vida, ainda que em outro local mais distante o negócio pudesse talvez ser mais rentável, ela acredita retribuir o lugar em que cresceu, fez amigos e tem suas relações interpessoais. Escolher outro local, em sua visão, levaria a uma “perda da essência do que a formou como ela é hoje”.

O conjunto das narrativas revela que os moradores, apesar de gostarem de viver no Real Parque, muitas vezes se sentem “reprimidos

socialmente”, especialmente pelos condomínios de alto padrão do entorno, cercados por muros, guaritas, numa paisagem excludente e pouco acolhedora. Ao pensarem nas demandas que ainda persistem para a localidade, suas percepções são comuns: melhorar a mobilidade urbana e ter uma melhor infraestrutura de saúde, cultura, lazer, e mais oportunidades próximas de trabalho. Entre as preocupações, sobressai a insegurança, com falas de moradores que apontam certo medo de caminharem nas imediações pela segregação espacial dos prédios e falta de pessoas nas ruas, o que gera preocupações com assaltos. O acesso à saúde também é mencionado em todas as entrevistas, particularmente a necessidade de um posto de saúde mais próximo dos moradores, ou uma UBS integral, assim como comércios e espaços de lazer do tipo *indoor*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da favela que emergiu na década de 1950, caracterizada por seus contrastes, cercada de condomínios de alto padrão, com tensões cotidianas impulsionadas pelas diferenças marcantes entre a ocupação irregular e seu entorno, a região do Real Parque, ao ser contemplada com o projeto de reurbanização liderado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, evidencia uma mudança nos padrões da política habitacional da cidade. A localização desse novo empreendimento em uma área valorizada, com a construção de unidades habitacionais que contemplem todas as famílias cadastradas, desapropriação de terrenos na área (para construção de edifícios evitando novas remoções de moradores) e melhora da qualidade dos conjuntos habitacionais, pode ser pensada à luz de suas características estéticas e arquitetônicas. Contudo, um estudo mais focado nas percepções dos moradores acerca desse processo de reurbanização, como a pesquisa realizada, revela uma mescla de experiências associadas às mudanças vivenciadas, que reverberam, inclusive, em mudanças nas suas percepções sobre condições de vulnerabilidades, demandas e necessidades locais.

Certamente o projeto arquitetônico trouxe benefícios aos moradores. O receio que enfrentavam com relação aos riscos em épocas de chuvas, associados a deslizamentos, desmoronamentos, disseminação

de doenças, dificuldade de acesso ao saneamento e outras infraestruturas básicas, como água potável e energia elétrica, além de riscos associados às condições precárias de moradia, permite que sinalizem com facilidade, nas suas falas, os efeitos positivos advindos com o processo de reurbanização.

Agora, vivendo sob a estrutura de condomínios, esses riscos foram minimizados e reduzidos; contudo, outras questões ganham mais visibilidade, como as discutidas neste capítulo. Ganham projeção também as preocupações com o surgimento de novas ocupações irregulares no entorno, bem como as reproduções de hierarquização e segregação dentro da comunidade, repetindo dinâmicas, tensões e conflitos que marcaram (e continuam a marcar) as relações de vizinhança numa área caracterizada por significativos contrastes.

Os resultados obtidos e discutidos neste capítulo evidenciam a relevância de um estudo qualitativo, apoiado em um conjunto de métodos que permitiu uma aproximação maior entre pesquisador e sujeitos da pesquisa, tanto para compreender as potencialidades e limitações do projeto de reurbanização, como para entender que este é um processo de transformação ainda em curso, cujas reverberações no lugar e nos seus moradores continuarão a ser sentidas nos próximos anos.

A urbanização proposta nesta localidade do Real Parque, ainda que possibilite o acesso dos moradores a condições mais dignas de moradia e infraestrutura, não se realiza com a mesma qualidade e frequência para todos. Como alerta Rezende (2015), o processo de requalificação urbana permitiu uma valorização imobiliária da área, o que, associada à inexistência ou inadequação de instrumentos efetivos que garantam a inserção e permanência dos moradores no núcleo urbanizado, pode aumentar a expulsão de famílias mais vulneráveis para outras localidades, sendo pertinente essa análise para projetos de reurbanização similares. Acompanhar a continuidade desse processo, a partir das perspectivas exploradas no capítulo e de lacunas que permanecem, tendo em vista os limites da pesquisa realizada é uma via importante para estudos futuros.

Esperamos que os resultados e reflexões apresentados neste capítulo possam servir como subsídios para pensar projetos de revitaliza-

ção urbana que promovam melhorias na qualidade de vida dos residentes e dos locais onde vivem, ao mesmo tempo que busquem minimizar os efeitos da gentrificação e diminuir segregações especiais.

REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Z. *Confiança e medo na cidade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
- BONDUKI, N. G. O modelo de desenvolvimento urbano de São Paulo precisa ser revertido. *Estudos Avançados* (USP Impresso), v. 25, p. 23-36, 2011.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 2 ago. 2015.
- CARLOS, A. F. A. *A (re)produção do espaço urbano*. 2. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- CARLOS, A. F. A. A metrópole de São Paulo no contexto da urbanização contemporânea. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 23, n. 66, p. 303-314, 2009.
- DUARTE, R. *Entrevistas em pesquisas qualitativas*. EDUCAR, Curitiba: Editora UFPR, 2004.
- ESCRITÓRIO PAULISTANO ARQUITETURA. *Cj. habitacional do real parque | 2012 | São Paulo, SP*. Disponível em: <http://www.epaulisano.com.br/real-parque-memorial.html>. Acesso em: 22 ago. 2016.
- HOGAN, D. J. (Org.). *Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro*. Núcleo de Estudos de População – NEPO; UNICAMP, Campinas, 2007.
- JACOBI, P. Dilemas socioambientais na gestão metropolitana: do risco à busca da sustentabilidade urbana. *Política & Trabalho. Revista de Ciências Sociais*, v. 25, p. 115-34, 2006.
- KOWARICK, L. *Viver em risco*. São Paulo: Editora 34, 2009.

LEES, L.; BUTLER, T.; BRIDGE G. Introduction: mixed communities and gentrification. 2012. In: BRIDGE, G.; BUTLER, T.; LEES L. (Eds.). *Mixed communities: gentrification by stealth?* Policy Press, Bristol, 2011.

MARANDOLA JR., E. Tangenciando a vulnerabilidade. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR. E. (Orgs). *População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. Campinas: NEPO/UNICAMP, Brasília: UNFPA, 2009. p. 29-52.

MENDES, J. M.; TAVARES, A. O. Risco, vulnerabilidade social e cidadania. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, v. 93, p. 5-8, junho, 2011.

MENDES, J. M. et al. A vulnerabilidade social aos perigos naturais e tecnológicos em Portugal. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, v. 93, p. 95-128, junho, 2011.

MIRANDOLA, F. A. *Zoneamento de risco geológico na área da favela Real Parque, São Paulo*. Monografia (Trabalho de Formatura). 120p. Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 2003.

NAKAMURA, P. K. C. *O social verticaliza a cidade*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

PASTERNAK, S.; D'OTTAVIANO, C. Favelas no Brasil e em São Paulo: avanços nas análises a partir da leitura territorial do Censo de 2010. *Cadernos Metrôpole* (PUCSP), v. 18, p. 75-99, 2016.

PASTERNAK, S. Um olhar sobre a habitação em São Paulo. *Cadernos Metrôpole*, n. 9, p. 81-117, 1º sem, 2003.

PRADO, T. A. S. Z. do. *Reurbanização da favela do Real Parque em São Paulo: um olhar sobre impactos e possibilidades do processo de reestruturação urbana*. 2017. 122 F. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO; DIAGONAL URBANA; SEHAB. *Relatório síntese de caracterização*. 2008.

REZENDE, H. D. de. *Forma. Reforma. Desforma: o novo formato da política pública para favelas*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

RIBEIRO, W. C. *Riscos e vulnerabilidade urbana no Brasil*. Scripta Nova (Barcelona), 2010.

ROSE, D. et al. “Social Mix” and Neighbourhood Revitalization in a Transatlantic Perspective: Comparing Local Policy Discourses and Expectations in Paris (France), Bristol (UK) and Montréal (Canada). *International Journal of Urban and Regional Research*, v. 37, n. 2, p. 430-450, March, 2013.

SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: HUCITEC, 384 p, 1996.

SANTOS, M. *Por uma Economia Política da Cidade*. São Paulo: HUCITEC; Educ, 1994.

SARKISSIAN, W. The idea of social mix in town planning: a historical review. *Urban Studies*, v. 13, n. 3, p. 231–246, 1976.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. *Programa de verticalização de favelas (PROVER)*. 2016. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/2016/>. Acesso em: 11 ago. 2016.

SEHAB – SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO/FAU USP. *Projeto Real Parque – São Paulo*. 2009. Disponível em: <http://www.fau.usp.br/arquivos/disciplinas/au/aup0278/2013.2/Real%20Parque%20FAU.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2016.

SINGER, P. I. *Economia Política da Urbanização*. São Paulo: Brasiliense, 1973.

VEYRET, Y. *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2007.

WISNER, B. et al. *At Risk – Natural hazards, people’s vulnerability and disasters*. Londres: Routledge, 2004.

11 Poluição sonora: a influência de modificações em escapamentos de motocicletas na emissão de ruído

André Luiz Silva Forcetto
João Vicente de Assunção

INTRODUÇÃO

“O que adianta ter todo este trabalho de testar e controlar um veículo novo quando o dono, ao tirar ele da concessionária, vai e troca o escapamento por outro bem barulhento?” – de um taxista anônimo em Curitiba.

A poluição sonora é encontrada nos grandes centros urbanos do mundo. As metrópoles têm crescido continuamente e concentram cada vez mais pessoas no mesmo espaço, com todos os problemas ambientais decorrentes desta aglomeração: prejuízos à qualidade do ar, água e solo, que afeta indistintamente todas as faixas etárias e classes sociais. Neste microcosmo urbano, o veículo automotor é uma das grandes fontes poluidoras, e sua presença aumenta continuamente. É observado o aumento crescente do ruído urbano, que se tornou atualmente a segunda maior fonte de prejuízo à saúde pública, atrás apenas da poluição do ar (WHO, 2011).

A motocicleta, além de gerar elevado nível de incômodo sonoro por suas características próprias (PAVIOTTI; VOGIATZIS, 2012), traz também um agravante: a utilização por parte dos usuários de escapamentos adulterados ou não originais, que emitem mais ruído do que o permitido pela lei e que não são coibidos pela inspeção veicular periódica (ACEM, 2014). Surge então uma questão a ser respondida: é possível identificar um veículo em circulação, que tenha seu sistema de escape modificado e que esteja apresentando ruído em excesso?

Delineou-se então um estudo com o objetivo de obter valores de emissão sonora de motocicletas em uso, por meio da medição do ruído nos modos em circulação e estacionário e buscar a relação desses valores com a presença de escapamentos modificados e/ou não originais, para trazer subsídios à introdução de métodos mais eficazes de fiscalização e controle. A hipótese a ser verificada é que, em motocicletas com o sistema de escape modificado, há relação entre o aumento do nível de ruído quando em circulação, e o aumento da emissão sonora medida na condição estacionária, ou de inspeção.

ASPECTOS LEGAIS, TÉCNICOS E DE INSPEÇÃO VEICULAR

Normas e Leis para Controle do Ruído

A norma brasileira ABNT NBR 15145 é baseada na ISO 362:1998 e é utilizada para avaliação e homologação ambiental de veículos automotores quanto ao ruído de passagem (*pass-by noise*), também denominado de “ruído em aceleração”. O método consiste em conduzir o veículo através da área de medição a 50 km/h e, a partir da linha inicial, aciona-se o acelerador ao máximo por 20 metros, sendo registrado o nível máximo de ruído emitido ($L_{Amáx}$) (ABNT, 2004).

Para a medição de ruído de veículos automotores na condição estacionária, também denominado como “ruído parado”, é utilizada a norma brasileira ABNT NBR 9714 (ABNT, 2000a), baseada na ISO 5130. Esse método consiste em acelerar o veículo parado em determinada rotação, no caso de motocicletas usualmente a metade da rotação de potência máxima, então se inicia a medição do ruído e faz-se o motor retornar à rotação de marcha lenta, com o Medidor de Nível Sonoro (MNS) posicionado a 0,5 m da saída do escapamento e a 45° do fluxo de gases, registrando o maior nível de ruído ($L_{Amáx}$) (ABNT, 2000a), como ilustrado na Figura 1.

Para medição de ruído ambiental aplica-se no Brasil a norma ABNT NBR 10151, que determina, para medições externas, que o medidor de nível sonoro deve ser posicionado a 1,2 m do solo e ao menos 2 m de superfícies refletoras, como paredes ou muros, e que a medição deve ser feita em nível de ruído equivalente (L_{Aeq}) (ABNT, 2000b).



Figura 1 - Ensaio de ruído parado

Há legislação específica que define os níveis aceitáveis de ruído, e que estabelece os parâmetros para que o fabricante comprove diante dos órgãos regulatórios a conformidade daquele modelo representado, para se autorizar a comercialização do mesmo. No Brasil, o CONAMA é o órgão encarregado de estabelecer padrões relativos à proteção ambiental (CONAMA, 2015). A Resolução CONAMA 02/1993 (IBAMA, 2011, p. 84) estabelece limites de ruído em aceleração para homologação de motocicletas, ciclomotores e similares e também determina que o valor para controle de veículos em uso é o medido no ensaio de ruído parado conforme norma ABNT NBR 9714, acrescido de 3 dB(A); essa norma estabelece também que os escapamentos de reposição devem atender aos mesmos limites do produto original.

A Motocicleta como Fonte de Poluição Sonora

Crescimento e composição da frota

De acordo com o Registro Nacional de Veículos Automotores (RENAVAM), de 2004 a 2014 a frota brasileira cresceu 223%, muito acima do aumento da taxa de crescimento da população, que foi de 12%, e mais do que a frota geral de veículos, cujo crescimento foi de 121% (ABRACICLO, 2015). A proporção de motocicletas na composição da frota geral no período 2012-2014 se manteve por volta de 26 a 28% dos

veículos automotores registrados, com taxa de rodagem de cerca de 10.000 km/ano (ABRACICLO, 2015; MMA, 2013). Na cidade de São Paulo elas correspondem a 15% do tráfego, conforme a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo - CET (CET, 2014).

Escapamentos modificados

A modificação ou adulteração no sistema de escape da motocicleta pode ser feita pela alteração no escapamento original ou pela sua troca por um sistema não original, e há uma série de opções disponíveis no mercado de peças de reposição, como mostrado na Figura 2.

O modelo mais difundido em motocicletas de baixa cilindrada é denominado pelos fabricantes de motopeças e usuários de “estralador”, muito parecido externamente com o original, mas sem os elementos internos para absorção de ruído, de forma que o fluxo de gases cria um som de efeito peculiar, de timbre agudo e com estalos, principalmente quando o condutor fecha o acelerador.



Figura 2 - Exemplos de escapamentos não originais

Fonte: PROTORK, 2015

O escapamento “similar ao original” é construído com formato e sistema de absorção sonora semelhantes ao sistema utilizado pelo fabricante da motocicleta. Por fim, outro tipo comercializado é o chamado

de “esportivo”, geralmente um tubo com a parte final perfurada e envolta em uma câmara com fibra de vidro. Uma variante do escapamento esportivo é denominada de “boca 8”, assim chamado pelo formato da saída da peça. (PROTORK, 2015). É importante destacar que todos os fabricantes pesquisados declaram que os modelos por eles colocados à venda atendem aos padrões legais de emissão de ruídos (PROTORK, 2015; RONCAR, 2015a, 2015b; SARACHÚ, 2014; TORBAL, 2015).

Inspeção Veicular e Fiscalização de Rua

A fragilidade da inspeção veicular como instrumento de controle vem da facilidade de substituir o escapamento ilegal pelo original antes de submeter o veículo ao controle periódico. Na cidade de São Paulo, na inspeção veicular implantada pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA), nos anos de 2008 a 2014, a quantidade de motocicletas reprovadas por problemas no sistema de escape foi mínima, 3,78% do total de rejeições e 0,45% do total de veículos inspecionados (BRANCO et al., 2012).

O ponto fundamental para a fiscalização de rua é identificar objetivamente o veículo que utiliza o escapamento ilegal. A ACEM (2014) afirma que os escapamentos ilegais e/ou modificados emitem regularmente mais ruído em todas as faixas de velocidade. Harris e Nelson (1996) indicam que o incremento do ruído em aceleração, devido ao uso de escapamentos esportivos, modificados ou defeituosos, reflete em cerca de 75% de correspondência no aumento do ruído parado.

MÉTODOS DA PESQUISA

A base metodológica de trabalho utilizou a linha epidemiológica de estudos de caso-controle (SOUZA, 1997). Como “caso” têm-se as motocicletas com o escapamento modificado, circulando nas ruas e emitindo ruído excessivo, que ocorrem em meio ao universo de veículos que não sofreram alterações, que serão o “controle”, mas que também produzem ruído e estão sujeitos a gerar falso-positivos, ou seja, veículos com excesso de ruído, mas sem modificações no escapamento.

A estratégia de avaliação consistiu em medir o ruído de veículos em circulação, identificar aqueles com nível de emissão sonora acima da

média (caso) e verificar se excediam os limites legais e se utilizavam, ou não, escapamentos modificados. Para estabelecer o referencial de controle do estudo, a mesma avaliação era realizada a seguir com uma motocicleta que não estivesse com ruído acima da média, para verificar o atendimento ou não dos limites legais e se o escapamento era original ou não.

População do Estudo

A amostra de motocicletas dentro do universo de veículos de duas rodas estudados foi limitada àquelas fabricadas entre 2004 e 2015, de cilindradas de 125 a 150 cm³, dos modelos Honda CG e Yamaha YBR. A escolha deste período se deu porque, segundo BRUNI e BALES (2013), 90% das motocicletas da cidade de São Paulo têm até 10 anos de uso e porque neste período os limites legais brasileiros para ruído em aceleração se mantiveram inalterados (IBAMA, 2011, p. 85). O segmento de cilindrada entre 101 a 150 cm³ representa 79% de todas as motocicletas vendidas no Brasil nos últimos dez anos (ABRACICLO, 2013) e os modelos escolhidos, CG e YBR, são predominantes no mercado motociclístico, pois representam respectivamente 57% e 9% das vendas desse segmento e, ainda, 52% de todas as motocicletas vendidas no Brasil de 2004 a 2013 (ABRACICLO, 2014).

Variáveis

As duas principais variáveis avaliadas foram o ruído em circulação e o ruído parado. O ruído em circulação é aquele emitido pela motocicleta ao se aproximar ou se retirar do local das medições com aceleração e velocidade normais. Entende-se como normalidade quando o veículo avaliado mantém sua velocidade de trânsito próxima a do fluxo de veículos, a cerca de 20 km/h, e a aceleração suficiente para o deslocamento, sem que o motor esteja com rotação excessiva nem em marcha lenta. O ruído em circulação foi medido conforme a norma ABNT NBR 10151 (ABNT, 2000b), que usualmente é aplicada para medição de ruído ambiental, mas mostrou-se adequada para o propósito.

A segunda variável, o ruído parado, é aquele emitido quando o veículo é submetido ao ensaio de homologação, medido segundo a norma ABNT NBR 9714 (ABNT, 2000a) e que é a referência para a inspeção

veicular e depende da marca, modelo e ano de fabricação da motocicleta, de acordo com o estabelecido no processo homologatório do IBAMA, como detalhado no item Valores de Comparação para Ruído Parado.

Há variáveis secundárias, relatadas na análise dos dados obtidos, como o grau de conservação e utilização (“quilometragem”) da motocicleta e a finalidade de uso (deslocamento, trabalho, lazer), porém há outras variáveis que não foram consideradas, pois se afastam do foco desta pesquisa, como a classe socioeconômica e nível escolar do usuário, bem como a distribuição geográfica dos veículos.

Procedimento para Medição de Ruído em Circulação e Ruído Parado

O procedimento para as medições em campo seguiu a seguinte sequência:

- a) Calibração inicial do MNS.
- b) Medição do Ruído de Fundo por três minutos, com o MNS na escala L_{eq} .
- c) Medição do Valor Referência para Ruído em Circulação, média de cinco motocicletas conforme a norma ABNT NBR 10151 (ABNT, 2000b).
- d) Identificação de veículos que emitissem ruído em circulação igual ou acima de 6 dB(A) do valor de referência (“Caso”).
- e) Entrevista pessoal, onde o condutor da motocicleta “caso” era convidado a preencher o Questionário de Pesquisa e à medição do ruído parado.
- f) Observação, onde o entrevistador registrava na segunda parte do questionário sua avaliação sobre estado de conservação geral e se havia evidências de modificação no sistema de escape. Estas questões estão duplicadas em relação à etapa E para efeito de controle.
- g) Medição do Ruído Parado, segundo a ABNT NBR 9714 (ABNT, 2000a).
- h) Avaliação, onde o valor da medição da etapa G era comparado com os valores de controle, para verificar o atendimento ou não dos limites legais.

i) Fase de Controle, quando as etapas de D a H eram repetidas com a próxima motocicleta que se dirigisse ao local da pesquisa e que estivesse com ruído de circulação abaixo do limite do Valor de Referência mais 6 dB(A) (“Controle”), para análise comparativa.

Valores de Comparação para Ruído Parado

Os valores em decibéis para o controle do ruído parado, bem como a rotação em que é feita a medição são declarados pelos fabricantes ao IBAMA no processo de homologação ambiental dos veículos e disponíveis na Internet para acesso público (MOTO HONDA, 2015; YAMAHA, 2015), e estão resumidos no Quadro 1.

Quadro 1 - Valores de controle para ruído parado

Marca/modelo	Ano de Fabricação	Rotação (RPM)	Limite Legal [dB(A)]
Honda CG 125 Titan / Fan / Cargo	2004	4125	84,0
	2005	4125	85,6
	2006-2008	4125	82,7
	2009-2010	4125	82,0
	2011-2015	4125	82,6
Honda CG 150 Fan	2010	4250	84,9
	2011-2012	4250	85,4
	2013-2015	4250	83,8
Honda CG 150 Titan	2004-2008	4000	82,8
	2009-2010	4250	84,9
	2011-2015	4250	83,8
Honda CG 150 Sport	2004-2005	4250	85,7
	2006-2008	4250	84,6

(continua...)

Quadro 2 - Valores de controle para ruído parado

(...continuação)

Marca/modelo	Ano de Fabricação	Rotação (RPM)	Limite Legal [dB(A)]
Yamaha YBR Factor 125	2004-2006	4000	82,5
	2007-2008	3750	80,6
	2009	3900	79,4
	2010	3900	77,4
	2011	3900	79,6
	2012-2013	3900	80,7
	2014-2015	3900	81,8

Fonte: MOTO HONDA, 2015; YAMAHA, 2015

RESULTADOS E DISCUSSÃO**Avaliação do Ruído em Circulação e Ruído Parado****Características gerais da amostra**

O trabalho em campo ocorreu no período de 15 de maio a 1 de agosto de 2015, tendo sido avaliadas 56 motocicletas, sendo 28 delas com ruído acima do valor de corte (caso) e 28 abaixo (controle). Duas amostras “caso”, as de nº. 27 e nº. 33, foram descartadas devido a erro na rotação do motor utilizada no teste de ruído parado, por consequência foram descartadas as duas amostras correspondentes de “controle”, nº. 28 e nº 34, resultando em 52 medições válidas. Deste total, 34 motocicletas (65%) eram da marca Honda e 18 (35%) da marca Yamaha. As medições em campo resultaram em um Desvio Padrão do ruído em circulação de motocicletas “controle” igual a 1,5 dB(A), para o coeficiente de confiança desejado de 95%.

Em relação à utilização dos veículos, a principal aplicação era como ferramenta para trabalho (48%), seguida de 46% que utilizavam a motocicleta para deslocamento, como alternativa de transporte, e apenas 6% a utilizavam para lazer, confirmando o perfil utilitário desta classe de veículo apontado pela ABRACICLO (2013, 2015). Com relação aos condutores, 100% dos entrevistados eram do sexo masculino.

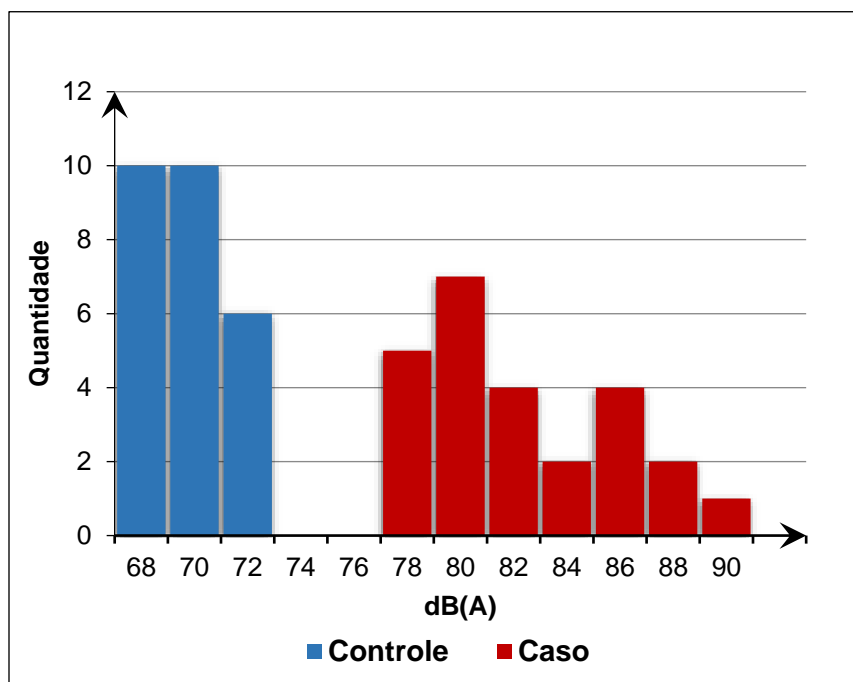


Figura 2 - Comparação entre Caso e Controle, quanto a ruído em circulação

A amostra apresentou, em média, a idade dos veículos de 4,9 anos e rodagem de 11.561 km/ano, índices próximos aos apontados por BRUNI e BALES (2013), de 5 anos de uso e rodagem de 13.000 km/ano, mesmo com perfil utilitário e alta porcentagem de uso para trabalho (“motofrete”); a amostra possuía rodagem menor do que a dos automóveis, de 15.000 km/ano (BRUNI; BALES, 2013, p. 28). Estes dados vão de encontro à afirmação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), de que “a motocicleta é um veículo que polui muito porque roda muito mais que o automóvel” (MMA, 2014); mesmo no caso das motocicletas utilizadas como ferramenta de trabalho a rodagem média foi de 14.707 km/ano, ainda abaixo da utilização típica dos automóveis.

A comparação dos dados gerais das motocicletas “caso” com as “controle”, apresentados na Figura 3, bem como nos Quadros 2 e 3 e na Figura 4, resultou em alguns pontos interessantes. Na Figura 6 têm-se os resultados para ruído em circulação, onde se observa uma elevada

diferença dos valores de ruído das “caso” em relação às “controle”, que mostra não haver fundamento para a acusação feita por condutores e fabricantes de escapamentos de possível subjetividade dos agentes de fiscalização de trânsito ao identificar as motocicletas modificadas baseados na percepção de emissão sonora.

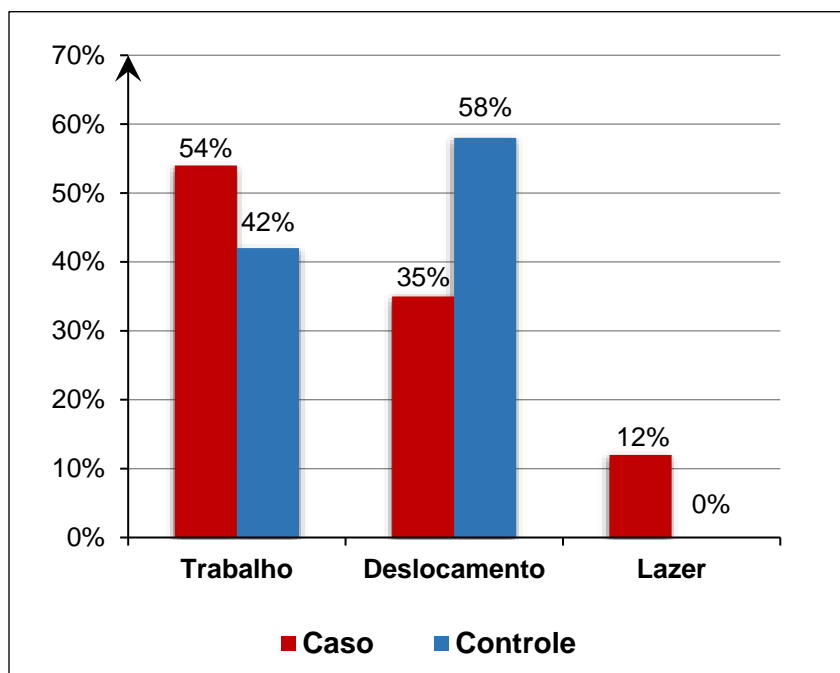


Figura 3 - Comparação entre Caso e Controle, quanto à finalidade de uso

No Quadro 2 vê-se que as motocicletas “caso”, com maior emissão sonora, apresentam uma proporção elevada, quase um terço dos veículos, com avaliação de estado de conservação apenas regular, ou seja, há a tendência de o proprietário que não conserva adequadamente seu veículo também não cuidar do excesso de ruído, ao optar pelo escapamento mais ruidoso. Essa relação entre motos mais ruidosas e em pior estado de conservação aparenta indicar problemas maiores que simplesmente a poluição sonora, pois a “conservação regular” pode vir a refletir em freios em mau estado, iluminação falha, folgas na direção e

suspensão, assim esta relação precisa ser compreendida de modo mais profundo.

Por outro lado, o Quadro 3 mostra que a intensidade de uso para as motocicletas caso e controle é semelhante, portanto não há como associar a emissão de ruído ao excesso de rodagem ou a idade dos veículos.

Quadro 3 - Comparação entre Caso e Controle, quanto à conservação

Estado de Conservação	Caso: Ruído Circulação > Ruído Referência + 6 dB(A)	Controle: Ruído Circulação < Ruído Referência + 6 dB(A)
Bom estado	69%	88%
Regular	31%	12%

Quadro 4 - Comparação entre Caso e Controle, quanto à intensidade de uso

Intensidade de uso	Caso: Ruído Circulação > R. Referência +6 dB(A)	Controle: Ruído Circulação < R. Referência +6 dB(A)
Anos de uso	5,0	4,9
Km/ano	11.747	11.391

A Figura 4 faz uma comparação entre caso e controle quanto à finalidade de uso do veículo, se o proprietário a utiliza a trabalho, como é o caso do motofretista, para deslocamento, ou seja, como substituta do transporte coletivo ou automóvel ou se o uso é predominante para lazer. Nesse ponto, vê-se que as motocicletas mais ruidosas têm predominância de uso para trabalho, menos para deslocamento e ocasionalmente para lazer, já as mais silenciosas tem utilização preferencial para deslocamento, com parcela significativa para trabalho.

Caracterização das Motocicletas “Caso”

Em relação às motocicletas “caso”, ou seja, identificadas com emissão de ruído em circulação 6 dB(A) acima do valor médio de referência, 100% delas tinham seu sistema de escape modificado, sendo que prevaleceu quase totalmente o modelo de silencioso “estralador”, observado em 24 veículos (92%), já o “esportivo” e o “boca 8”, uma variação do esportivo, foram constatados em somente duas motocicletas (8%).

A emissão do ruído em circulação ficou, em média, 12,8 dB(A) acima do valor de referência. Vinte e uma delas (81%), mesmo a baixas velocidades, produziram ruído acima de 80 dB(A) e, dentre estas, nove (35%) produziram ruído acima de 85 dB(A) e uma delas estava com nível de ruído acima de 90 dB(A).

Como já mencionado, a maioria das motocicletas “caso” (54%) são utilizadas para trabalho. Assim, uma porcentagem significativa de motoboys, ao utilizar estes veículos, estão submetidos a níveis elevados de ruído, acima dos 85 dB(A) por períodos de oito ou mais horas diárias, o que é considerado pelo MTE (2014) como atividade insalubre. O potencial para ocorrência de perda auditiva é agravado por quatro outros fatores: o capacete amplifica o nível de ruído ambiente, a grande maioria de motoboys são homens, estão sobre um veículo gerador de vibrações e com emissão sonora de timbre agudo, no caso do escapamento “estralador” (ARAÚJO, 2002; DE CONTO, 2009).

Por outro lado, a significativa porcentagem de motocicletas utilizadas para trabalho e com baixos níveis de ruído, aliada à postura dos condutores desses veículos demonstrada durante as entrevistas, de espontaneamente se manifestarem serem contrários ao ruído excessivo por que os prejudica, mostra que esses têm consciência dos problemas que podem advir da exposição à poluição sonora. Portanto, não é possível criar uma associação direta do tipo “todo motofretista modifica o escapamento, expõe-se ao ruído excessivo e tende a sofrer perda auditiva”, mas aponta que esta relação precisa ser mais bem estudada e compreendida.

Quanto ao ruído parado, que é oficialmente aplicado para a conformidade aos limites legais, 100% das motocicletas com excesso de ruído em circulação foram reprovadas no teste de ruído parado, com valores médios 8,5 dB(A) acima do permitido. Vale lembrar que o limite

legal é o valor máximo acrescido de 3 dB(A), portanto, a amostra estudada emitiu 11,5 dB(A) a mais que os modelos homologados, valor muito semelhante ao excedente no ruído em circulação, ou seja, 12,8 dB(A).

Em relação à inspeção veicular realizada na cidade de São Paulo, a SVMA fixou o limite de ruído parado para motocicletas em 99 dB(A) (SVMA, 2013, p. 16), diferente e acima do que é estabelecido na Resolução nº. 298/2009 (IBAMA, 2011, p. 294), ou seja, o ruído parado medido nos testes de homologação mais 3 dB(A). Ao se avaliar as motocicletas amostradas pelo critério da SVMA, 100% delas seriam aprovadas na inspeção veicular, o que representa uma falha grave deste sistema, caso ainda estivesse em operação em São Paulo.

Por fim, aos condutores das motocicletas “caso” foi perguntado o porquê da escolha deste tipo de escapamento, mais ruidoso. Alguns entrevistados apresentaram mais de uma razão, de modo que das 26 entrevistas obteve-se 30 respostas, que foram:

- Dá mais segurança para andar no “corredor”: 43%
- Gosto de barulho / gosto deste som: 23%
- A moto “anda mais” (mais desempenho): 17%
- Outros: 17%

Quanto à principal razão (segurança), os entrevistados alegam que, devido à utilização desse tipo de escapamento, mais ruidoso, ao transitar rapidamente entre as faixas de veículos (popularmente chamado de “corredor”) são melhor percebidos pelos demais motoristas e assim estão menos sujeitos aos incidentes de trânsito, como fechadas, sentindo-se então mais seguros.

Este potencial de alerta do escapamento “estralador” é limitado, pois conforme Lelong et al. (2014) a projeção sonora do sistema de escape se dá principalmente para trás, assim apenas colaborará para que os condutores próximos percebam a presença de uma motocicleta com este tipo de escapamento quanto esta estiver ao lado do veículo, o que em algumas situações seria tarde demais. Por outro lado, este alerta tem certa eficiência no trânsito da motocicleta entre veículos e próxima aos pontos cegos, que segundo Greve et al. (2013) é a situação de acidente

mais comum, pois as colisões laterais corresponderam a 48% das ocorrências analisadas. Entretanto, se for considerado que o condutor está a pouca distância do escapamento, a projeção do ruído que incide sobre ele é intensa, tornando-o a principal vítima de sua própria poluição sonora.

Caracterização das Motocicletas “Controle”

Em relação às motocicletas “controle”, identificadas com níveis de ruído em circulação abaixo do valor médio de referência mais 6 dB(A), vinte e duas delas (92%) estavam equipadas com o sistema de escape original de fábrica e duas (8%) com escapamento de reposição similar ao original.

O nível de ruído em circulação ficou, em média, 0,1 dB(A) abaixo do valor de referência e 100% das motocicletas apresentaram valores abaixo de 80 dB(A). No ruído parado, os valores ficaram em média 0,7 dB(A) abaixo do limite, dezesseis motocicletas (69%) estavam dentro dos limites legais e oito delas (31%) excederam os limites, sendo que na amostra estudada apenas duas apresentaram uma explicação razoável do não atendimento ao valor limite fixado. Em uma delas era perceptível o ruído de peças soltas dentro do silencioso e em outra o proprietário instalou uma válvula na saída dos gases para alterar o som, mas, nas demais motocicletas não aprovadas não foi possível determinar a(s) causa(s) do excesso de ruído. Deve-se considerar, no entanto, que em metade dos casos de reprovação o excedente sonoro foi pequeno, abaixo de 1 dB(A), sendo um destes casos o escapamento era similar ao original.

Quanto ao ano de fabricação das motos que excederam os limites, metade dos casos, ou seja, quatro delas foram fabricadas em 2005 e 2006, mostrando a relevância do desgaste por uso.

Analisando em separado as motocicletas “controle” aprovadas e reprovadas, verificou-se que as aprovadas estavam em média com nível de ruído 1,8 dB(A) abaixo dos limites legais, um pouco além do esperado, que deveria estar em torno de 3 dB(A) a menos. Os dados da pesquisa de campo estão resumidos no Quadro 5.

Quadro 5 – Resumo comparativo entre as motocicletas caso e controle

CONDIÇÃO	Caso: Ruído em Circulação acima do Ruído Referência + 6 dB(A)	Controle: Ruído em Circulação menor que Ruído de Referência + 6 dB(A)
Diferença entre Ruído de Referência e Ruído em Circulação	12,8 dB(A)	-0,1 dB(A)
Ruído em Circulação maior que 80 dB(A)	81%	0%
Ruído Parado acima do Ruído de Homologação	100%	31%
Veículos que seriam reprovados na Inspeção Veicular da SVMA [Máx. 99 dB(A)]	0%	0%
Veículos com Ruído Parado 10 dB(A) acima do L_{eq}	100%	85%
Diferença Ruído Parado versus Ruído Homologação	+8,5 dB(A)	Todos: - 0,7 dB(A) Só os que excedem o valor limite: +1,6 dB(A) Só os que atendem valor limite: -1,8 dB(A)

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A pesquisa confirmou a relação entre o aumento do nível de ruído na condição de tráfego ou em circulação e da emissão sonora medida na condição parado (condição de inspeção), mesmo em condições desfavoráveis, tais como: veículo em baixa velocidade, medição com alto ruído de fundo e mesmo com a flexibilização de alguns pontos dos

procedimentos normatizados. Concluiu-se que o nível excessivo de ruído está ligado à presença de escapamentos modificados ou não originais.

O método aplicado se mostrou robusto e o critério de classificação de 6 dB(A) acima do ruído médio em circulação demonstrou ser confiável para a identificação de motocicletas modificadas e que apresentam nível de ruído acima dos limites de homologação e controle. A grande quantidade de motocicletas modificadas com nível de ruído em circulação acima de 80 dB(A), em contraste com nenhuma motocicleta com escapamento original indica que este critério pode ser utilizado como método alternativo de classificação, com a vantagem de ser mais simples. No entanto, ambos os métodos necessitam da confirmação da emissão sonora excessiva por meio da medição do ruído parado.

Recomenda-se o aprofundamento em alguns temas cuja bibliografia é pouca ou inexistente, mas ainda assim são relevantes no macrocosmo urbano, tais como: estudos sobre a incidência de perda auditiva em “motoboy” e nível de emissão de gases de motos com escapamento não original.

Abrindo o horizonte de pesquisa, há possibilidade de que o problema do escapamento modificado possa ser apenas um indicativo de um problema maior: a má conservação da motocicleta associada ao escapamento ruidoso, juntamente com o comportamento agressivo de pilotagem e a suscetibilidade do grupo de profissionais, no caso os “motoboy”, que pode requerer uma pesquisa mais ampla, multidisciplinar e que envolva estes profissionais no processo de formular questionamentos e soluções, de forma a alcançar resultados mais eficazes e abrangentes.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 9714* - Veículo rodoviário automotor - Ruído emitido na condição parado. Norma técnica. ABNT: Rio de Janeiro, 2000a. 6 p.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10151* - Acústica - Avaliação do ruído em área habitadas, visando o

conforto da comunidade – Procedimento. Norma técnica. ABNT: Rio de Janeiro, 2000b. 4 p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 15145 – Acústica – Medição do ruído emitido por veículos rodoviários automotores em aceleração – método de engenharia*. Norma técnica. ABNT: Rio de Janeiro, 2004. 17 p.

ABRACICLO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICICLETAS E SIMILARES. *Anuário da Indústria brasileira de duas rodas 2013*. São Paulo, 2013. 180 p. Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br/anuario-2013>>. Acesso em: 19 mar. 2014.

ABRACICLO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICICLETAS E SIMILARES. *Dados do Setor – Vendas Atacado*. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br/dados-do-setor/38-motocicleta/79-vendas-atacado>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

ABRACICLO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICICLETAS E SIMILARES. *Anuário da Indústria brasileira de duas rodas 2015*. São Paulo, 2015. 180 p. Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br/anuario-de-2015>>. Acesso em: 21 ago. 2015.

ACEM – ASSOCIATION DES CONTRUCTEURS EUROPÉENS DE MOTOCYCLES. *Striving against traffic noise: how powered two-wheelers can contribute*. Bruxelas, Bélgica, 2014. 16 p. Disponível em: <<http://www.acem.eu/index.php/policy-access/environment/noise-reduction>>. Acesso em: 30 out. 2014.

ARAÚJO, S. A. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 68, n. 1, p. 47-52, jan./fev. 2002. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rboto/v68n1/8770.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2015.

BRANCO, G. M. et al. Relatório de avaliação do programa IM-SP – descritivas e resultados de motocicletas em 2011. *Relatório*. São Paulo: Environmentality, jun./2012. 26 p. Disponível em: <

tura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/rel2012_06_avaliacao_de_motociclos_descritivas_resultados_e_impacto_1349884255.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2014.

BRUNI, A. C.; BALES, M. Curvas de intensidade de uso por tipo de veículo automotor da frota da cidade de São Paulo. *Relatório*. São Paulo: CETESB, 2013. 68 p.

CET - COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. Pesquisa de monitoração da fluidez: desempenho do sistema viário principal, volume e velocidade - 2013. *Relatório*. São Paulo: CET, 2014. 206 p. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/sobre-a-cet/relatorios-corporativos.aspx>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *O que é o CONAMA?* Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>>. Acesso em: 8 ago. 2015.

DE CONTO, J. *Exposição ao ruído e proteção auditiva em moto-taxistas*. 2009. 156 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

GREVE, J. M. D. et al. Causas de acidentes com motociclistas. *Relatório*. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2013. 8 p. Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br/downloads/34-seguranca/100-projeto-causa-de-acidentes-com-motociclistas>>. Acesso em: 21 ago. 2015.

HARRIS, G. J.; NELSON, P. M. In-service noise testing - motorcycles fitted with non-standard and defective exhaust silencers - unpublished project report PR/SE/188/96 SO30L/VB. *Relatório*. Berkshire, Inglaterra: Transport Research Laboratory - TRL, 1996. 38 p. Disponível em: <<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2006/wp29grb/07-R41WG-06e.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2015.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Programa de controle de poluição do ar por veículos automotores - Proconve/Promot/Ibama*, 3ª. Edição. Brochura. IBAMA/DIQUA: Brasília, DF, 2011. 584 p. Disponível em:

<<http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas-qa/programa-pro-conve>>. Acesso em: 24 jun. 2015.

LELONG, J. et al. Towards a reduction of noise emission of powered two-wheels – part 1. In: INTERNOISE 2014, Melbourne, Australia. *On line conference proceedings*. Melbourne, Australia: Australian Acoustics Society, 2014. Disponível em: <http://www.acoustics.asn.au/conference_proceedings/INTERNOISE2014/papers/p360.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2015.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Inventário nacional de emissões atmosféricas por veículos automotores rodoviários 2013*. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80060/Inventario_de_Emissoes_por_Veiculos_Rodoviaros_2013.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2016.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Promot – programa de controle da poluição do ar por motocicletas e veículos similares*. Brasília, 2014. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/163/_arquivos/promot_163.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA. *Nível de ruído*. Manaus, 2015. Disponível em: <<http://www.honda.com.br/motos/Paginas/Default.aspx>>. Acesso em: 22 jun. 2015.

PAVIOTTI, M.; VOGIATZIS, K. On the outdoor annoyance from scooter and motorbike noise in the urban environment. *Science of total environment*, Amsterdã, n. 430, p. 223-230, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969712006560>>. Acesso em: 20 jul. 2015.

PROTORK. *Catálogo oficial de produtos 2014 / 2015*. Siqueira Campos, 2015. Disponível em: <http://www.protork.com/download_f/catalogo/catalogo-protork.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2015.

RONCAR. *Perguntas frequentes*. Ribeirão Preto, 2015a. Disponível em: <http://www.roncar.com.br/atendimento/pergunta_frequente.aspx?loja=725>. Acesso em: 28 jan. 2015.

RONCAR. *Catálogo on line*. Ribeirão Preto, 2015b. Disponível em: <http://www.roncar.com.br/produto/detalhe_pro>

duto.aspx?loja=725&produto=6822&dsc=aluminium-redondo-cromado-cg-150-titan-ks/es-2009/...-fan-150-2009-150-mix-es>. Acesso em: 29 ago. 2015.

SARACHÚ. *Legislação sobre ruído*. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.sarachu.com.br/legislacao-sobre-ruído.html>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

SOUZA, J. M. P. de *Estudos de caso-controle*. Brasília: Organização Pan-americana da Saúde; Fundação Nacional da Saúde, 1997, 235 p.

SVMA - SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE DA PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. Portaria nº 009/SVMA-G/2013: Estabelece objeto da inspeção veicular anual tratado no programa de inspeção e manutenção de veículos em uso - I/M-SP. Legislação. *Diário Oficial da cidade de São Paulo*: São Paulo, 29 jan. 2013, p. 20-25.

TORBAL. *Dúvidas*. Itaquaquecetuba, 2015. Disponível em: <<http://www.torbal.com.br/duvidas.html>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy life years lost in Europe*. Copenhagen, Dinamarca, 2011. 126 p. Disponível em: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2015.

YAMAHA MOTOR DO BRASIL LTDA. *Limite de emissão de ruído*. Guarulhos, 2015. Disponível em: <<http://www.yamaha-motor.com.br/>>. Acesso em: 22 jun. 2015.

Parte IV

**Interfaces ambiente e
saúde: olhares diversos**

12 Hacia una propuesta diferenciada y crítica para la observación de riesgos y peligros en América Latina: una aproximación desde la teoría del riesgo y los sistemas sociales¹

Arturo Vallejos Romero
Alberto Javier Mayorga Rojel

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las sociedades modernas denominadas como reflexivas (BECK, 2008; BECK, GIDDENS; LASH, 2001; GIDDENS, 1997; LASH, 2005) y diferenciadas (LUHMANN, 2007) están condicionadas por la liquidez (BAUMAN, 2008a, 2011), incertidumbre y contingencia (RAMOS, 2004; LUHMANN, 2007), por lo que en su dinámica interna materializan un conjunto de riesgos y peligros que emergen a partir de los conflictos socioambientales que logran tensionar tanto a los

¹ Es producto, por una parte, de las siguientes ponencias, a saber: 1) “Hacia una propuesta diferenciada de riesgos y peligros para observar América Latina: una aproximación desde las ciencias sociales”, presentada en el Seminario Avanzado: La contribución de las ciencias sociales para pensar y lidiar con los desafíos ambientales urgentes. Reflexiones a partir de las investigaciones desarrolladas en el contexto de América Latina. Universidad de Sao Paulo, Brasil; y 2) “Conflictos, Riesgos e Intervención Socioambiental. Una Aproximación Sociológica”, presentada en el Congreso de Sociología Española, Madrid, 2013. Por otra, este trabajo es producto de los proyectos Fondecyt 1150576 y REDES 150052 PCI-CONICYT.

individuos y sus relaciones cotidianas como a los sistemas, organizaciones y actores sociales constituyentes de las múltiples articulaciones en torno a la sociedad (LUHMANN, 2007; VALLEJOS; GARRIDO, 2015). En este sentido, la variabilidad de los riesgos, atribuidos y observables en conflictos socioambientales, determinan las posibilidades de ruptura en la integración de los sistemas y, por tanto, se establece una complejidad que afecta o pone en peligro las dinámicas de los sistemas funcionales que se configuran en los diversos espacios globalizados y las relaciones de los elementos constitutivos de la vida en las sociedades modernas.

Por ello, es importante subrayar que tanto Beck (2008) como Bauman (2008a, 2011) coinciden en destacar que esta modernidad reflexiva dispone de un conjunto de riesgos que se producen socialmente y se asumen como una responsabilidad individual en la medida que existe la posibilidad inmediata o futura de sufrir las consecuencias de los peligros que se originan a partir de los riesgos imperantes en el seno de las sociedades modernas. Así entonces, es precisamente la materialización de la inseguridad que se moviliza en la temporalidad presente-futuro lo que articula el sentido en torno al miedo y, por ende, se evidencia una naturalización del riesgo como una forma permanente y sistemática de vivir anticipando los acontecimientos que se articulan en términos locales y globales. De hecho, los riesgos y peligros adscritos al espacio de los conflictos socioambientales se expresan en territorios acotados lo que conlleva una localización de los riesgos, pero se conciben como globales al considerar que su génesis y sus externalidades, tanto positivas como negativas, tienen un carácter desterritorializado producto de dos aspectos fundamentales presentes en el desarrollo de las sociedades modernas, a saber: la imprevisibilidad de los acontecimientos y la imposibilidad de control sobre las consecuencias y los peligros derivados de los riesgos globales.

Por lo tanto, los impactos que desencadenan los riesgos y los peligros relacionados con la dimensión socioambiental afectan a la población mundial en su conjunto, aunque con una evidente vulnerabilidad localizada en determinados territorios (naciones-víctima o regiones-víctima) lo que según Beck (2008) se observa en las dinámicas de la desigualdad de los riesgos globales. Sin embargo, un punto importante de las consecuencias que producen los riesgos y peligros en la dimensión

socioambiental es la limitada capacidad de los diseños de intervención como de la coordinación a nivel local, nacional y global para enfrentar los desafíos que emergen en esta dimensión. Así también, el medio ambiente, al ubicarse como un objeto del riesgo obliga a las sociedades y los individuos a movilizar un conjunto de recursos que sustenten la articulación simultánea de todos los esfuerzos necesarios con el fin de obtener mayores certezas frente a los acontecimientos anticipados, generar y configurar modelos de intervención y espacios de negociación para obtener acuerdos que conlleven soluciones globales a las contradicciones que emergen del sistema global y fortalecer las redes de confianza que se requieren para la coordinación de los acciones individuales y colectivas frente a los riesgos y peligros socioambientales.

Ahora bien, como los riesgos y peligros en la dimensión socioambiental se caracterizan por una gradualidad variable en torno a la probabilidad que se transformen en sucesos efectivos y sus consecuencias afectan de manera diferenciada a las poblaciones y los territorios locales, entonces se configura una tensión sobre los modelos de intervención diseñados y usados para prevenir y controlar los riesgos y peligros que se producen en la dimensión socioambiental asumiendo, además, que la vulnerabilidad social presente en los territorios delimita las diferencias respecto a los recursos disponibles y la estructura de oportunidades que ostentan los individuos para enfrentar en sus territorios los problemas y conflictos producidos por el tipo de riesgos socioambientales.

En otras palabras, las sociedades modernas (reflexivas y diferenciadas) al enfrentar los riesgos y peligros socioambientales movilizan un conjunto de recursos humanos, conocimientos, información y recursos materiales con el objetivo de garantizar una respuesta favorable a los problemas y contradicciones que se generan en la dimensión socioambiental a raíz del desarrollo del capitalismo y el dominio de los mercados financieros globales (BAUMAN, 2008b; RODRIK, 2011a, 2011b; STIGLITZ, 2012), la desigualdad entre individuos y naciones (MILANOVIC, 2012; THERBORN, 2015) y los avances técnico-industriales condicionados por riqueza o pobreza (BAUMAN, 2008a, 2008b; BECK, 2008).

Por lo tanto, en el breve contexto que hemos planteado es factible asumir que las amenazas socioambientales autoprovocadas han llegado a ocupar un lugar destacado en la sociedad moderna (ARNOLD, 2000;

2003), en la medida que tales riesgos y peligros se configuran como una narrativa (MAIRAL, 2013) que se construye a partir de sistemas de ideas que advierten que el riesgo como el peligro son la posibilidad de algo que no existe pero podría existir, algo inminente que puede ser percibido y tiene la propiedad de causar daño inmediato. En tal caso, los sistemas sociales, las organizaciones y los actores sociales tienen la capacidad de incorporar distinciones sobre los riesgos mediante la configuración de narrativas significativas y recurrentes cuando eventos socioambientales generan reverberación comunicacional lo que implica una necesidad imperante de gestionar el riesgo sobre la base de describir y comprender los sistemas de significación que sostienen las estructuras narrativas producidas y legitimadas por los actores sociales del sistema.

En definitiva, si los riesgos y peligros socioambientales se manifiestan como una probabilidad, se materializan en tanto sucesos efectivos y adquieren un valor simbólico en el entramado social, entonces la prevalencia de los procesos comunicacionales que se gestan ante los eventos asociados a los riesgos y peligros son un factor determinante del sistema, las organizaciones y los actores sociales, quienes, por lo demás, estructuran un sistema de significación en torno a los riesgos y peligros de tal forma que se configura un abanico de sentidos posibles que orientan las formas de observar el entorno y sus situaciones problemáticas. No obstante, las posibles respuestas de los actores sociales ante los riesgos y peligros tienen un carácter fragmentado que determina el tipo de racionalidad propia de las sociedades diferenciadas y los problemas de aplicación que deben enfrentar los modelos de intervención en la medida que éstos se encuentran ante una realidad social de alta complejidad con la cual tiene que lidiar para alcanzar los objetivos que se proponen.

RIESGOS Y CONFLICTIVIDAD SOCIOAMBIENTAL

Vale la pena comenzar este apartado de nuestro trabajo dando cuenta que los riesgos en torno a problemas y conflictos socioambientales como los generados por el cambio climático, la contaminación atmosférica, entre otros, pueden ser entendidos como el resultado del diseño e implementación del modelo neoliberal de desarrollo económico

que logra dar forma a los procesos de debilitamiento de la industrialización, el fortalecimiento del extractivismo, la privatización de mercados como la construcción y la urbanización, la desregulación del sistema financiero global, la tercerización de la economía y la reestructuración del Estado en América Latina y el mundo durante las últimas tres décadas (ALTIERI; ROJAS, 1999; HARVEY, 2007; HOBSBAWM, 2008; QUIROGA, 2001). De hecho, los problemas ambientales derivados de los procesos adscritos al modelo neoliberal de desarrollo económico, no sólo se han expandido y complejizado (CAMUS; HAJEK, 1998; INAP, 2006) sino que las capacidades tanto a nivel institucional como social para prevenirlos y resolverlos se han visto sobrepasadas en virtud de la naturaleza de los riesgos y peligros que se deben enfrentar en la actualidad y en el futuro (OCDE, 2005; SEPÚLVEDA; ROJAS, 2010).

Producto de lo anterior, podemos establecer que los problemas y las contradicciones sociales que se enmarcan en los riesgos socioambientales facilitan en la sociedad el establecimiento de un tipo de acción colectiva centrada en la conflictividad que ha escalado en intensidad (SABATINI; SEPÚLVEDA, 1997; SABATINI, 1998) y, además, es posible observar como las acciones colectivas no son respuestas automáticas y superficiales ante los riesgos, sino que han estado mediadas por los significados que los problemas socioambientales tienen para las organizaciones y actores sociales en conflicto (BECK, 2006; VALLEJOS, 2008). Sin embargo, la ambivalencia en las sociedades modernas que se ven afectadas por los riesgos es una condición *sine qua non* en la medida que, por una parte, las dinámicas en torno a las formas de expresión social ante el aumento de los riesgos y sus externalidades han generado un espiral de conflictos con una gran reverberación comunicacional y, por otro, determinados problemas socioambientales que se manifiestan en territorios específicos no logran necesariamente generar manifestaciones de la sociedad que tengan un impacto en el sistema de comunicación global, lo que no quiere decir que dichos problemas no sean visibilizados o percibidos por quienes sufren sus impactos sino que más bien se aprecia una baja intensidad en lo que respecta a su presencia y discusión en la esfera pública (ESPLUGA, 2007; ESPLUGA et al., 2010; ESPLUGA; FARRÉ, 2007).

Por consiguiente, el estudio de los riesgos y peligros en las sociedades modernas, expresados en problemas y conflictos socioambientales, así como las formas de intervención para dar cuenta de ellos, establecen un ámbito privilegiado para analizar las lógicas de los modelos y estrategias utilizados para la intervención de los riesgos. En tal caso, entonces, un abordaje de la producción y gestión de los riesgos y peligros como el que se enuncia daría cuenta de evidencias que ponen en tensión tanto las percepciones, construcciones y relaciones de los distintos actores hacia los riesgos y peligros, como los modelos de intervención socioambiental diseñados para hacerse cargo de las problemáticas asociadas a esta dimensión de los riesgos globales.

En síntesis, podemos decir que dada la ausencia de una racionalidad global capaz de guiar unificadamente las respuestas sociales ante los riesgos y peligros socioambientales (ARNOLD, 2003; BECK, 2008), problemas y conflictos, así como los modelos de intervención, cumplen la función de visibilizar la imprevisibilidad e incertidumbre de los riesgos de la modernización industrial, generando reacciones sociales que movilizan nuevas racionalidades contrapuestas a las dominantes (BECK, 2006). Por lo tanto, las limitaciones que presentan las instituciones para hacerse cargo de los riesgos revelan, no sólo la complejidad que conlleva el diseño e implementación de modelos para la intervención en conflictos socioambientales, sino el hecho que los marcos institucionales, los modelos de intervención y las estrategias político-económicas vigentes no están a la altura de las sociedades modernas y sus problemas que, por lo demás, han tomado ribetes muy diferentes en comparación con los problemas socioambientales que experimentaron las sociedades que nos precedieron.

MODELOS DE INTERVENCIÓN SOCIOAMBIENTAL

En el contexto de las transformaciones sociales que han tenido lugar en las últimas décadas, América Latina, entendida como una sociedad moderna, ha tendido crecientemente a una diferenciación funcional y a la autorreferencia de sus sistemas funcionales, poniendo en entredicho una operación centralizada a pesar que las sociedades latinoamericanas presentan dinámicas evidentemente concéntricas que limitan

el proceso de distinción mediante el reconocimiento de sus lógicas operativas, donde es posible evidenciar el rol que cumple el sistema político en la articulación del poder (MASCAREÑO, 2000, 2011; VALLEJOS-ROMERO; VALDIVIESO, 2014; VALDIVIESO; VALLEJOS-ROMERO, 2014).

Sin embargo, en una sociedad mundial existe una alta diferenciación que ha llevado a cada sistema a operar sobre la base de códigos aplicados en determinados campos como sería el tener/no tener o pagar/no pagar en la economía, legal/ilegal en el derecho, tener poder/no tener poder en la política, entre otros. Pues bien, en este marco de alta diferenciación se observa que la función de cada uno de los sistemas se ha especializado con la finalidad de resolver un conjunto de problemas asociados a los riesgos y peligros que enfrentan las sociedades avanzadas. Dicha especialización, no obstante, conlleva un dilema que se sostiene en la dificultad de operar soluciones en el caso de los problemas socioambientales por parte de otros actores del sistema que no tienen la responsabilidad de actuar según su función diferenciada, aún cuando los actores de un sistema observen que no se logra dar una respuesta satisfactoria al problema producto de factores específicos que impiden dar cumplimiento a la labor desarrollada. Aquí cabe la necesidad de entender que la política tiene como función tomar decisiones que vinculen colectivamente a los actores y los sistemas, la economía, por su parte, actúa sobre los recursos asociados a la condición de abundancia o escasez y, por otra, la ciencia asume la función de producir teorías, procedimientos validados por los actores del sistema científico, asignación de tareas diferenciadas y articular un conjunto de posibles soluciones a los requerimientos de otros sistemas y actores sociales acoplados.

En efecto, la idea que no exista a priori una jerarquía u orden de importancia en el funcionamiento de los sistemas se orienta sobre la base de que cada sistema asume una posición prioritaria para producir y reproducir las operaciones que orientan a la sociedad, por ende, una descripción de esta naturaleza sistémica configura a las sociedades funcionalmente diferenciadas y policéntricas en la medida que estas sociedades no obedecen a un centro (MASCAREÑO, 2010; POLANYI, 1992; WILLKE, 2016) y donde no hay un sistema que cumpla la función de eje gravitacional de la sociedad en su conjunto (MASCAREÑO, 2011).

Las características de la actual sociedad moderna y sus sistemas funcionales, que más arriba hemos detallado someramente, nos lleva a plantear que cuando cualquier órgano público, semipúblico o privado trabaja en la elaboración de formas de intervención, por ejemplo todo lo relacionado con el diseño e implementación de políticas públicas en el sector ambiental, deberá tener en cuenta las lógicas y dinámicas que operan en una sociedad, lo que implica que a un nivel organizativo se deba observar como forma primaria la diferenciación por funciones, pero, además, en un nivel estructural –según las regiones del mundo donde se observe- asumir la existencia de formas rígidas o flexibles que determinan el funcionamiento de los actores sociales y sus sistemas. La anterior, obliga, en el marco de la intervención, a considerar las operaciones de los sistemas que van a ser intervenidos.

Por consiguiente, en adelante intentaremos argumentar que las formas de intervención socioambiental no deben responder a una imposición autoritaria y jerárquica, sino que se debe establecer una persuasión que tenga las características de un trabajo de invitación u orientación que busque la aprobación de las propuestas planteadas por el interventor, o sea estas propuestas deben asumir los códigos del sistema que será intervenido con la finalidad de aumentar la probabilidad de dar una solución efectiva al problema socioambiental.

CRÍTICAS A LOS MODELOS DE INTERVENCIÓN SOCIO-AMBIENTAL

Quisiéramos comenzar este apartado de nuestro trabajo con un ejemplo que utilizaremos para dar cuenta de un sistema social y su forma convencional de intervención socioambiental: la política. Pues bien, la política la vamos a entender fundamentalmente como una práctica referida a comportamientos sociales configurados a partir de un conjunto de acciones humanas de carácter individual como comunitaria. Las prácticas están asociadas a actuaciones en situaciones cambiantes en la sociedad y las acciones como los comportamientos entre numerosos agentes se cristalizan en marcos como las normas, instituciones, organizaciones y sistemas sociales que regulan la acción. Si las acciones sociales y la política fueran técnica, entonces bastarían sólo prescripciones técnicas de conductas determinadas sobre la base de leyes naturales para encontrar soluciones óptimas a las preguntas sobre la convivencia

humana y social; si ellas fueran reducibles a la teoría, entonces se necesitaría sólo los mejores científicos o sabios para su gestión.

A partir del entendimiento de la política en su relación con intereses diversos y prácticas en situaciones sociales, resulta ser particularmente pertinente los planteamientos de Giandomenico Majone. A partir de las ideas expresadas por el cientista político italiano, se establece que los modelos de políticas han pasado por alto el extraordinario poder de la argumentación, la persuasión y la deliberación; puesto que la relación entre estos tres elementos configura el tipo de funcionalidad atribuible al espacio público que sería el lugar donde todos los actores que intervienen en una política se relacionan mediante la discusión y el intercambio de un sistema de ideas articuladoras del sentido democrático deliberativo (MAJONE, 1997). Desde este punto de vista, debemos asumir que en el marco de un proceso de persuasión de A sobre B, se requiere de un conjunto de argumentos para aumentar la posibilidad que el intercambio bilateral produzca los efectos esperados por las partes interactuantes y, por ende, se provoque en el debate público un entendimiento mutuo sobre la base de un proceso dialógico donde no sólo exista una defensa de intereses y opiniones particulares sino que, además, se logre cambios en las posiciones y valores de los individuos que participen de este intercambio (MAJONE, 1997).

En este sentido, cabe una preocupación sustancial dentro de la configuración de políticas públicas desde la perspectiva de Majone y que guarda relación con que aquí “no consiste en saber si se debe o no usar la persuasión, sino en determinar el procedimiento de cómo debe usarse y el momento oportuno para hacerlo” (MAJONE, 1997, p. 74), puesto que si bien se busca ser eficaz en el acto de la persuasión y el intercambio de argumentos, dicha eficacia siempre debe poseer una justificación racional acompañada de principios éticos fundamentales que orientan las relaciones de los individuos en el espacio público. Por lo tanto, según Majone (1997) toda política pública está hecha de palabras y todos aquellos que intervienen en el acto deliberativo entran en un continuo debate y mutua persuasión que facilita la elaboración de políticas en las democracias actuales (MAJONE, 1997). Incluso, en este debate cada actor que interviene se verá alentado para calibrar su visión de la realidad, e incluso para cambiar sus valores como resultado del proceso de persuasión recíproca.

En tal caso, los argumentos y las evidencias puestas a disposición del juego democrático serán un producto que circula en el entramado social que sostiene el debate público de una política determinada, y, por supuesto, deberán ser asumidos como productos válidos para su utilización en los sistemas de deliberación. Sin embargo, para que el intercambio bilateral que se articula en el debate y el acto de deliberación se cumplan, se requiere del uso apropiado y pertinente del lenguaje, donde las herramientas de la retórica son fundamentales para el desarrollo de la persuasión, puesto que la configuración de las políticas públicas en el espacio político estarían determinadas por el discurso público que se cristaliza a partir del proceso de argumentación que permite la visibilidad de las posiciones respecto de un problema (MAJONE, 1997). Incluso, Giandomenico Majone hace notar que hoy en día la persuasión estaría siendo usada con un tinte racionalizador o, a su vez, con un uso deshonesto de los argumentos (propaganda, lavado de cerebro, manipulación). Ahora, si no fuera usada de esta forma, la persuasión sería, en palabras de Majone: “un intercambio bilateral, un método de aprendizaje mutuo mediante el discurso, el que permitiría no sólo que los actores defendieran sus intereses y opiniones, sino que también ajustasen su visión de la realidad y pudieran cambiar sus valores” (MAJONE, 1997, p. 42).

Para ilustrar lo dicho, queda muy claro el ejemplo que da Majone del físico que entrega un informe, cuya exposición es el esfuerzo de convencer de que el mundo se comporta tal como él lo ha concebido y no una descripción de lo ocurrido al realizar su investigación. Tras este descubrimiento viene la demostración pública, el proceso deliberado de persuasión, donde el experimento es retóricamente una pieza poderosa para persuadir a la mente más obstinada y escéptica de aceptar una nueva idea (MAJONE, 1997). Puede esto ser una elección correcta, dice Majone, pero se necesita del argumento, la justificación, la explicación y la persuasión. En tales casos el gobernante o algún proponente de una política pública puede ser impulsado por fuerzas externas o convicciones personales, donde se necesitarán argumentos posteriores a la decisión para dotarlas de una base conceptual, para demostrar que encaja en el marco de la política existente, para aumentar el asentimiento, para descubrir nuevas implicaciones y para adelantarse, en último término,

a las críticas con la finalidad de entregar respuestas plausibles y pertinentes.

En definitiva, lo relevante de este apartado de nuestro trabajo es destacar que la persuasión tendría un potencial relevante en la formulación de políticas públicas. Una idea que permitiría por medio de una argumentación racional seducir a un público o auditorio de lo que se le está ofreciendo. En otras palabras, se apelaría al genuino consentimiento de un público objetivo para aceptar una propuesta de intervención, que según el proponente y el discernimiento autónomo del sujeto a ser intervenido, será efectiva para la solución de un problema. Así entonces, si la persuasión fuese una invitación para la intervención, donde concertada o unilateralmente la propuesta de intervención se instalara en el entorno del intervenido como un propuesta con sentido, y este último la tomara para sí, es decir, dando su consentimiento se apropiara de ella, y este proceso condujera al cambio deseado, sólo entonces estaríamos ante una política pública no prescriptiva y con alta probabilidad de éxito.

Por ultimo, cabe la necesidad de mencionar que a diferencia de la estrategia utilizada en las intervenciones convencionales podemos ver que hay un observador (interventor) que trata de prescribir algo a un sujeto observado (intervenido), porque según el primero la aceptación de la propuesta tendrá resultados beneficiosos. En este juego domina la vieja postura de un estímulo objetivo que determina a un sujeto, donde las políticas públicas, en cuanto intervenciones, se anclan en referentes epistemológicos que establecen una realidad fuera del sujeto y que éste tiene que aprehender. Es bajo esta lógica donde se sustentan y proponen generalmente las intervenciones, entre ellas las socioambientales, donde un observador (proponente) determina qué es bueno y pertinente para la superación de un problema –que él define como tal–, observado en la realidad. En otras palabras, nos encontramos con modelos simples que llamaremos de primer orden, que se alejan de modelos más complejos y reflexivos que definiremos como de segundo orden.

En los siguientes apartados esbozaremos una nueva mirada epistemológica, la cual nos permitirá posicionarnos, plantear y elaborar una propuesta de trabajo sobre políticas públicas que logren contar con un sello que invite a una intervención reflexiva o de segundo orden.

FUNDAMENTOS PARA UNA INTERVENCIÓN SOCIOAMBIENTAL

Las transformaciones sociales esbozadas y los bajos grados de éxitos que han tenido las intervenciones socioambientales (VALLEJOS-ROMERO; VALDIVIESO, 2014; VALDIVIESO; VALLEJOS-ROMERO, 2014), han puesto en tensión los sustratos epistemológicos y conceptuales donde se anclan estos diseños. En esta línea, los avances en algunos campos de la ciencia han propuesto nuevas miradas, pero es evidente que la forma tradicional y positivista de concebir la ciencia ha estado perdiendo su centralidad. El giro que planteamos radica en que aquel observador externo queda cuestionado, pues todas las auto-descripciones sociales ya no pueden ser hechas desde fuera de la sociedad, sino que dada la fuerte diferenciación funcional y asumiendo que sólo en la sociedad es posible comunicar, no hay posibilidad de observadores externos y cada sistema funcional, organización o actor social lo hará desde el interior de la sociedad. Con esto se pone en duda la posibilidad de tener un referente único, totalizador, como aquel de las sociedades estratificadas, porque más bien la diferencia es la que prima en una sociedad que tiende más a la fragmentación que a la unidad.

Lo expresado puede ser expuesto argumentando que hoy una ciencia positiva (tradicional) no puede dar cuenta del problema planteado, el cual se expresa en los siguientes dos puntos: la propuesta de teorías universales y la dificultad de encontrar unidades no divisibles. Los puntos enunciados demandan nuevas formas para producir el conocimiento y la relación sujeto/objeto (ARNOLD; RODRÍGUEZ, 1991).

Ante lo planteado, podemos decir que las teorías con un carácter universal han sido puestas en tela de juicio. Por ejemplo, en cuanto a los descubrimientos que se han hecho en el estudio del átomo, se entiende la complejidad no sólo por el extremo de lo grande sino también por el extremo de lo pequeño, de las sucesivas e interminables subdivisiones que es posible hacer en el nivel atómico y subatómico. Torres Nafarrate, citando al físico Stephen Hawking, dice que a partir del siglo XX los físicos han llegado a la conclusión de que el átomo no es la esencia del universo, sino un micro-universo en el que circulan otras partículas extremadamente ínfimas como los electrones, los protones y los neutrones. Son tan ínfimas estas partículas, dice el físico inglés, que se habla de una cuestión casi metafísica: “el hecho de que el confinamiento nos

imposibilite la observación de un quark o de un gluón aislados, podría parecer que convierte en una cuestión metafísica la noción misma de considerar a los quarks” (TORRES, 1999, p. 73). En otras palabras, la sociedad no tendría límites ni hacia arriba (macro) ni hacia abajo (micro), lo cual nos deja sin ningún referente fijo y estable, contrario a los horizontes de sentido que nos plantearon las sociedades pasadas (VALLEJOS, 2013; VALLEJOS-ROMERO; VALDIVIESO, 2014).

La propuesta de un enfoque distinto vendrá desde la Teoría de Sistemas Generales, donde será puesto en tela de juicio la intención de comprender la complejidad en su totalidad así como una teoría de carácter universal donde un observador externo se desancla de lo que observa. Esto gatillará una redefinición del acto de conocer, y quien aportará en esta línea será el biólogo chileno Humberto Maturana, el cual parte enunciando la imposibilidad de distinguir en la experiencia, entre ilusión y percepción, por lo que dada esta imposibilidad no es factible la validación del conocimiento a través de algo externo (VALLEJOS, 2013). Maturana afirmará que “las explicaciones científicas no explican un mundo independiente, explican la experiencia del observador” (MATURANA, 1996, p. 30).

La justificación para esta nueva propuesta de conocimiento, es decir, que éste pueda ser justificado externamente, se fundamenta en que el observador es un sistema operacionalmente cerrado y determinado estructuralmente y sólo puede ver lo que puede ver y no puede ver lo que no puede ver, y ni siquiera puede ver que no puede ver lo que no puede ver (MATURANA, 1984).

En el contexto planteado, la propuesta sociológica de la Teoría de los Sistemas Sociales propuesta por Niklas Luhmann asume dicho giro y enfatiza que para conocer (LUHMANN, 2007, 1998) deberían existir las condiciones que lo hagan posible. Desde el enfoque constructivista de Maturana esto es plausible pues el acto de observar consiste en indicar y describir observaciones; se trata de hacer distinciones, las cuales son la base para futuras distinciones, lo que nos lleva a una lógica autorreferencial y a una auto-implicación de las observaciones con lo que se observa. Aquí observador como observado están determinados por sus estructuras, lo que también sería válido para los sistemas funcionales, organizaciones y actores de la sociedad.

En resumen, podemos decir que observar, en cuanto operación cognitiva, significa un manejo de esquemas de distinción que dan cuenta de los esquemas de selección del que observa y no algo independiente al observador. En consecuencia, la lógica de observación no puede sobrepasar la lógica del observador (sistema), donde la referencia de lo observado (descrito) siempre es el observador (sistema) (LUHMANN, 2007; VALLEJOS, 2013).

HACIA MODELOS DE INTERVENCIÓN SOCIOAMBIENTAL DIFERENCIADOS

Actualmente los modelos de intervención y sus referentes epistemológicos y conceptuales han propiciado estrategias de primer orden, es decir, formatos cuya finalidad es normativa y que apuntan a comunicaciones unidireccionales de un interventor a un intervenido. Estas estrategias simples o de primer orden están fundamentadas en las teorías clásicas de la información donde un emisor selecciona un mensaje y lo trasmite a un receptor, proceso donde el acento está puesto en orientaciones de tipo prescriptivo, careciendo de herramientas o medios que permitan observar si los receptores comprenden o les hace sentido lo comunicado para la solución de los problemas y/o cambios que se desean realizar. Ante el problema descrito, nos podemos preguntar ¿Cómo evaluamos lo que quiso o pretendió la intervención? ¿Qué grados de éxito tuvo? ¿Se cumplieron los objetivos que se plantearon? En otras palabras ¿hubo comprensión de lo que quiso comunicar? ¿En qué grado? (VALLEJOS, 2012, 2013; VALLEJOS-ROMERO, GARRIDO, 2015).

Tanto los diseños como estrategias de intervención, así como las políticas públicas, carecen por lo general de un análisis ex post, pero cuando se realizan éstas muestran limitaciones a la hora de evaluar sus resultados. Si los objetivos de una política pública o intervención no se cumplen, habría que preguntarse en la línea argumental de nuestro escrito si la comprensión se logró, pues de no hacerlo difícilmente aquel que propone la intervención podrá observar ni evaluar los objetivos que se planteaban cumplir. Esto hace interesante la propuesta elaborada por Niklas Luhmann, pues nos permite tener un esquema o estrategia (comunicación) compleja e iterativa compuesta de tres fases: selección de algo que se quiere comunicar (qué), la estrategia de comunicación

(cómo) y si se entendió (comprensión) (LUHMANN, 2007). En el caso que esta estrategia cumpla su cometido, que se traducen en la capacidad de lograr la comprensión sobre lo comunicado por los intervenidos, sólo entonces sería factible ir más allá de las propuestas tradicionales que configuran el sentido de los modelos de intervención en los problemas y conflictos sociomambientales.

En la suscita descripción teórica esbozada, donde la sociedad estaría compuesta por comunicaciones y donde cada sistema o esfera social tiene un medio de comunicación especializado (en la política su medio de comunicación sería el poder, en la economía el dinero, etc.), clausurado y autónomo, se muestran pertinentes propuestas de intervención que pongan énfasis en el intervenido y no en el interventor (intervención de segundo orden), dando paso a estrategias que orienten a la autorregulación y no al control o la prescripción. Una intervención sustentada en la propuesta descrita podría afrontar de mejor manera los cambios que se desean obtener para resolver problemas, conflictos o mejorar la calidad de vida de la población. El diseño de la oferta planteada se hace gráfico en el diagrama 1.

El diagrama 1 presenta una explicación general y simplificada del marco teórico planteado. Operativamente en los modelos de primer orden hay una propuesta que va desde el interventor al intervenido, donde el primero (Y/Z) que selecciona un mensaje (e/f) y elabora una estrategia basada en sus propias lógicas de operación (e/(Y)/(Z)f). En este caso, el interventor de primer orden acciona bajo sus propios determinantes estructurales, es decir, bajo su propia función y sus propios códigos de operación tratando de transformar al sistema que quiere intervenir bajo su propia lógica y no en los del intervenido. Por ejemplo, el sistema político interviene al sistema econ mico políticamente (a través del poder) cerrando empresas, cursando multas, aumentando la restricción vehicular, etc., pues observa que si no lo hace, su popularidad o aceptación social puede bajar, caer en las encuestas y en la próxima elección ser oposición y no gobierno. En el modelo de segundo orden la intervención se origina desde el sistema a intervenir (A/B), seleccionando una distinción (e/f), asumiendo la estrategia la forma del que se quiere transformar (e/(A)/(B)f) y donde la iniciativa de intervención no es normativa ni prescriptiva, sino que ésta se pone en el entorno del sistema a intervenir (persuasiva y como invitación) para que el intervenido

la asuma como algo que le es propio y con sentido, llevándolo al interve- nido a que genere su propia transformación (comprensión y autorregu- lación) (MASCAREÑO, 2011; VALLEJOS, 2012, 2013).

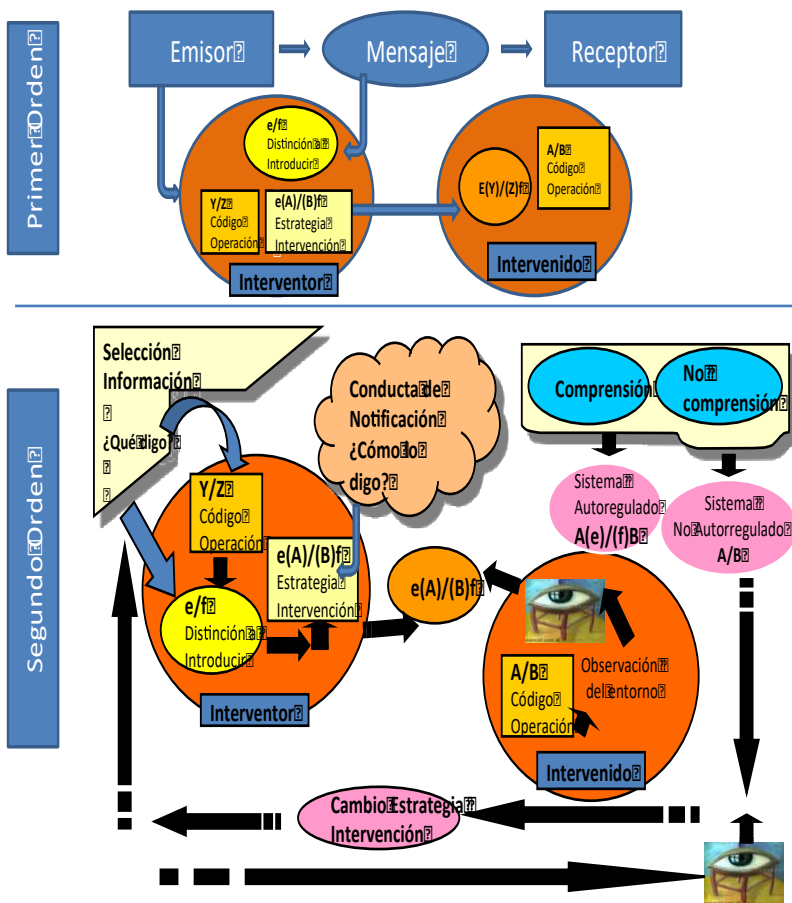


Diagrama 1 - Modelos de intervención de Primer y Segundo Orden
Fuente: Elaboración propia (primer orden) y adaptado de Mascareño (2011) (segundo orden).

Bajo este marco de referencia, la intervención socioambiental convencional sustentada en estrategias de primer orden es limitada al estar confrontada con problemas que por la dinámica social de la actual modernidad no se dejan resolver solo por un sistema social y una intervención que pone el acento en el que interviene y no en el intervenido. ¿Pero qué sucede? Sucede que el centro, principalmente el sistema político a través de sus organismos, interviene o decide (se arriesga) ante un problema socioambiental bajo su propia lógica, es decir, en códigos políticos y no en clave del que es intervenido.

En esta lógica, los organismos públicos que tiene que ver con lo socioambiental se ven sobrepasados por la dinámica a la que le somete la diferenciación funcional, viéndose imposibilitados de responder a la contingencia que la sociedad genera y a los procesos conflictivos que se desencadenan. Al no poder dar cuenta de las situaciones que se les presentan, donde la complejidad social es cada vez mayor, el Gobierno, a través de la política pública, sigue orientando y controlando desde un centro a la sociedad. En este proceso, prevalece una intervención que más que invitación a la autorregulación tiende a modos prescriptivos.

Por lo tanto, si riesgos, peligros, problemas como conflictos son abordados como actualmente se hacen, la contradicción se agudiza, pues, primero, su solución desde el centro (gobierno) hace que éstos se agraven, y segundo, unos ganan y otros pierden, lo que lleva a que cuando los problemas y conflictos resurgen, su intensidad sea mayor y los costos más elevados.

Ante lo descrito, podríamos resumir diciendo que si se pretende intervenir sistemas autónomos y clausurados operacionalmente, habría que proceder no poniendo en entredicho su autonomía. Lo principal será que el intervenido pueda observar lo que se le comunica (distinciones) por parte del interventor y procesar lo comunicado como algo resonante. Así, quien intervenga debe saber por qué lo hace, es decir, delimitar claramente un problema y cuál es la dirección en que se quiere orientar al sistema intervenido. Cualquier intervención que quiera hacerse cargo de problemas y conflictos de tipo socioambiental, y los riesgos que estos traen consigo, debe estar acompañada de un conocimiento pertinente y el ejercicio de la reflexividad como condición para la resolución de los problemas sociales. De esta forma, la invitación a que los sistemas, organizaciones y actores sociales se transformen requiere

de un claro conocimiento sobre las formas en que estos operan en una sociedad diferenciada. Esto no quiere decir que tengamos el éxito asegurado, pero la probabilidad de su impacto podría ser mayor que si fuera de una forma distinta.

CONSIDERACIONES FINALES

Ante el marco de una sociedad mundial funcionalmente diferenciada y de una lógica de intervención como la descrita se puede posicionar el tema y la problematización que enunciamos. De igual forma, podemos decir que los problemas y conflictos que impactan el medio natural y construido en nuestras regiones y localidades son fenómenos reales y autoproducidos por las operaciones sociales de una sociedad que, más que al improbable consenso, tiende al conflicto y a la generación de riesgos y peligros que no hacen distinciones. En este tipo de sociedad los conflictos socioambientales se hacen más complejos y se hace necesario pensar y proponer formas de descripción e intervención que puedan ayudar a enfrentarlos.

Por lo tanto, en una sociedad donde los riesgos y peligros observados en problemas y conflictos socioambientales no desaparecen sino cada vez se hacen más probables, e improbables sus soluciones, podemos decir lo siguiente: la crisis ambiental, primero, expresada en una sociedad mundial y evidenciada en grandes problemas y conflictos, no otorga seguridades y menos certezas. Segundo, no hay posibilidades de control y dirección desde un centro para resolver los problemas y conflictos socioambientales. Tercero, y a modo de propuesta de intervención, una estrategia basada en todo lo expuesto ayudaría a posicionar seriamente la operación y formas de comunicación de los sistemas funcionales de una sociedad moderna.

Finalmente, y sin ánimo de cerrar la discusión, quisiéramos plantear que salvar los obstáculos que impone la diferenciación funcional y la complejidad, es el principal desafío que enfrentan los sistemas de función, organizaciones y actores sociales en la sociedad contemporánea. A diferencia del pasado, la sociedad actual ya no sintoniza la misma frecuencia o se rehúsa a dejarse armonizar por los ímpetus apasionados de un *director de orquesta*. En el concierto de la sociedad contemporánea, los instrumentos interpretan sus propias partituras sólo en

el timbre, volumen y tono en que saben hacerlo, y no es parte de sus preocupaciones inmediatas ponerse de acuerdo o dejar de hacerlo (MASCAREÑO, 2011). Ante esta constatación, si nos hacemos cargo de formas de intervención socioambiental informadas en los lineamientos planteados, podríamos tener mayores probabilidades de éxito que los fracasos reiterados a los que arriban los diseños convencionales.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M.; ROJAS A. La tragedia ecológica del milagro neoliberal chileno. *Persona y Sociedad*, v. 12, n. 1, p. 127-141, 1999.
- ARNOLD, M. Ambiente y Sociedad: déficit de la racionalidad ambiental. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, v. 6, n. 1, p. 11-37, 2000.
- ARNOLD, M. Autoproducción de la amenaza ambiental en la sociedad contemporánea. *Revista Mad*, v. 9, n. 1, 2003.
- ARNOLD, M.; RODRÍGUEZ, D. Crisis y cambios en la ciencia social contemporánea. *Revista Paraguaya de Sociología*, v. 28, n. 82, p. 123-137, 1991.
- BAUMAN, Z. *Modernidad líquida*. México: Fondo de Cultura Económica. 2008a.
- BAUMAN, Z. *La globalización*. Consecuencias humanas. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. 2008b.
- BAUMAN, Z. *Daños colaterales*. Desigualdades sociales en la era global. México: Fondo de Cultura Económica. 2011.
- BECK, U. *La sociedad del riesgo*. Hacia una nueva modernidad. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica. 2006.
- BECK, U. *La sociedad del riesgo mundial*. En busca de la seguridad perdida, Barcelona: Editorial Paidós. 2008.
- BECK, U., GIDDENS, A.; LASH, S. *Modernización reflexiva*. Política, tradición y estética en el orden social moderno. Madrid: Alianza Universidad, 2001.

CAMUS, P.; HAYEK, E. *Historia Ambiental de Chile*. Santiago de Chile: Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile. 1998.

ESPLUGA, J. Per una sociologia dels riscos tecnològics. *Ambits de Política i Societat*, v. 36, n. 1, p. 34-38, 2007.

ESPLUGA, J.; FARRÉ, J. Más allá de la percepción: la comunicación del riesgo. En: FARRÉ, J.; FERNÁNDEZ, J. (Coord), *Comunicación y riesgo en Tarragona*. De las definiciones a las prácticas institucionales (p. 23-36). Tarragona: Publicaciones URV, 2007.

ESPLUGA, J.; PRADES, A.; GONZALO, J. Communicating at the edge: risk communication processes and structural conflicts in highly industrialized petrochemical areas. *Catalan Journal of Communication & Cultural Studies*, v. 2, n. 2, p. 231-251, 2010.

GIDDENS, A. *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza. 1997.

HARVEY, D. *Breve historia del neoliberalismo*. España: Akal. 2007.

HOBSBAWM, E. Después del siglo XX: Un mundo en transición. En: LAGOS, R. (Comp.) *América Latina: ¿integración o fragmentación?* Buenos Aires: Edhasa, 2008. p. 29-47.

INAP - INSTITUTO DE ASUNTOS PÚBLICOS. *Informe País*. Estado del Medio Ambiente en Chile. Santiago de Chile: LOM, 2005.

LUHMANN, N. *La sociedad de la sociedad*. México: Herder; Universidad Iberoamericana, 2007.

LASH, S. *Crítica de la información*. Buenos Aires: Amorrortu, 2005.

LUHMANN, N. *Sistemas Sociales*. Lineamientos para una teoría general. México: Anthropos, 1998.

OCDE - ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS. *Evaluaciones del desempeño ambiental Chile*. Santiago de Chile: CEPAL, 2005.

MAIRAL, G. La década del riesgo. Situaciones y narrativas de riesgo en España a comienzos del siglo XXI. España: Editorial Catarata. 2013.

MAJONE, G. *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas*. México: Fondo de Cultura Económica. 1997.

- MATURANA, H.; VARELA, F. *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile: OEA; Editorial Universitaria, 1984.
- MATURANA, H. *La realidad: ¿Objetiva o construida? II*. México: Anthropos Universidad Iberoamericana; Iteso, 1996.
- MASCAREÑO, A. Diferenciación funcional en América Latina: los contornos de una sociedad concéntrica y los dilemas de su transformación. *Revista Persona y Sociedad*, v. 14, n. 1, p. 187-207, 2000.
- MASCAREÑO, A. Sociología de la intervención: orientación sistémica contextual. *Revista MAD*, v. 25, n. 1, p. 1-33, 2011.
- MASCAREÑO, A. *Diferenciación y contingencia en América Latina*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Alberto Hurtado, 2010.
- MILANOVIC, B. *Los que tienen y los que no tienen*. España: Alianza Editorial, 2012.
- POLANYI, K. *La gran transformación*. México: Fondo de Cultura Económica, 1992.
- QUIROGA, R. La sustentabilidad socioambiental de la emergente economía chilena entre 1974 y 1999. Evidencias y desafíos. Em: SADER, E. (Comp.) *El ajuste estructural en América Latina*. Costos sociales y alternativas. Buenos Aires: Ediciones CLACSO, 2001, p. 255-274.
- RAMOS, R. De la sociedad del riesgo a la sociedad de la incertidumbre. En: LUJÁN, J. L.; ECHEVERRÍA, J. (Eds.) *Gobernar los riesgos*. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo. Madrid: Biblioteca Nueva, 2004, p. 35-50.
- RODRIK, D. *La paradoja de la globalización*. Democracia y el futuro de la economía mundial. Barcelona: Bosch, 2011a.
- RODRIK, D. *Una economía, muchas recetas*. La globalización, las instituciones y el crecimiento económico. México: Fondo de Cultura Económica, 2011b.
- SABATINI, F. Los conflictos ambientales en Chile: conclusiones de investigación y perspectivas. *Ambiente y Desarrollo*, v. 14, n. 4, p. 6-12, 1998.

SABATINI, F.; SEPÚLVEDA, C. *Conflictos ambientales: entre la globalización y la sociedad civil*. Santiago de Chile: CIPMA, 1997.

SEPÚLVEDA, C.; ROJAS, A. Conflictos Ambientales y reforma ambiental en Chile: Una oportunidad desaprovechada. *Ambiente y Desarrollo*, v. 24, n. 2, p. 15-23, 2010.

STIGLITZ, J. *El precio de la desigualdad*. El 1% de la población tienen lo que el 99% necesita. España: Taurus, 2012.

THERBORN, G. *La desigualdad mata*. España: Alianza Editorial, 2015.

TORRES, J. La revolución kantiana de Luhmann. *Acta Sociológica*, v. 25, n. 1, p. 69-79, 1999.

VALDIVIESO, P.; VALLEJOS-ROMERO, A. Intervenciones políticas de primer orden: el caso de la política chilena de transparencia. *Revista CRH*, v. 27, n. 71, p. 313-328, 2014.

VALLEJOS-ROMERO, A.; VALDIVIESO, P. Hacia políticas públicas de segundo orden en América Latina. *Andamios. Revista de Investigación Social*, v. 26, n 1, p. 323-352, 2014.

VALLEJOS-ROMERO, A. *Conflictos, riesgos e intervención socioambiental: Una aproximación sociológica*. Ponencia presentada en el Congreso de Sociología Español, Madrid 10 al 12 de Julio. 2013.

VALLEJOS, A. Conflictos socioambientales en la periferia de la modernidad. Apuntes para la intervención en contextos locales. *Revista de Ciencias Sociales*, Maracaibo, v. 14, n. 2, p. 240-254, 2008.

VALLEJOS, A. La relevancia de la confianza institucional y la comunicación en la percepción y construcción social de riesgos. *Revista Perfiles Latinoamericanos*, v. 39, n 1, p. 151-176, 2012.

VALLEJOS-ROMERO, A.; GARRIDO, J. La construcción social del riesgo: lineamientos para la observación de la conflictividad socioambiental. *Andamios. Revista de Investigación Social*, v. 12, n. 29, p. 33-48, 2015.

WILLKE, H. Formas de autoorientación de la sociedad. *Revista MAD*, v. 34, n. 1, p. 1-35, 2016.

13 Tecnologia de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) no município de Ipameri – GO como prática protetiva ao ambiente e à sustentabilidade rural

Sueli Oliveira

Maria da Penha Vasconcellos

INTRODUÇÃO

Este capítulo tem por objetivo analisar como o desenvolvimento, aplicação e transferência de tecnologias de integração agropecuária vem sendo conduzidos ao longo da última década no município de Ipameri, região sudeste de Goiás. Buscou-se, nesta pesquisa, compreender, levando-se em consideração a história local e as transições entre modelos agrícolas, o perfil socioeconômico da população, as percepções de produtores, seus familiares, agentes de transferência tecnológica e lideranças locais sobre as alterações observadas no estilo e qualidade de vida de micro, pequenos e médios produtores rurais. Tais mudanças ocorreram ao longo das últimas três décadas, com a transição de formas tradicionais de produção para outras mais tecnificadas e posterior iniciativa de retorno a formas de produção mais próximas ao conceito de agroecologia, com a diversificação nos sistemas de produção. Ressaltamos a importância de se trabalhar com o conceito de sistemas integrados ou de interconexões em territórios rurais ou peri rurais que contemplem, no planejamento, equilíbrio entre energia, alimento, água, floresta e silvicultura frente ao contexto de desenvolvimento agrícola

contemporâneo no Brasil. Aspectos da agroecologia e agricultura familiar no Brasil e experiências globais similares, sustentabilidade da atividade rural tendo como elo a transferência tecnológica e as ações de extensão rural, também foram contemplados.

QUADRO EXPLICATIVO

Alimentos e energia para atender as necessidades nutricionais de uma população crescente; direito de acesso a alimentos com qualidade, regularidade, em quantidade suficiente, com respeito à diversidade cultural e que propicie, simultaneamente, práticas mais sustentáveis do ponto de vista ambiental, cultural, econômico e social fundamentam a segurança alimentar e nutricional, conforme preconizado na Lei nº 11.346/2006, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2006). Segurança alimentar e desequilíbrios ambientais - como o são as mudanças climáticas - representam, atualmente, dois dos maiores desafios da humanidade (SCHERER; VERBURG, 2017).

Estratégias de produção agrícola que ajudem a mitigar as pressões ambientais e socioeconômicas, exercidas sobre a segurança alimentar, demandam medidas que contemplem práticas agrícolas adaptativas, avanços tecnológicos, conhecimento compartilhado, gerenciamento financeiro, resiliência e valores acordados entre diferentes partes interessadas, em um processo dinâmico de intensificação sustentável da agricultura. (STRUIK; KUYPER, 2017; NOORDWIJK et al., 2015). Uma abordagem de facilitação, por parte dos extensionistas, na busca por soluções em lugar da simples prescrição de modos de execução, preconiza a participação efetiva da comunidade, para a identificação de suas prioridades (DIXON; GULLIVER; GIBBON, 2001).

A eficiência do uso de recursos, notadamente, tem dimensões agronômicas, ambientais, econômicas e sociais locais, regionais e globais (SCHERER et al., 2017). Esta deve apresentar claramente formas de definição dos princípios e práticas que regem a definição de suas estratégias de priorização, realizando uma avaliação de custo-benefício de forma abrangente, avaliando os *trade-offs* e criando bases compartilhadas de conhecimento (SCHERER et al., 2017).

Para tanto, há que se considerar, entre outras variáveis, o valor dos bens gerados pelos serviços ecossistêmicos decorrentes das práticas agrícolas, os custos necessários à conservação dos recursos naturais e da biodiversidade (mantenedores dos serviços ecossistêmicos), os custos reais de diferentes práticas agrícolas (consideradas as dimensões ambiental, social e de saúde) e as adaptações necessárias para viabilizar, em tempo e escala globais, as estratégias de agricultura sustentável (ANDRES; BHULLAR, 2016; GRASSINI et al., 2017). Os benefícios das medidas adotadas dependem do local no qual são implementadas e diferem de acordo com as práticas agrícolas, das condições biofísicas locais ou da produção e consumo de produtos específicos (SCHERER et al., 2017).

Estudos sobre experiências globais de implementação de processos de intensificação ecológica em diferentes regiões, apresentam os agroecossistemas multifuncionais como sendo, de um lado, sustentados pela natureza e, de outro, sustentáveis por natureza. Assim, mais do que meramente compatíveis com a natureza, são dela dependentes, bem como dos serviços ecossistêmicos por ela prestados (TITTONELL, 2014).

Os países desenvolvidos contam com um movimento de expansão dos sistemas agrícolas diversificados, conquanto os pequenos produtores ainda sofram grande pressão da produção agrícola de escala industrial. Como elementos motivadores dessa expansão, destacam-se os movimentos por soberania alimentar e a vontade, por parte dos pequenos produtores rurais, de estabelecer uma forma mais saudável e economicamente independente de exercer sua atividade. Suporte, por parte da sociedade civil e dos governos, também constituem importantes aspectos para esta expansão (KREMEN; ILES; BACON, 2012). Na Europa, a intensificação agrícola realizada de forma sustentável, tem sido verificada como eficaz na redução de áreas requeridas para produzir alimentos, de forma a possibilitar maior preservação de espaços naturais. Estudos também dão conta de que os sistemas integrados, nos quais as áreas são compartilhadas, reduzem os impactos ambientais decorrentes das formas atuais de produção de alimentos (NO-ORDWIJK et al., 2015).

Na África do Sul e África Oriental, a escassez de recursos, a dependência de apoio do poder público, o acesso ao mercado, a qualidade dos serviços de extensão rural oferecidos e a formação de pessoas impactam as Práticas de Intensificação Sustentável (do inglês *Sustainable Intensification Practices - SIP*) (KASSIE et al., 2015; LALANI; DORWARD; HOLLOWAY, 2017). Diversos autores têm se questionado acerca dos benefícios a curto prazo que podem advir dessas práticas; outrossim, defendem a necessidade de uma análise econômica mais sofisticada ao compará-las com a agricultura convencional. Suas descobertas sugerem que tais práticas podem representar uma opção atrativa em muitos casos, com diferentes níveis de recursos e interação de culturas, incluindo as populações com recursos muito escassos da África Subsaariana (LALANI; DORWARD; HOLLOWAY, 2017).

Na América Central, as variações climáticas intensas, a alta degradação de solos e dos ecossistemas são fatores de vulnerabilidade. A implementação das tecnologias de integração agrícola depende, entre outros fatores, da ação participativa e de sua apropriação por parte da população, de modo a promover melhor qualidade de vida às pessoas e ao ambiente para que sejam, ambos, seus beneficiários (WELCHEZ, 2015). Na Colômbia, elevados investimentos de capital, limitação na oferta de serviços de extensão rural e a indisponibilidade de sementes e outros insumos/materiais são fatores limitantes (IBRAHIM, 2015).

Em diversas regiões do Brasil não são utilizadas, de forma abrangente, melhores práticas agronômicas; ao contrário, verifica-se elevada demanda por energia e recursos naturais, resultando em degradação na qualidade dos solos e impactos ao clima (em decorrência da emissão de gases promotores do aquecimento global). Como decorrências, observa-se baixa produtividade e elevada erosão dos solos (HERNANI et al., 2002). O uso de práticas agrícolas baseadas na monocultura, especialmente a partir da segunda metade do século XX, a expansão das fronteiras agrícolas, a adoção de manejo mecanizado do solo, com uso de agroquímicos e irrigação, já mostra sinais de saturação (AIDAR; KLUTHCOUSKI, 2003; BALBINO; BARCELLOS; STONE 2011; BALBINO et al., 2011; HERNANI et al., 2002). Sistemas de monocultura, em função da alta demanda por recursos naturais e energia, aliados a práticas culturais inadequadas, têm causado perda de

produtividade, ocorrência de pragas e doenças, degradação do solo e dos recursos naturais (BALBINO et al., 2011).

Além dessas considerações, é importante lembrar que, do ponto de vista da oferta de produtos e/ou serviços, todas as iniciativas podem ser insuficientes ou ineficazes, caso não sejam acompanhadas de mudanças no comportamento do consumidor, uma vez que o fornecimento desses produtos exigirá adaptações também por parte daqueles que os demandam. Estes vínculos entre demanda e oferta carecem de políticas simultâneas e incentivos de mercado, exigindo uma cooperação interdisciplinar e entre os diversos atores sociais para enfrentar o duplo desafio das mudanças climáticas e demais alterações impostas ao meio ambiente, ao lado da manutenção da segurança alimentar. Assim, o comportamento do consumidor é um componente essencial da agricultura sustentável (SCHERER et al., 2017).

Tecnologias de diversificação de sistemas agrícolas com intercalamento ou produção simultânea de diversas culturas em uma mesma área, propiciam efeitos sinérgicos entre os componentes do agrossistema, possibilitando a adequação ambiental, a valorização humana e a viabilidade econômica (BALBINO et al., 2011). A estratégia de produção sustentável conhecida como integração Lavoura-pecuária-floresta (iLPF) integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais em uma mesma área. Os cultivos ocorrem na forma de consórcios entre culturas, em sistema de sucessão ou rotação. Busca-se obter, quando da aplicação desta estratégia, recuperação de áreas degradadas, viabilidade econômica e sustentabilidade ambiental, como resultantes das sinergias entre os distintos componentes do agroecossistema (BALBINO et al., 2011; BRASIL, 2013; SIMÃO et al., 2018). Quatro são as possíveis modalidades de aplicação dessa estratégia: i) o sistema Agropastoril ou Integração Lavoura-Pecuária (iLP), no qual ocorre a interação entre os componentes agrícola e pecuário, em sistema de rotação; ii) o sistema Agrossilvopastoril ou Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), integrando os componentes agrícola, pecuário e florestal em sistema de rotação, consórcio e/ou sucessão, na mesma área; iii) o sistema Silvopastoril ou integração Pecuária-Floresta (iPF), em que os componentes pecuários (pastagem e animal) interagem com o componente florestal; e iv) o sistema Silviagrícola ou integração Lavoura-Floresta (iLF), no qual o sistema de

produção integra os componentes florestal e agrícola pela consorciação de espécies arbóreas (BRASIL, 2013). Diferentes estratégias de diversificação e integração de sistemas podem ser estabelecidas, sendo adaptáveis às características locais.

Os sistemas integrados podem ser empregados em propriedades de diferentes dimensões e, a respeito da valorização da terra, a adoção destes sistemas em alguns municípios brasileiros, fez aumentar o valor econômico das propriedades em cerca de 13,5%, comparado àqueles municípios que não o realizaram. Como consequência, verificou-se ganhos para os produtores, geração de empregos diretos e indiretos, aumento e melhor distribuição da renda (BALBINO et al., 2011; SCHE-RER; VERBURG, 2017). Todavia, são necessários avanços para nivelar o conhecimento entre pesquisadores, formar consultores, nivelar conceitos, capacitar equipes técnicas para trabalhar com iLPF, formar multiplicadores e adequar as instituições quanto à operacionalização das ações de extensão rural.

Em estudo comparativo realizado por Costa et al. (2018), distintas áreas produtivas do município de Ipameri (cujos padrões de qualidade de solo, pluviosidade, declividade do terreno, entre outras características, eram similares) foram mapeadas, valendo-se de um conjunto abrangente de indicadores e índices representativos das três dimensões da sustentabilidade (ambiental, econômica e social). Enquanto as áreas produtoras de grãos, carne bovina e madeira produziam segundo sistemas padronizados e simplificados de monocultura, apenas uma produzia segundo a estratégia de iLPF. Os resultados da avaliação apontaram para uma demanda por áreas inferior e para uma produtividade (em termos de suprimento de materiais e energia) superior àquelas verificadas na monocultura (COSTA et al., 2018), para que se pudesse obter quantidades equivalentes dos produtos finais de interesse, a saber, carne, soja, milho, sorgo e madeira para produção de energia. Tais resultados apontam para a viabilidade de aumento de produção, com foco no atendimento às crescentes demandas globais por alimentos e energia, aliando preservação das áreas naturais remanescentes, sem a necessidade de expansão das fronteiras agrícolas, concomitantemente com a melhoria na qualidade dos empregos gerados, promoção de investimentos em gerações futuras e expressiva diminuição dos custos

totais de produção, quando comparados aos sistemas convencionais (COSTA et al., 2018).

Os princípios que regem a implementação da estratégia da iLPF tem como fundamentos aspectos relacionados, de um lado, à recuperação e preservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, práticas de manejo conservacionistas, observância do zoneamento ecológico-econômico, e cuidado com as áreas de proteção ambiental e reservas extrativistas, em um cenário no qual haverá contribuirão direta e indireta para a manutenção da biodiversidade. De outro lado, a valorização e integração do conhecimento tradicional das populações locais, acerca do uso sustentável dos recursos naturais, com efetiva cooperação entre setor público, privado e organizações não governamentais, deve prover a sustentabilidade econômica dos empreendimentos rurais, incrementando seus índices de produtividade, a qualidade de seus produtos e provendo diversificação das fontes de renda com consequente melhoria do retorno financeiro das atividades dos produtores rurais ao longo de todo o ano.

Contudo, a ausência de tradição na aplicação de sistemas iLPF, dada a herança cultural dos antepassados com relação à forma de produzir, os receios perante as mudanças inerentes ao sistema, as deficiências na caracterização da demanda, aliadas aos custos de implantação representam fatores limitantes à sua implementação (BALBINO et al., 2011).

CAMPO DE PESQUISA

O objeto de estudo (o município de Ipameri, localizado a sudeste do estado de Goiás, no Cerrado brasileiro) tem na atividade agropecuária sua maior representatividade para a composição do PIB local, respondendo por 42% do total da atividade econômica. As atividades da indústria correspondem a 24% e, serviços, a 34% deste quadro, segundo dados do censo realizado pelo IBGE em 2010 (IBGE, 2015).

A forma como as transições entre modelos agrícolas e a transferência de tecnologias de integração agropecuária vem sendo conduzidas ao longo da última década e a forma pela qual impactam a história local, o perfil socioeconômico e a qualidade de vida da população deste município, foram os motivadores da nossa investigação. Os

produtores rurais, seu núcleo familiar, agentes de transferência tecnológica e membros de distintas instituições (privadas e públicas) locais apresentaram suas percepções acerca da implantação e da implementação de sistemas de produção agrícola integrados nessa localidade. Posteriormente à substituição gradativa de formas convencionais de produção por modelos mais tecnificados, advindos da expansão industrial das cultivares de soja e milho na região, a economia local vivenciou, ao longo da última década, a implantação de programas de recuperação de áreas rurais degradadas e da paisagem, com foco em mitigação de impactos ao clima, aos recursos hídricos, bióticos e abióticos na região. A viabilidade e/ou limitações do processo de implantação e implementação dos sistemas integrados estão intimamente relacionadas às características socioeconômicas e biofísicas da região.

Nas primeiras décadas do século XX, Ipameri, município então conhecido como “a sala de visitas de Goiás” apresentou um desenvolvimento acelerado, impulsionado pelo desenvolvimento do comércio e conseqüentemente da economia local, em função da instalação da linha férrea Estrada de Ferro Goiás, um prolongamento da Estrada de Ferro Mogiana. A inauguração da primeira usina hidroelétrica do Estado de Goiás promoveu o início da urbanização de Ipameri; a rede de distribuição de energia elétrica atualmente atinge a totalidade do perímetro urbano e parte da área rural. Nas décadas de 1940 e 1950 o município contou ainda com uma fase de crescimento econômico; contudo, a decadência do transporte ferroviário na década de 1950 fez com que tivesse início um período de isolamento e perda de grande parte de suas indústrias. À construção da estrada de rodagem BR 050 sucedeu-se um período de estagnação e declínio econômico e social, que promoveu o fechamento de casas comerciais, bancos e o deslocamento de muitas famílias para outras cidades da região, como Uberlândia, Anápolis, Goiânia e posteriormente Brasília.

O desenvolvimento econômico foi parcialmente retomado a partir da década de 1980, por intensificação da expansão industrial da produção de grãos, mecanização da agricultura e do estabelecimento da agroindústria, mantendo a vocação do município para a agricultura e serviços a ela associados. Na década de 1990, o município voltou a experimentar um período de expansão, atraindo a instalação de

indústrias de grande porte, empresas comerciais e instituições de ensino superior, quando as estradas que ligam o município ao restante do país foram asfaltadas.

Ipameri ocupa 29% da área da Microrregião de Catalão, no Sudeste Goiano, contando com uma área de 4.621km², equivalentes a 1,32% do território goiano. Em Matos (2011), foram verificados, com o suporte de Imagens de Satélite LANDSAT 5 TM, (2010) a distribuição no uso da terra do município, segundo as categorias:

- Pastagem: 1.724,97 km²
- Cerrado ralo: 505,10 km²
- Mata Ciliar: 604,17 km²
- Cerrado: 597,19 km²
- Agricultura: 537,09 km²
- Solo exposto: 342,71 km²
- Área urbana: 9,67 km²
- Pivô: 34,59 km²

Conquanto a população, estimada em 26.747 habitantes no ano de 2017, conforme dados do IBGE (IBGE, 2015), esteja prioritariamente dedicada a atividades agropecuárias, 86% da população reside na área urbana (IBGE, 2018). Os principais componentes do seu Produto Interno Bruto (PIB) são as atividades agropecuárias (cultivo de cereais, leguminosas e oleaginosas, pecuária de corte e leiteira e, em menor proporção, à silvicultura, lavouras permanentes de café, lavouras temporárias de algodão, alho, batata inglesa, cana-de-açúcar, cebola, feijão e mandioca), representando 42% do valor total, seguidas pelas atividades industriais (24%) e serviços (34%) (IBGE, 2013). Dentro dessa configuração, observa-se a existência de famílias de produtores pluriativistas, atuando nas atividades rurais combinadas a outras atividades relacionadas aos elos da cadeia de produção e distribuição, com parte da família atuando no campo. Na área urbana, atividades na indústria, comércio e prestação de serviços são as mais usuais.

Micro, pequenos e médios produtores representam 86,9% do total de produtores rurais de Ipameri; não obstante, suas propriedades

ocupam apenas 46,1% da área total dedicada à atividade agrícola. O relevo apresenta, prioritariamente, chapadas e elevações isoladas, serras e morros. Em toda a extensão territorial de Ipameri há predominância de latossolos vermelho-escuro e vermelho-amarelo, próprios de clima úmido com estações chuvosas e secas, sendo os latossolos vermelho-escuros aqueles mais adequados às atividades agrícolas. As terras mais planas são as melhores para cultivo, porém, estas são frequentemente arrendadas para a expansão das lavouras de soja, acarretando a expansão da monocultura por grandes corporações. Cerca de três décadas atrás deu-se a migração de agricultores dos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo, implementando a tecnificação de cultivos e a inserção do cultivo de soja em larga escala no estado de Goiás. Esta expansão da monocultura instalou-se mesmo nas pequenas propriedades, cujos proprietários já não as conseguiam manter. As áreas restantes, de maior declividade, não são adequadas para diversificação de sistemas. A prática agrícola ou integração é mais viável em relevo plano; áreas mais onduladas possibilitam pecuária de corte e, em alguns casos, de leite. Ainda, a chamada região do Baixo Ipameri apresenta melhor qualidade de solo que a região da chapada. Segundo relatos de produtores, cerca de 50% das áreas são planas e, portanto, boas para sistemas integrados.

Dado o histórico de ocupação e transformação do solo, assim como a tipologia de médios, pequenos e micro produtores rurais da localidade, e considerando as implicações decorrentes deste aspecto, para a comunidade e para o meio ambiente, dialogamos, nesta pesquisa, com atores sociais deste município, no qual predominam áreas de pastagens altamente degradadas, e que tem sido impactados ao longo de sua história por distintas formas de intervenção agropecuária. Para compreender como esses produtores vivenciam estas transformações ao longo do tempo, assim como sua experiência frente às intervenções tecnológicas a eles apresentadas ou propostas, foi conduzida pesquisa de campo com observação direta do contexto socioeconômico, da dinâmica local, cultural e étnica com os interagentes da pesquisa. As unidades de análise aqui estudadas compreenderam o indivíduo, a unidade doméstica e representantes de grupos sociais, políti-

cos, culturais ou religiosos representativos da comunidade local. Entrevistas informais e semiestruturadas a micro, pequenos e médios produtores rurais, técnicos agrícolas/agropecuários locais e demais interagentes elencados como população participante do estudo foram realizadas, tendo como elemento de apoio um guia elaborado com questões orientadas à obtenção do perfil social, político e econômico dos produtores, e de sua percepção sobre a qualidade socioambiental do município (nas áreas urbana e rural). Interações pessoais foram registradas ao longo de 35 horas gravações, posteriormente transcritas; os dados obtidos foram posteriormente tabulados, consolidados e analisados, considerando conteúdos específicos apresentados pelos distintos grupos interagentes.

Os produtores rurais, são proprietários de suas terras, mas não necessariamente atuam nas atividades agropecuárias; muitos arrendam suas propriedades para outros produtores, frequentemente para a produção industrial de *commodities* como milho e soja. Os dois principais motivos que os levam a arrendar suas terras são o avanço da idade, que já não lhes permite atuar na mesma intensidade em suas atividades do campo, e a migração das novas gerações em busca de melhores condições de acesso à educação e emprego na área urbana. Segundo relatos, o fechamento da escola rural e da escola ferroviária, próxima às moradias dos agricultores, impulsionou a migração dos jovens para a área urbana. A migração para outros municípios ocorre em função da busca por oportunidades de trabalho, dada a limitação de opções no próprio município. Padrões de migração distintos são verificados entre filhos de produtores rurais de grande ou pequeno porte com os primeiros, muitas vezes, adquirindo formação acadêmica na área agrícola e retornando para atuar nas propriedades, ao passo que os demais raramente retornam ao campo.

De outro lado, já não há mais expressiva disponibilidade de terras adequadas ao arrendamento o que, por questões econômicas poderá, eventualmente, levar os agricultores, a migrar para formas mais integradas de produção. Consta que apenas glebas isoladas, áreas de pastagens degradadas que possam ser recuperadas, ou pequenas áreas com possibilidade de mecanização ainda estejam disponíveis. Desta forma, alguns produtores entendem haver potencial para integração

em pequenas propriedades. Ademais, acreditam que haverá aumento de produção, em função da valorização das *commodities*, o que poderá levar pecuaristas para a atividade lavourista.

A agricultura familiar, considerado o número de propriedades na atividade, é praticada em menor número. Remetendo aos fundamentos da agroecologia, a difusão da tecnologia de integração lavoura-pecuária-floresta e suas variantes surge, na narrativa dos interagentes da pesquisa (cujas atividades estão direta ou indiretamente ligadas à agricultura e à pecuária) como possibilidade de diversificação de produtos, derivada do aproveitamento contínuo da propriedade durante todo o ano, contribuindo para a introdução de novas fontes de renda ao núcleo familiar, possibilitando maior estabilidade econômica aos produtores. Embora ainda incipientes, as iniciativas de difusão da tecnologia de integração vem sendo realizadas, quer para implantação dos sistemas nestes estabelecimentos, quer para troca de experiências entre os produtores. Segundo a perspectiva dos especialistas, consultores e extensionistas entrevistados, esse modelo de produção agrícola representa uma inovação tecnológica com grande perspectiva de sucesso, capaz de dinamizar a economia local. Até a fase de implementação das tecnologias de diversificação e integração no município, observou-se que a integração de cultivos agrícolas com pecuária (chamada de integração lavoura-pecuária - iLP) encontra-se em fase mais avançada de implementação, com relação à integração lavoura-pecuária-floresta - iLPF. Estes sistemas, mais complexos, são ainda incipientes nas micro, pequenas e médias propriedades rurais. Contudo, segundo os especialistas entrevistados, há perspectivas promissoras de expansão ao longo dos próximos anos. Outrossim, vislumbra-se um modelo participativo no processo de assistência técnica e extensão rural, com construção crítica e conjunta do conhecimento. Embora a aplicação da tecnologia de integração iLPF possa não ser conhecida em detalhes, a totalidade dos participantes da pesquisa relatou ter tido algum contato prévio com o tema, tendo recebido algum tipo de informação sobre sistemas integrados.

Com relação à assistência técnica que recebem, os micro e pequenos produtores da região são, prioritariamente, aconselhados pelo sistema de extensão rural pública, que tem como principais atores de

extensão a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), a Prefeitura Municipal através da Secretaria do Agronegócio, o Sindicato Rural, representantes de instituições da sociedade civil, como movimentos populares e Associações de Pequenos e Micro Produtores Rurais e Universidades. As universidades contam com profissionais que trabalham neste tema mas, de acordo com interagentes da pesquisa, seria necessário o processo de extensão para levar essas informações ao campo. Em contrapartida, foi possível constatar que produtores de grande e médio porte, são tradicionalmente orientados por instituições empresariais privadas, institutos de pesquisa e extensão rural para questões agrônômicas e financeiras, acompanhamento e assistência técnica. Embora considerem os desenvolvimentos tecnológicos muito importantes para sua atividade, os micro e pequenos produtores entrevistados relataram sentir falta de um contato mais próximo com instituições como a Embrapa; alguns comentaram que as lacunas entre a pesquisa realizada pela Embrapa e o produtor deveriam ser preenchidas no processo de extensão rural. As ações de transferência tecnológica e assistência técnica pública são providas em articulação institucional entre a Secretaria do Agronegócio do município, em parceria com o Sindicato Rural de Ipameri e com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), no sistema Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás/Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (FAEG/SENAR). Projetos de agricultura familiar são desenvolvidos junto aos pequenos produtores. A EMATER regional de Ipameri, dadas as importantes restrições em disponibilidade de técnicos e recursos logísticos, acaba por direcionar esforços, prioritariamente, ao atendimento às questões de regularização das propriedades e políticas sanitárias. Há relatos, ainda, da transmissão das tecnologias por meio de empresas privadas, palestras e apresentações de especialistas, bem como do Sindicato Rural. Embora haja uma divisão inicial de algumas tarefas (como projetos de financiamento bancário, suporte a Declaração de Imposto de Renda dos produtores, entre outras), há também atividades complementares entre as instituições, que atuam em rede.

Ipameri tornou-se um centro de referência nacional em sistemas integrados, por sediar uma Unidade de Referência Tecnológica (URT) da

Embrapa. A partir de 2006, Dias de Campo¹ tem sido realizados nesta URT, com a finalidade de apresentar ao público interessado os resultados obtidos nesta estação experimental e, ainda, comunicar novas tecnologias. Participam produtores locais e de outras regiões, pesquisadores, estudantes, representantes de governo, instituições financeiras e cidadãos interessados no tema. Os Dias de Campo dedicados aos micro e pequenos produtores rurais, apresentando a tecnologia de integração Lavoura-Pecuária-Floresta vêm sendo realizados em uma pequena propriedade rural do município, e tem obtido êxito na divulgação da tecnologia e troca de experiências entre as partes interessadas. Concluímos que as trocas de experiências nos Dias de Campo realizados para pequenos produtores tem fomentado novas iniciativas. Todavia, alguns entrevistados relataram não ser suficiente a realização de apenas dois Dias de Campo anuais.

Algumas limitações foram relatadas pelos diversos interagentes da pesquisa, no processo de implementação de sistemas agrícolas mais complexos como a integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Dentre as muitas variáveis elencadas, destaca-se alguns aspectos fundamentais:

- **Aspectos biofísicos:** características de paisagem, topografia e relevo, os quais potencialmente, viabilizam ou limitam a aplicação destas técnicas de manejo; restrição na quantidade de áreas tecnicamente viáveis nas propriedades, em função das características físico-químicas dos solos; sombreamento do pasto ocasionado pela copa das árvores

¹ Método de difusão de tecnologias agropecuárias no meio rural, aplicado no Brasil desde a implantação do Serviço de Extensão Rural. Constitui uma atividade cujo objetivo é divulgar tecnologias e condutas comerciais, nas áreas da agricultura, da pecuária e da agroindústria. Os temas tratam de aspectos técnicos como a exploração de determinada criação, cultura ou agroindústria; para a atividade pecuária, é comum serem tratados temas das atividades agrícola (como a produção de alimentos para os animais) e pecuária (como diferentes tipos de manejo). Uma capacitação mais aprofundada nos temas abordados deverá ocorrer logo após o dia-de-campo.

Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgChCQAG/metodologia-dos-dias-campo#> Acesso em: 13 jul. 2018.

(neste caso a modalidade integração pecuária-floresta (ou lavoura-pecuária-floresta) pode ser um fator limitante para os pecuaristas); ausência de irrigação (por precipitação de chuvas ou artificial), que pode comprometer a produção nas lavouras;

- **Aspectos logísticos e de comunicação:** deficiências em infraestrutura e logística (distâncias dos produtores aos principais centros de distribuição, condições de manutenção das estradas, eletrificação da área rural, captação de água para irrigação, disponibilidade de espaços para armazenamento); compartilhamento de equipamentos (que de modo geral são caros, necessitando ser adquiridos via cooperativa ou emprestados por outras instituições, e utilizados por diversos produtores em sistema de revezamento); otimização logística no escoamento de sua produção: conforme pudemos averiguar junto aos pequenos produtores locais, somente se torna factível a partir de sua organização em grupos de produtores, de modo a garantir uma remessa em escala economicamente viável; estratégias de comunicação com o mercado, de comercialização e de agregação de valor aos produtos devem ser estruturadas (unidades de beneficiamento, processamento e embalagem local agregariam valor, permitindo um maior tempo de vida útil (*shelf-life*) aos produtos comercializados; fomento ao comércio local, com a construção de mercados para micro, pequenos e médios agricultores e setores industriais associados, foi um dos pontos elencados em entrevista, como apoio ao abastecimento de alimentos e garantia ao acesso em qualidade, quantidade e a preços adequados à população local e/ou regional - a produção deveria estar mais próxima ao consumidor, no caso de produtos perecíveis; mais opções de armazéns, para entrega da produção seria especialmente importante, na visão de alguns produtores, por ocasião da negociação de seus produtos (há apenas três grandes armazéns na localidade); gerenciamento da distribuição por cooperativas (ou grupos de produtores); aquecimento do comércio local, gerando empregos e renda, uma vez que grandes produtores realizam suas compras em outros centros, ao passo que os pequenos o fazem no próprio município;

- **Aspectos socioeconômicos:** restrições econômicas, por falta de capital de giro para investir e/ou tempo necessário ao retorno do investimento; ausência de avaliações econômicas que demonstrem as possibilidades de retorno; necessidade de arrendamento de parte de suas terras ao agronegócio empresarial, como fonte complementar de renda; limitações de mão de obra (disponibilidade de trabalhadores, em número e com a qualificação profissional necessária à atuação em sistemas desta natureza; idade dos empreendedores familiares ativos, que vem aumentando significativamente, sem perspectiva de sucessão por parte das novas gerações, que se deslocam, prioritariamente, para os centros urbanos em busca de outras atividades profissionais; restrição de mercado para produtos da silvicultura (como o eucalipto, com preços de venda atualmente pouco atrativos); ausência de uma política trabalhista e de segurança mais específica para a área; comercialização dos produtos prejudicada pela figura do atravessador, representando um maiores dos fatores de pressão às atividades de micro e pequenos produtores, resultando em remuneração precária dos produtores; inexistência de políticas trabalhistas específicas para a atividade rural; tempo de retorno dos investimentos.

- **Aspectos de gestão de riscos:** tomada de empréstimos em substituições financeiras para implementação de sistemas diversificados (estas são vistas com mais reserva por pecuaristas; os agricultores, historicamente e pela natureza de sua atividade (mais propensa a efeitos deletérios de alterações climáticas não previstas), estão mais familiarizados com a gestão de eventuais riscos financeiros para a condução de suas lavouras/silvicultura); ausência de uma política de segurança específica para as peculiaridades da atividade rural; ausência de avaliações econômicas para estimar retorno do capital.

Com relação ao Associativismo Rural, foi possível verificar que mini produtores, especialmente pecuaristas (os quais em sua maioria são produtores de leite), participam de associações, através das quais compartilham tratores, implementos agrícolas e equipamentos para o preparo da terra, adquiridos pela Associação. À época da pesquisa o município contava com 15 associações diretamente relacionadas às atividades agrícolas, das quais 7 dedicavam-se a mini e pequenos

produtores, 6 delas a mini, pequenos e médios produtores, 1 a pequenos e médios produtores rurais, 1 aos produtores de grãos, além do Sindicato Rural (WOOKI, 2016). Relatos dão conta, ainda, de que os benefícios de participar em uma cooperativa são muito maiores que os obtidos em uma associação, dados os aspectos que não são do escopo das associações, como facilitação de acesso a crédito e aquisições. Alguns aspectos legais das cooperativas apresentam mais vantagens aos produtores.

Os interagentes da pesquisa relatam ter havido um aumento recente no número de estabelecimentos rurais que começaram a adotar sistemas integrados, mas não necessariamente utilizando a componente florestal. Para alguns, dadas as dimensões do terreno, a inserção de floresta compromete a produtividade, por conta da braquiária que compõe o sistema consorciado. Neste caso, a modalidade de integração lavoura-pecuária apresenta-se mais viável, em termos de produtividade e operacionalidade, que a lavoura-pecuária-floresta.

Como vantagens da implementação dos sistemas integrados à qualidade e saúde do solo, alguns entrevistados mencionam que estas são asseguradas com a cobertura vegetal ao longo de todo o ano (propiciando uma microbiota terrestre mais rica e portanto, mais adequada), manutenção da umidade e controle de erosão, destacando a necessidade da variação de culturas para minimização dos impactos decorrentes da monocultura. Outros relatos mencionam a maior produtividade verificada nas safras a partir da implementação de alguma das modalidades integradas.

A variação de culturas é entendida como uma forma de assegurar receita ao longo de todo o ano; a variação de produtos funcionaria como uma poupança, da mesma forma que o eucalipto representa, inicialmente, um fator de bem-estar para o gado, que ao final do ciclo de integração converte-se em biomassa (madeira) para geração de energia.

Alguns produtores vislumbram oportunidades de organização da produção e comercialização de seus produtos orgânicos em feiras, como forma de otimização de recursos o que, contudo, demandaria aumento de seus investimentos.

A perspectiva de implementação faseada dos sistemas integrados nas propriedades, dividindo-as em talhões para manejo e inserindo culturas diversas a cada dois ou três anos é uma das estratégias apontadas

como viáveis por interagentes da pesquisa. Projetos integrando produção de suínos e aves, segundo seus relatos, seriam viáveis, uma vez que o município produz soja e milho em larga escala para manufatura de farelo, insumo básico de nutrição destes animais. Considerando o suprimento local de energia, uma das sugestões dos produtores consiste na implementação de biodigestores utilizando resíduos florestais, silagem e/ou dejetos animais, uma vez que o fornecimento de energia constitui um fator crítico para o município, quando da ocorrência de eventos de grande porte, altamente demandantes de energia.

O estabelecimento de um plano de ação a ser implementado junto aos consumidores (aqui entendidos como as indústrias de beneficiamento, que são os elos seguintes da cadeia de suprimento), foram mencionados ao longo das interações com os produtores.

Com relação aos custos de implementação, os relatos dão conta de que, além das limitações para obtenção dos recursos existe, por parte dos produtores - particularmente pecuaristas - o receio em contrair dívidas. Embora existam linhas de crédito para pequenos produtores, com juros menores que as taxas de inflação, não se sentem suficientemente seguros em contrair dívidas para diversificação da produção. A tomada de crédito, segundo relatos, normalmente é feita apenas quando o produtor tem certeza de poder realizar o pagamento ao banco, de única vez; os agricultores estariam mais habituados a fazer uso dessas linhas de crédito, por sua experiência com a atividade de lavoura e riscos a ela associados, diferentemente dos pecuaristas, para os quais a atividade representa algo muito novo, gerando receio de se endividar sem garantias de sucesso nas colheitas. Alguns produtores mencionam, por outro lado, melhorias no acesso às linhas de financiamento ao longo dos últimos anos. Mudanças recentes, aprovadas no dia 22 de fevereiro de 2018 pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), foram feitas no Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF), contemplando a ampliação dos tetos de financiamento (de R\$ 80 mil para R\$ 140 mil), com três novas linhas de acesso e aumento no prazo para pagamento das terras, agora estipulado em 25 anos (SECRETARIA ESPECIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR E DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2018).

Quando perguntados sobre a qualidade de vida, alguns entrevistados relataram ter percebido melhorias, quer nas condições de

trabalho, no tempo disponível dedicado aos familiares, no poder aquisitivo, na formação cultural dos produtores ao longo dos últimos anos, o que lhes possibilita uma melhor programação para o futuro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das observações feitas ao longo da pesquisa, parece oportuno um estudo aprofundado, complementarmente às tecnologias já existentes no município, da viabilidade de implementação de outras tecnologias de diversificação de cultivos (tais como agroecologia, permacultura e agricultura sintrópica), assim como de mecanismos que assegurem a comunicação e criação conjunta de soluções entre os diversos atores dessa cadeia produtiva, bem como a identificação e estruturação de formas de coleta de dados, mensuração dos indicadores mais relevantes e sistematização de modelos de avaliação de impactos do ciclo de vida social (ACV Social) para essa atividade agropecuária. Detalhamentos e mais aprofundado grau de análise poderá ser encontrado na publicação *Tecnologias de Integração Lavoura- Pecuária - Floresta: percepção de micro, pequenos e médios produtores rurais do município de Ipameri - GO* (OLIVEIRA; VASCONCELLOS, 2017).

Conclui-se que os sistemas integrados, são uma alternativa para recuperação de áreas degradadas e possível renaturalização, como oportunidade de geração de empregos e diversificação de renda para micro, pequeno e médio produtores locais, consiste em uma estratégia compreendida como viável e necessária para o presente e futuro da região.

REFERÊNCIAS

- AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J. Evolução das atividades lavoureira e pecuária nos Cerrados. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). *Integração lavoura-pecuária*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. pp. 25-58.
- ANDRES, C; BHULLAR, G. S. Sustainable Intensification of Tropical AgroEcosystems: Need and Potentials. *Frontiers in Environmental*

Science. Switzerland, v. 4, n. 5, Feb. 2016. Disponível em: <doi:10.3389/fenvs.2016.00005>. Acesso em: 04 abr. 2001.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F (Ed.) Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2011.

BALBINO, L. C. et al. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 46, n. 10, p. i-xii, out. 2011. *Prefácio*. DOI: 10.1590/S0100-204X2011001000001.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm>. Acesso em: 22 jan. 2016.

BRASIL. Lei nº 12.805, de 29 de abril de 2013. Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e altera a Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12805.htm. Acesso em: 11 jul. 2018.

COSTA, M. P. et al. A socio-eco-efficiency analysis of integrated and non-integrated crop-livestock-forestry systems in the Brazilian Cerrado based on LCA. *Journal of Cleaner Production*, v. 171, n. 10, p. 1460-1471, 2018.

DIXON, J.; GULLIVER, A.; GIBBON, D. Farming Systems and Poverty. Improving Farmers' Livelihoods. In: *A Changing World*. HALL, M. (Ed.) FAO and the World Bank: Rome, Italy, 2001

GRASSINI, P. et al. Robust spatial frameworks for leveraging research on sustainable crop intensification. *Global Food Security*, v. 14, Sep. 2017, p. 18-22.

HERNANI, L. C. et al. A erosão e o seu impacto. In: MANZATTO, C.V.; FREITAS JUNIOR, E.; PERES, J. R. R. (Ed.). *Uso agrícola dos solos brasileiros*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. p. 47-60

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola Municipal - Cereais, Leguminosas e Oleaginosas 2007. Disponível em:

<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pamclo/2007/default.shtm> Acesso em: 20 set. 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais COPIS, 2015. Disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=521010&idtema=130&search=goias|ipameri|estimativa-da-populacao-2015>>. Acesso em: 20 set. 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasil/Goiás/Ipameri, 2018. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ipameri/panorama>. Acesso em: 20 fev. 2018.

IBRAHIM, M. Smallholder silvopastoral systems. III WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS (WCCLF), 2015, Brasília (DF). Proceedings... Brasília, DF, Brasil, 2015.

KASSIE, M. et al. Understanding the adoption of a portfolio of sustainable intensification practices in eastern and southern Africa. *Land Use Policy*. v. 42, Jan. 2015, p. 400- 411.

KREMEN, C.; ILES, A.; BACON, C. Diversified farming systems: an agroecological, systems-based alternative to modern industrial agriculture. *Ecology and Society*, v. 17, n. 4, 44, 2012. Guest editorial, part of a Special Feature on A Social-Ecological Analysis of Diversified Farming Systems: Benefits, Costs, Obstacles, and Enabling Policy Frameworks. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5751/ES-05103-170444>>. Acesso em: 27 out. 2015.

LALANI, B.; DORWARD, P.; HOLLOWAY, G. Farm-level Economic Analysis - Is Conservation Agriculture Helping the Poor? *Ecological Economics*, v. 141 p. 144-153, 2017.

MATOS, P. F. *As tramas do agronegócio nas "terras" do sudeste goiano*. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

NOORDWIJK, M. V. et al. Tree as components of integrated crop-livestock systems: can land sharing mean land sparing at farm and landscape scale? World Agroforestry Centre – Wageningen UR. III WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS (WCCLF), 2015, Brasília (DF). Proceedings... Brasília, DF, Brasil, 2015.

SCHERER, L., VERBURG, P. H. Mapping and linking supply- and demand-side measures in climate-smart agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, v. 37, ed. 6, Article number 66., 2017. DOI: 10.1007/s13593-017-0475-1

SECRETARIA ESPECIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR E DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. CMN aprova novas condições para o Programa Nacional de Crédito Fundiário. 2018. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/cmn-aprova-novas-condi%C3%A7%C3%B5es-para-o-programa-nacional-de-cr%C3%A9dito-fundi%C3%A1rio> . Acesso em: 23 fev. 2018.

STRUIK, P. C.; KUYPER, T. W. Sustainable intensification in agriculture: the richer shade of green. A Review. *Agronomy for Sustainable Development*, v. 37, n. 39, 2017. doi 10.1007/s13593-017-0445-7

TITTONELL, P. Ecological intensification of agriculture – sustainable by nature. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 8, Oct., 2014, p. 53–61.

WELCHEZ, L. E. Á. III WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS (WCCLF), 2015, Brasília (DF). Proceedings... Brasília, DF, Brasil, 2015.

WOOKI. Disponível em: <https://wooki.com.br/g/94-atividades-de-organizacoesassociativas_ipameri_go>. Acesso em: 26 mar. 2016.

OLIVEIRA, S. A.; VASCONCELLOS, M. P. *Tecnologia de Integração lavoura-pecuária – floresta: percepção de micro, pequenos e médios*

produtores rurais do município de Ipameri – GO. Verlag; Editora: Novas Edições Acadêmicas. Republic of Moldova, 2017.

SIMÃO, E. P. et al. Produção de grãos e forragem em função da disponibilidade luminosa em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.17, n.1, p. 111-121, 2018.

14 O Laboratório de Mudanças como metodologia para desenvolver a interface entre educação e saúde

Susana Vicentina Costa

Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Marco Antônio Pereira Querol

INTRODUÇÃO

A Faculdade de Saúde Pública (FSP) da USP tem sob sua administração o centro de saúde “Geraldo de Paula Souza” (CSGPS) criado, em 1925, para prática de ensino-serviço em saúde de seus alunos na área de Saúde Pública (BRENER, 2010; SOUZA; VIEIRA, 1936). Entretanto, em 2014, o centro mantinha foco na prestação de assistência à saúde com quadro de funcionários insuficiente para atender a demanda em cuidados de saúde da população do território de 110.000 habitantes sob sua responsabilidade.

O CSGPS foi uma das unidades da USP em que o exercício das atividades-fim da universidade vinha sendo questionado há anos por alguns docentes da faculdade e um dos argumentos para esse questionamento referia que as atividades acadêmicas com alunos da FSP no centro eram incipientes e os funcionários lotados nessa unidade que prestavam assistência à saúde eram considerados necessários nos departamentos da universidade. Além da falta de recursos humanos para trabalhar na FSP, com a crise financeira, o argumento de economia de custos com a manutenção do CSGPS foi fortalecido e junto com outros foi utilizado para justificar sua desvinculação da USP.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dentro dessa conjuntura o Departamento de Saúde Ambiental (área Saúde do Trabalhador) apresentou para a diretoria da FSP uma proposta de realizar projeto piloto para a prática da metodologia participativa, denominada Laboratório de Mudanças (LM). Foi sugerido um estudo no CSGPS em virtude de se observar um distanciamento entre as unidades em atividades acadêmicas. Por sua vez, a diretoria do CSGPS apresentou uma demanda de estudo relacionada à saúde do trabalhador em função de conflitos e de adoecimento de funcionários que trabalhavam na recepção da unidade (COSTA, 2017).

Pesquisas intervencionistas, como o LM, que utilizam o método dialógico, baseadas na Teoria da Atividade Histórico-Cultural (TAHC) e do Aprendizado Expansivo (AE), podem auxiliar no encontro de soluções para crises institucionais complexas que exigem decisões céleres e de impacto na sociedade (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1997).

Os dados apresentados e analisados foram obtidos a partir de uma pesquisa qualitativa, na modalidade de estudo de caso¹ realizado entre 2014 e 2015, envolveu a FSP e o CSGP, com a participação dos seguintes atores: professores da FSP, funcionários e usuários do CSGPS, alunos de pós-graduação *Stricto e Lato Sensu*, pesquisadores e técnico de áudio e vídeo. Foram utilizados dados etnográficos (entrevistas individuais, observação participante, análise de documentos) e realizadas 11 sessões nas dependências do CSGPS com a participação de 10 a 18 pessoas.

No caso empírico estudado, foram utilizados o método da Dupla Estimulação (DE) de Vygotsky e diversas ferramentas do LM, dentre elas, a Linha de Tempo, que possibilitou a visualização de eventos críticos que contribuíram para o surgimento de contradições que levou ao processo de distanciamento e à crise. A análise dos resultados e a discussão foram baseados no enfoque do arcabouço teórico do método do LM.

¹ Para maior detalhamento ver dissertação de mestrado: *Relação entre a Universidade Pública e a Sociedade: Contribuições do Laboratório de Mudanças*. USP, 2017. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-07072017-105154/publico/SusanaVicentinaCostaREVISADA.pdf>

Neste capítulo, primeiramente será apresentada a metodologia do Laboratório de Mudanças (LM) e seus conceitos teóricos, depois alguns dos procedimentos utilizados na intervenção formativa e ao final as contribuições do método para a compreensão da crise na relação de colaboração em atividades acadêmicas entre a FSP/USP e o CSGPS.

O LABORATÓRIO DE MUDANÇAS - LM

O LM é uma metodologia de intervenção participativa, baseada na Teoria da Atividade Histórico-Cultural (TAHC)² e na metodologia de Pesquisa de Desenvolvimento do Trabalho (PDT), método criado por um grupo de pesquisadores da Universidade de Helsinque, Finlândia no final da década de 1990.



Figura 1 - Modelo do Sistema de Atividade

Fonte: Engeström (1987)

Engeström (1987) expandiu a compreensão anterior da TAHC, da representação gráfica triangular criada por Vygotsky (1997, 1998), demonstrando os relacionamentos básicos em sistemas de mediação de

² A fim de aprofundar o conhecimento sobre a 1ª geração e 2ª geração da teoria da atividade, consultar Vygotsky (1997, 1998). Para aprofundamento sobre a TA e a Teoria da Atividade Histórico-Cultural recomenda-se a leitura de Vygotsky, Luria e Leontiev, 1978.

uma atividade humana, propondo para a compreensão das ações humanas, o sistema de atividade (SA) como unidade de análise (Figura 1). Além da compreensão de que o sujeito utiliza artefatos culturais na transformação do objeto, foram incluídos outros mediadores que não foram preditos anteriormente, tais como elementos sociais, regras, divisão do trabalho e comunidade (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

O LM é uma pesquisa de intervenção formativa definida como uma ação para se produzir mudanças. Os participantes confrontam-se com um objeto problemático e contraditório, que eles analisam e buscam expandir construindo um conceito novo, para identificar e superar contradições e criar soluções, cujo conteúdo não é conhecido antecipadamente pelos pesquisadores e participantes (ENGESTRÖM, 2011).

A metodologia do LM foi utilizada em instituições públicas e privadas que apresentam distúrbios no processo produtivo (rupturas, conflitos, doenças nos funcionários, acidentes) que são identificados como manifestações de contradições e que afetam a produtividade e qualidade da produção. Aplicada em diversos continentes, Ásia, Europa e África, e setores como: financeiro, agricultura e de serviços de saúde, de correios, de telecomunicações e educação. Os resultados de sua aplicação foram positivos ao auxiliar no entendimento dos problemas, na criação de hipóteses sobre sua gênese e, na criação de uma “atividade de aprendizado” para análise e desenvolvimento do SA, comprovando que é possível formar sujeitos comprometidos para desenvolver o sistema e eliminar os distúrbios (resultados indesejáveis) a partir da concepção coletiva de soluções inovadoras (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011).

O LM é um método de intervenção e de desenvolvimento participativo que tem similaridade com as abordagens de pesquisa-ação que realizam experimentos de campo para promover mudanças nas organizações (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2013). A pesquisa-ação é conhecida como tipo de pesquisa social com base na experiência, criada e realizada juntamente com a perspectiva de ação ou solução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e os atores representativos do problema ou da situação estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2011). O LM e a pesquisa-ação se equiparam no sentido que em ambas, os participantes e pesquisadores se envolvem na busca de mudanças de um problema coletivo, portanto, podem ser

consideradas pesquisas onde a produção do conhecimento está diretamente relacionada com a sua utilidade social.

O LM se diferencia da pesquisa-ação porque oferece uma série de conceitos e métodos de forma explícita e sistemática, que orienta e norteia o processo de pesquisa e permite modelar o sistema em foco. A teoria da aprendizagem expansiva do LM conceitua o SA, em estudo, como parte de um desenvolvimento histórico em um contexto social. Na pesquisa-ação assume-se que as metas de mudanças emergem baseadas na comunidade que está sendo investigada (ENGSTRÖM, 1994; QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011; SAARI; KALLIO, 2011).

A metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho oferece uma importante contribuição para a compreensão das situações atuais e servem como base para as recomendações dos ergonomistas para as transformações e inovações dos projetos organizacionais, essa abordagem tem como pressuposto que a compreensão do presente é suficiente para refletir e prever o futuro. O diferencial do LM com relação a Análise Ergonômica do Trabalho está na ênfase na análise histórica do SA para identificar as contradições, consideradas a origem dos distúrbios apresentados pelas organizações e essencial para a construção de mudanças sustentáveis (VILELA et al., 2014).

As principais diferenças do LM com relação a intervenções lineares ou tradicionais podem ser resumidas em quatro pontos:

- **Início da intervenção:** Em intervenções lineares, os conteúdos e objetivos são conhecidos à priori pelos pesquisadores, e a própria intervenção normalmente não interage com as atividades do cotidiano dos participantes. Nas intervenções formativas, os participantes se deparam com um objeto problemático e contraditório, que faz parte do seu cotidiano, analisam e expandem sua compreensão construindo um novo conceito, cujo conteúdo não é conhecido à priori pelos pesquisadores.
- **Processo:** Em intervenções lineares, os participantes devem executar tarefas e procedimentos propostos durante a intervenção sem resistência. Nas intervenções formativas, o conteúdo e o curso da intervenção estão sujeitos a negociação e

a forma da intervenção é eventualmente assumida pelos participantes.

- Resultado: Em intervenções lineares, o objetivo é concluir um módulo de solução padronizado, que deverá gerar de forma confiável os mesmos resultados desejados quando transferidos e implementados em novos ambientes. Nas intervenções formativas, o objetivo é gerar novos conceitos que possam ser usados em outros cenários, considerando-se o contexto, porém novas soluções devem ser criadas e localmente adequadas. Um dos principais resultados das intervenções formativas é o protagonismo (agência) entre os participantes.
- Papel do pesquisador: Em intervenções lineares, o pesquisador objetiva o controle de todas as variáveis. Em intervenções formativas, o pesquisador tem como objetivo provocar e sustentar um processo expansivo de transformação conduzido e de propriedade dos participante (ENGESTRÖM, 2011).

Os sujeitos envolvidos na atividade são os atores principais na construção da mudança, a aprendizagem expansiva proposta pelo LM é centrada na colaboração entre os gestores e atores envolvidos na concretização da atividade. O método tem alicerce teórico baseado nos princípios da TAHC, no método da DE e da aprendizagem expansiva que permite a experimentação a fim de transformar a atividade (ENGESTRÖM, 2004).

Os princípios fundamentais da TAHC que embasam a metodologia do LM são:

1) Análise de um Sistema de Atividade (SA) coletivo mediado por artefatos e dirigido a um objeto, que pode ter objetos compartilhados com outros SA é estudado em relação a uma rede de outros SA, é considerado como uma unidade principal de análise (ENGESTRÖM, 2001).

2) Multivocalidade, é uma característica inerente de qualquer SA, onde a divisão de trabalho naturalmente leva os sujeitos a diferentes pontos de vista, que tem práticas e interesses diversos. A existência de

multivozes é essencial para o desenvolvimento dos SA porque elas podem levar a conflitos, mas também impulsionam inovações necessárias para resolver as contradições da atividade, exigindo ações de escuta e negociação (ENGESTRÖM, 2001).

3) Historicidade, presume-se que os SA se transformam durante longos períodos. Sua história precisa ser estudada considerando-se o contexto histórico e atual da atividade e de seus objetos, assim como o estudo da história dos conceitos teóricos e ferramentas que moldaram a atividade (ENGESTRÖM, 2001).

4) Contradições, representam tensões estruturais historicamente acumuladas dentro e entre os SA, suas manifestações geram perturbações e conflitos, como também favorecem inovações e o anseio de mudar a atividade. A compreensão das contradições parte de uma lógica dialética que pressupõe um sistema em movimento. As contradições não podem ser observadas diretamente, mas podem ser detectadas e compreendidas acompanhando o desenvolvimento histórico do SA (ENGESTRÖM, 2001; ENGESTRÖM; SANNINO, 2011).

5) Transformações expansivas ocorrem em SA e se movem por meio de ciclos relativamente longos de transformação qualitativa. Uma transformação expansiva é realizada quando o objeto e o motivo da atividade produzem um novo conceito, ampliando as possibilidades de desenvolvimento da atividade (ENGESTRÖM, 1987, 2001). A mudança do conceito de um SA pode ser facilitada se os praticantes compreenderem a sua atividade como um sistema de produção de valores que se desenvolve ao longo do tempo, além de serem corresponsáveis na criação de novas formas da atividade (ENGESTRÖM, 2004). Os sujeitos absorvem a descoberta de novos conhecimentos por meio dos artefatos que não são apenas ferramentas diretas, mas também modelos, teorias, conceitos e representações em geral que são utilizados pelos sujeitos para transformar os objetos. Os artefatos estão em constante desenvolvimento e são internalizados e transformados ao serem utilizados. Ao dominar/internalizar, usar e modificar os artefatos, os sujeitos são empoderados, potencializando os resultados obtidos por eles (ENGESTRÖM, 2004).

As principais ações de aprendizagem do Método do LM são: questionamento; análise; desenho da solução; teste do novo modelo; implantação do novo modelo; reflexão sob o processo e consolidação das novas ações.

No ciclo de transformação expansiva (Figura 2), ocorre a ação de questionamento que tem por característica uma atividade no *estado de necessidade*, identificada pela ausência de ameaça visível de crise, os atores discordam sobre as necessidades de mudanças, o entendimento sobre os problemas são diferentes, suas causas e possíveis soluções são contraditórias, entretanto existe apenas um descontentamento difuso e difícil de articular e as ideias sobre o futuro da atividade não são claras (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

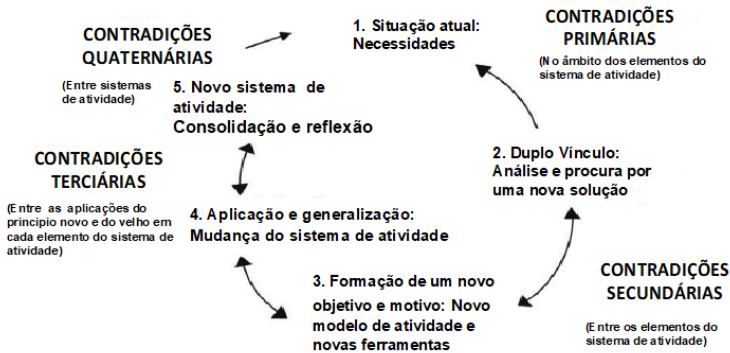


Figura 2 – Ciclo de Transformação Expansiva de um Sistema de Atividade

Fonte: Virkkunen e Newnham (2015) baseado em Engeström (1987, p. 322).

No *estado de duplo vínculo*, a atividade encontra-se sob ameaça visível de crise, há uma concordância sobre a necessidade de mudança e dos conflitos relativos à compreensão das causas de problemas e possíveis soluções. Há competição e ideias contraditórias sobre o futuro da atividade, além de um sentimento de desamparo. (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

No *estado de formação de um novo modelo* o foco está no apoio à implementação de mudanças, concretização de um novo modelo porque houve a identificação dos problemas e de possibilidades de desenvolvimento futuro da atividade (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

O LM busca transformar os participantes em atores de desenvolvimento e fazer com que agenciem ações de mudança em sua própria atividade, formando um *novo conceito* para ela, fruto do diálogo e da interação entre os conceitos de diferentes níveis – vertical (dos experts, pesquisadores, dos atores e dos tomadores de decisão) e horizontal entre sujeitos do mesmo nível (ENGSTRÖM, 2004).

Os processos psicológicos culturalmente definidos como especificamente humanos e as formas de comportamento, estão baseados na prática dos seres humanos de produzir estímulos externos para controlar os seus próprios processos psicológicos. Esse processo foi denominado por Vygotsky como princípio/método da Dupla Estimulação (DE). Ele oferece uma maneira de estudar os processos especificamente humanos da criação agenciadora de significados culturais com os quais superamos nossas limitações e as circunstâncias podem ser transformadas (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

A DE como mecanismo central sugere que os participantes desenvolvam ações agentivas e se apropriem do processo. O resultado chave das intervenções formativas é a constituição e o desenvolvimento do protagonismo (agência) entre os participantes. Nas intervenções formativas, o pesquisador tem como objetivo provocar e sustentar um processo de transformação expansivo liderado e de propriedade dos atores (ENGSTRÖM, 2011).

O princípio/método da DE é capaz de fomentar o processo de empoderamento, que pode, por meio do desenvolvimento do protagonismo (agência), auxiliar os sujeitos a organizar ou transformar a atividade durante as sessões do LM. A DE é realizada com a apresentação de um primeiro estímulo: “dados espelhos” etnográficos da atividade na qual a intervenção está sendo conduzida (incidentes críticos, dificuldades e problemas no trabalho) que trazem os problemas da atividade para o LM. O segundo estímulo são ferramentas conceituais, como o modelo triangular do SA e modelos e conceituações específicas para a atividade em questão, incluindo conceitos ou modelos formulados pelos participantes. (ENGSTRÖM, 2007; VYGOTSKY, 1998). O LM é uma

cadeia de processos de duplas estimulações que ajuda seus praticantes a criar um novo modelo de atividade (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

O objeto da atividade no LM é definido por meio de:

(...) uma relação sujeito-objeto: um grupo de indivíduos concretos compartilham um objeto de atividade colaborativa devota-se a um trabalho contínuo nessa atividade e aprende e se desenvolve em função de seu trabalho com ela (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015, p. 300).

A abordagem teórica do LM é baseada na concepção de Aprendizagem Expansiva (AE) onde conhecimento de algo novo é criado pelos atores e não apenas repassado por alguém que detém esse conhecimento para aqueles que não o possuem (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010). A AE é um tipo de aprendizagem em que o objeto, ou seja, finalidade ou motivo da atividade, é questionado e transformado (ENGESTRÖM, 1987). A perspectiva de aprendizagem como criação de conhecimento, pertence aos processos inovadores e exploratório de criação de algo novo (ENGESTRÖM 2004; SAARI; KALLIO, 2011). Na teoria da AE o que é desejável ou apropriado como novas práticas de organizações coletivas de trabalho estão relacionadas com a resolução de contradições dentro, no e entre os SA. Aprender sobre estas contradições pode ajudar os membros da atividade a desenvolver soluções para resolvê-las (SEPPÄNEN, 2002).

O processo de AE pretende que os participantes ampliem a compreensão do objeto de análise, isso ajuda na identificação e resolução das contradições de um SA (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015). Nesse contexto, a análise histórica pode desempenhar um papel essencial, e se conduzida pelos participantes, pode ser uma importante estratégia de desenvolvimento que envolve a busca por soluções sustentáveis para o trabalho (SEPPÄNEN, 2002). Para entender uma ação é necessário que ela seja contextualizada em uma atividade. Cada pessoa carrega uma história e uma experiência diferente que influencia a sua forma de conceitualizar o mesmo objeto (ENGESTRÖM, 1987).

O LM pretende auxiliar a transformação qualitativa e a AE das atividades nos locais de trabalho. Na AE, o conteúdo da aprendizagem é criado de forma gradual, e os participantes e intervencionistas desenvolvem juntos a solução do problema. (VIRKKUNEN; NEWNHAM,

2015). A metodologia está baseada na ideia de um grupo permanente de participantes envolvidos em todas as sessões, durante o processo das intervenções formativas, o conteúdo, curso e eventualmente a forma da intervenção pode ser negociada com os representantes da organização e com os participantes (ENGESTRÖM, 2011).

Existem várias modalidades de LM, na intervenção com LM Singular há participantes de uma entidade ou setor, na modalidade de intervenção com LM Interfronteiras, o diferencial de trabalho da metodologia é que o foco está na construção de ferramentas e de instrumentos com posterior apresentação alternada aos diferentes grupos participantes (Figura 3), o cruzamento de fronteiras é necessário quando interdependências entre diferentes objetos criam distúrbios que não são gerenciáveis dentro das concepções vigentes dos objetos das atividades separadas. A modalidade de intervenção com o LM de Implementação, segue para oferecer suporte na implementação das mudanças originadas no processo do LM Singular ou do LM Interfronteiras. Em todas as modalidades de LM é atribuída ênfase na multivocalidade (VIRKUNEN; NEWNHAM, 2015).

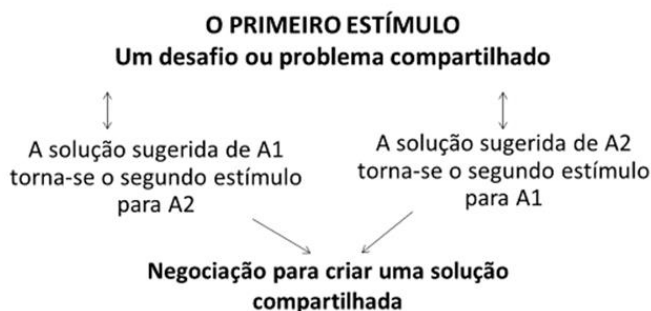


Figura 3 – Dupla Estimulação no LM Interfronteira

Fonte: Slide apresentado Curso LM FSP/USP, 2015

A solução de crises, que se manifestam em distúrbios e rupturas vividas por profissionais de serviços e unidades educacionais, muitas vezes necessitam de novas ferramentas (ENGESTRÖM, 2007). Estas novas ferramentas não podem ser criadas somente pelos pesquisadores ou

por especialista, nem por uma única unidade. Uma ferramenta nova compartilhada precisa ser criada por meio de negociações entre os representantes das unidades em separado. O novo modelo criado poderá ser utilizado como segundo estímulo instrumental para a reorganização e o desenvolvimento da colaboração (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

As expressões de agência ou ações agentivas, referem-se a vontade dos participantes por transformação o que implica na tentativa deliberada de contestar e ir além da ordem dada e status quo na atividade na qual eles estão envolvidos. Essas ações podem emergir nas diversas fases de AE em um LM surgindo tanto de maneira discursiva quanto prática. Relativamente pouco se sabe sobre como os padrões gerais da agência transformadora emergem e desdobram-se durante o processo de inovação, mas sua manifestação pode ser esperada (HAAPASAARI; ENGSTRÖM; KEROSUO, 2014; VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

A agência transformadora pode se manifestar como: 1) Resistência à mudanças, a novas sugestões ou iniciativas que apareçam durante a intervenção; 2) Crítica à atividade e organização atuais e pode se expressar numa busca para identificar problemas na prática e nas formas de trabalho; 3) Explicação sobre novas possibilidades ou potenciais na atividade (muitas vezes relacionando experiências positivas do passado ou práticas bem sucedidas conhecidas); 4) Previsão de novos padrões ou modelos da atividade, sugestões para o futuro ou apresentações de um novo modo de trabalhar; 5) Comprometimento em tomar medidas concretas destinadas a mudar a atividade; 6) Prática de ações para mudar a atividade entre ou após as sessões de laboratório, indo além da discussão (HAAPASAARI; ENGSTRÖM; KEROSUO, 2014; VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

O PROCESSO DA INTERVENÇÃO COM O LM

A fase de negociação é o primeiro passo da pesquisa no LM, onde inicia-se a colaboração entre os pesquisadores-interventores, gestores e participantes. É realizado o reconhecimento que algo precisa ser feito para a solução dos problemas apontados como demanda, momento em que se estabelece o compromisso dos participantes com o de-

envolvimento do SA, seguido da busca do entendimento fenomenológico sobre a natureza dos problemas expressa pelo discurso daqueles que estavam envolvidos na atividade (ENGESTRÖM, 1987; VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

Na fase de fenomenologia, a tarefa dos pesquisadores é compreender a necessidade de mudança e elaborar hipóteses preliminares dos problemas, das dúvidas e das incertezas experimentadas pelos participantes da atividade. Para que isso aconteça, é necessário uma ampla observação e discussões com pessoas envolvidas na atividade ou que tenham competência para falar sobre o assunto, são atividades necessárias para dar subsídios a equipe de pesquisadores para o planejamento e a preparação das sessões do LM (ENGESTRÖM, 1987).

Na fase de intervenção, os dados coletados (de etnografia) tem dupla finalidade: primeiramente servem para ajudar o pesquisador-intervencionista a compreender a atividade e elaborar hipóteses, e, num segundo momento, como “dados espelhos” da atividade, que serão preparados e ofertados aos participantes durante as sessões do LM de modo a guiar o processo de aprendizado. As reuniões com os participantes, denominadas sessões de LM, começam com a análise de dados sobre os problemas enfrentados no dia a dia, procurando identificar as causas sistêmicas desses problemas que são expressões de contradições inerentes a todo SA. Uma vez que os participantes analisam os problemas situados na prática cotidiana atual e suas origens históricas, os pesquisadores-intervencionistas oferecem ferramentas para auxiliar esse processo e a modelar novas soluções.

As sessões do LM são planejadas seguindo as fases do processo do LM (Figura 4) utilizando meta-ferramentas como: a) o modelo SA, desenho do triângulo e seus elementos; b) o Ciclo de Transformação Expansiva; c) Linha do Tempo, que é uma representação visual, em ordem cronológica, de eventos marcantes sobre fatos significativos elencados pelos participantes, relacionados com as datas em que ocorreram, utilizada durante uma análise histórica, ela auxilia na compreensão e na identificação das contradições do SA que levaram aos distúrbios observados (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011; QUEROL; SEPPÄNEN; VIRKKUNEN, 2014). A análise de uma sequência de eventos não deve levar em consideração todos os eventos, mas apenas aqueles que resultaram em transformações de estruturas (SEWELL, 1996).

As ferramentas do LM ajudam os participantes a analisar melhor os períodos de desenvolvimento da atividade e a interpretar melhor a natureza da fase atual. Para atingir esse objetivo, o princípio/método da DE é usado durante todas as ações da intervenção. O início do processo consiste primeiramente na apresentação de um primeiro estímulo, pelo pesquisador-intervencionista que utiliza “dados espelhos” das situações e de aspectos problemáticos da situação relacionados com a prática atual para problematizar, mobilizar e promover uma percepção que algo precisa ser mudado, eles ajudam os pesquisadores e os atores/participantes a analisarem a atividade passada e atual e a iniciar a modelagem da atividade futura (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2013, 2015).



Figura 4 – Fases do Processo do Laboratório de Mudanças – LM

Fonte: Virkkunen e Newnham (2015) adaptado de Engeström et al. (1996, p.11)

O processo do LM pode ser dividido em seis fases principais, cada fase consiste em encontrar respostas para questões específicas do

processo de análise, design e implementação como representado na Figura 4, Fases do Processo do LM (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2015).

Nas fases do processo do LM o mapeamento da situação é realizado com a ação de questionamento do problema, os pesquisadores apresentaram “dados espelhos” para auxiliar os participantes a refletir se realmente existe um problema. A análise da situação, é caracterizada pela busca por uma melhor compreensão, análise e identificação das origens históricas do problema e da atividade atual.

Durante as sessões do LM, na fase de criação de um novo modelo, a ação de modelar/desenhar uma solução para o problema os participantes produzem uma visão futura da atividade baseada na análise da estrutura do SA que poderia ajudar a resolver contradições internas ao sistema em questão. As fases de concretização e teste do novo modelo contemplam a ação de implantação e experimentação do novo modelo onde ocorre o convívio concomitante com o modelo antigo, a prática do novo modelo (ação de implantação do novo modelo e reflexão sobre o processo) e difusão e consolidação das novas ações (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011).

Ao avançar para as próximas fases, na medida em que os novos modelos vão sendo implementados e testados, as sessões do LM são organizadas para avaliar e refletir sobre as novas soluções e potenciais problemas que poderiam surgir durante a sua implementação. Ajustes e mudanças no modelo são comuns de maneira a adaptá-lo às condições locais (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011).

Para que ocorra a mudança e se avance nas diversas fases do LM, os interventores/pesquisadores oferecem aos participantes as meta-feramentas que são utilizadas para auxiliar no processo de aprendizagem expansiva.

A análise da intervenção com o LM é feita ao término da intervenção participativa analisando se ocorreram: 1) Mudanças concretas de conceituações e categorizações (modo de pensar) dos participantes; 2) Ações de aprendizagem – expansiva e/ou organizacional; 3) Mudanças no modo de interação, ou seja, da relação do sujeito com o objeto de trabalho e com os demais sujeitos; 4) Expressões de Agência Transformadora, observada pela vontade do participante na busca de mudanças. Isso implicaria na tentativa resoluta de contrapor e ir além da ordem

dada e do status quo na atividade na qual o participante estava envolvido (VIRKKUNEN; NEWNHAM, 2013; 2015).

RESULTADOS DA INTERVENÇÃO LM FSP e CSGPS

No caso empírico estudado foram utilizadas várias estratégias e meta-ferramentas que ajudaram os participantes a discutir e a realizar a análise histórica dos sistemas de atividades. As meta-ferramentas foram utilizadas como artefatos mediadores, que não continham a solução em si, mas que favorecia seu surgimento a partir de sua apresentação. Esses modelos foram apresentados em sequência, porque o aprendizado foi planejado para ocorrer em pequenos ciclos contínuos que auxiliariam a identificar as causas-raízes e contradições no e entre os sistemas.

Durante a intervenção foram obtidos vários resultados concretos e de aprendizagem³ por meio da utilização do método da DE e da apresentação das meta-ferramentas. Para ilustrar apresentaremos a Linha do Tempo Dividida por Período Críticos de Mudança (Figura 5) e algumas contradições identificadas pelos participantes.

A Linha do Tempo Dividida Período Críticos de Mudança foi construída a partir das hipóteses apresentadas pelos pesquisadores sobre eventos e períodos significativos de mudanças, elencados na linha do tempo inicial. Os eventos foram concebidos como sequências de ocorrências que resultaram em alterações nas relações entre os elementos do SA da FSP e do CSGPS considerando os eventos elencados na Linha do Tempo construída pelos participantes desde 1925 até 2015, período da intervenção com o LM.

Os participantes discutiram e, em consenso, nomearam os eventos e os períodos críticos de mudança significativos para aproximação e afastamento na relação entre a FSP/USP e o CSGPS, isso provocou um rearranjo na Linha do Tempo construída anteriormente e a linha foi totalmente reestruturada. Esse foi um resultado concreto de um processo

³ Para conhecer os resultados da intervenção ver dissertação de mestrado: Relação entre a Universidade Pública e a Sociedade: Contribuições do Laboratório de Mudanças. USP, 2017. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-07072017-105154/publico/SusanaVicentinaCostaREVISADA.pdf>

de aprendizagem expansiva sobre a compreensão a respeito da constituição da crise.

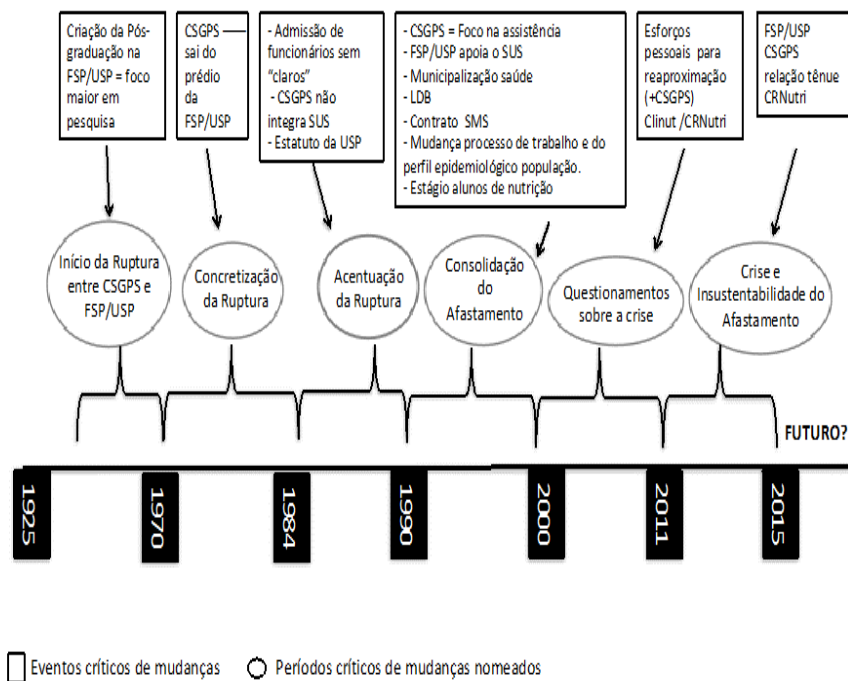


Figura 5 – Linha do Tempo dividida por Períodos e Eventos Críticos de Mudanças.

Fonte: Costa (2017)

A linha ajudou a visualizar quais os eventos históricos envolvidos e como eles contribuíram para a criação das contradições que levou à crise na relação entre as duas instituições em sua atividade atual. Foram identificadas contradições entre os elementos do SA, para exemplificar apresentaremos uma de cada sistema.

No CSGPS foi identificada contradição entre o Sujeito e o Objeto – o quadro de funcionários (sujeito) era insuficiente para atender a demanda dos usuários (objeto), essa contradição entre os elementos do SA

gerou distúrbios expressos como a demora para agendamento de consultas e para atendimento provocava a insatisfação dos usuários que cobravam celeridade e solução dos funcionários, esses sobrecarregados, trabalhavam sobre grande pressão o que resultava em conflitos com os usuários e por vezes entre si (COSTA, 2017).

Na construção da Linha do Tempo foi identificado que não houve, ao longo dos anos, uma atualização do dimensionamento do quadro de funcionários do CSGPS para que pudesse atender o aumento da demanda por cuidados em saúde da população do território. O objeto ampliado do CSGPS, sociedade, se expandiu quantitativamente, mudou o perfil epidemiológico e etário ao longo dos anos. Essa situação, na prática, se apresentava em diferentes demandas e a necessidade de acesso a serviços que o centro não tinha como oferecer. Para agravamento da conjuntura, ao invés de expandir, houve diminuição do quadro de recursos humanos devido a aposentadorias, transferências e, recentemente, adesão de funcionários ao PIDV (COSTA, 2017).

No SA da FSP foi identificada a contradição entre as regras, como o Estatuto da USP (1988) e a Lei de Diretrizes e Base da Educação (1996), e o objeto como algo que motiva e/ou direciona a ação dos sujeitos, representado pelos alunos da faculdade. A contradição se expressa porque a FSP, como uma unidade de graduação em Saúde Pública e Nutrição está direcionada às questões de saúde pública, o usuário (objeto concreto) e a sociedade (objeto ampliado), paradoxalmente não eram considerados objetos do SA da faculdade. A FSP se envolvia modestamente em atividades práticas com os usuários/sociedade no CSGPS (COSTA, 2017).

No início da relação entre FSP e CSGPS havia um compartilhamento dos objetos (aluno - usuário) e uma confluência entre os objetivos (relação da universidade com a sociedade), eram comuns aos dois sistemas. Porém, entre outros motivos internos e externos à universidade, identificamos que o novo estatuto da USP (1988), valorou as atividades de pesquisa, publicação de artigos científicos e a correspondente avaliação das agências de fomento. Essas atividades passaram a ser mais aquilatadas e a influenciar positivamente na progressão da carreira acadêmica, enquanto que as atividades de extensão e assistência não eram e ainda não são avaliadas pela universidade de maneira formal.

Essa contradição gerou mudanças no objeto da FSP e deu início ao processo de afastamento que chegou ao ápice e foi agravado por dificuldades financeiras da USP. A análise das contradições favoreceu a compreensão das causas históricas que influenciaram na mudança dos objetos das instituições e na construção da crise. Houve uma ampliação de conceitos, uma expansão, quando os participantes identificaram que a crise na relação de colaboração entre as unidades, era consequência da crise entre a universidade e a sociedade que foi identificada pelos atores durante o processo do LM (COSTA, 2017).

A intervenção com o LM proporcionou a aprendizagem expansiva, mas o processo parou no envisionamento de cenários para a solução da crise. Consideramos hipoteticamente que alguns fatores poderiam ter interferido no resultado como: a) a indefinição sobre a permanência do CSGPS vinculado a USP, durante toda a intervenção; b) a reflexão de alguns participantes, sobre o investimento pessoal e de tempo na construção de mudanças, que consideravam ser contraproducentes devido ao contexto de crise; c) os participantes não poderiam deliberar para a solução da crise e, d) o tempo de duração de um curso de mestrado é insuficiente para que uma intervenção com LM possa produzir e consolidar mudanças.

CONTRIBUIÇÕES DO LM PARA A COMPREENSÃO DA CRISE ENTRE A FSP/USP E O CSGPS

O uso da metodologia do LM no caso empírico, proporcionou contribuições práticas do método para os pesquisadores e a mudança de conceitos dos atores/participantes que admitiram cogitar sobre futuras ações de colaboração e a construção de possíveis cenários de transformação dos sistemas de atividades considerando o CSGPS como campo estratégico para a FSP/USP.

O método da DE favoreceu o aprendizado e o protagonismo (agência) de alguns participantes em manter, racionalizar e valorizar a busca de recursos que dessem sustentabilidade ao CSGPS para que continuasse prestando assistência e ensino, atividades de grande importância para a universidade que necessita de campo de prática para seus alunos.

A metodologia do laboratório de mudanças propiciou aprendizagem entre os profissionais, por intermédio do diálogo e da multivo- calidade foi possível a compreensão da heterogeneidade de interesses e de visões de mundo, que concomitante a mediação do pesquisador fa- zendo uso da metodologia, favoreceu a ampliação da capacidade de re- fletir e de identificar causas sistêmicas que influenciaram diretamente na relação de colaboração entre as instituições.

A intervenção com o LM criou de um espaço de discussão insti- tucional dos problemas e da compreensão das causas sistêmicas subja- centes do afastamento. A existência de uma demanda real partindo dos gestores, que colaboraram efetivamente em todo o processo, foi consi- derado um facilitador na realização da pesquisa. Essa demanda, por um lado, refletia a existência de problemas que anteriormente experimen- tara diferentes formas de equacionamento, mas que não resultaram em superação, ou seja, o sistema estava em crise, esta crise era reconhecida e o LM surgiu como sendo uma plataforma de ajuda que foi ao encontro dos anseios da comunidade.

A fase de fenomenologia e de planejamento auxiliaram no en- tendimento inicial, que se configurava como de uma intervenção em um SA em que o aluno seria o objeto compartilhado pelos dois SAs – FSP/USP e CSGPS. As entrevistas realizadas na fase etnográfica sinali- zavam que os sistemas estavam separados, mas não evidenciavam que os objetos da FSP/USP (aluno) e do CSGPS (usuário) deixaram de ser compartilhados. O entendimento de que se tratava de uma relação in- terfronteiras entre as instituições foi possível durante a construção da Linha do Tempo e caracterizou o aprendizado dos intervencionis- tas/pesquisadores. Essa compreensão levou a modificação no planeja- mento da intervenção e na alteração da maneira como as sessões passa- riam a ocorrer.

Na intervenção com o LM a fase de análise histórica colaborou para a mudança de conceitos dos atores e na compreensão da constru- ção histórica e sistêmica da crise entre as unidades. As contradições sub- jacentes que deram origem aos distúrbios e rupturas foram identifica- das e tem potencial para serem resolvidas num LM de implementação. Este caso serve como exemplo de intervenção formativa onde tanto os

pesquisadores quanto os atores, cada um a seu modo, durante a abordagem expandiram a compreensão sobre os objetos dos dois SAs e sobre a constituição da crise.

A aplicação do LM proporcionou aprendizado teórico-metodológico para os pesquisadores, ao viabilizar a partir de uma demanda real das instituições envolvidas, um projeto piloto que demonstrava o potencial de aplicação da metodologia do LM no contexto brasileiro, servindo de campo prático para o domínio e difusão do método.

Culturalmente as instituições no Brasil, principalmente as acadêmicas, habituadas com pesquisas tradicionais lineares que se encerram no diagnóstico ou que apresentam uma solução prescrita ou prescritiva para ser executada, foram surpreendidas com a proposta de construção de uma solução compartilhada. Nesse sentido a utilização da metodologia do LM poderia ser considerada uma “contracultura” ao propor uma forma de refletir no coletivo e questionar, com multivozes, sobre a prática e a maneira vigente de realizar a atenção à saúde e de construir uma nova forma de reestabelecer a relação da universidade com a sociedade (COSTA, 2017).

O princípio metodológico de Vygotsky da DE conduz a um conceito de intervenções formativas radicalmente diferentes das intervenções lineares. Por se tratar de uma metodologia relativamente nova e o método ser pouco conhecido, o entendimento inicial por parte dos participantes foi que o LM seria mais uma ferramenta para diagnóstico e oferta de soluções que deveriam ser seguidas para resolver os problemas.

O protagonismo individual e coletivo dos atores foi se manifestando à medida que foram tomando contato com o método. Houve a compreensão da limitação do grupo em deliberar no que dependia de instâncias superiores da USP e de políticas municipais de saúde, entretanto, existiu o interesse dos participantes em desvelar as origens da crise nas relações de colaboração entre CSGPS e FSP/USP.

Cada intervenção do LM é única, mas os resultados apresentados no estudo enfatizam a importância da articulação entre teoria e prática na formação de profissionais de saúde e da retomada da relação da universidade pública com a sociedade por meio de seus diversos equipamentos. A relação da FSP com o CSGPS é extremamente importante

porque os usuários do CSGPS, representam a sociedade com a qual universidade pública deveria se relacionar.

A literatura mostra que a metodologia pode ser utilizada para auxiliar o desenvolvimento de qualquer SA produtivo de bens ou serviços, entretanto nossa experiência comprovou que fatores externos, como uma grave crise financeira e institucional no caso estudado, onde a sobrevivência de um dos sistemas de atividade era uma incógnita, de certa maneira comprometeram o processo, o desempenho e a construção coletiva da mudança. Consideramos que o contexto institucional, político e financeiro é um fator que deve ser considerado em futuras intervenções.

Ao utilizar a metodologia do LM devemos considerar que diferenças históricas e culturais entre Europa e Brasil precisam ser analisadas ao avaliar a compreensão sobre a manifestação de agência (protagonismo), interesse e postura crítica dos atores/participantes e ponderar como esses fatores influenciaram no tempo da intervenção, no andamento das sessões e nos resultados esperados.

Os resultados obtidos sugerem que as hipóteses de contradições identificadas nas instituições estudadas também podem existir, considerando o contexto, em outras unidades com interface entre educação e saúde e o LM pode ser uma valiosa ferramenta para transformação das situações de trabalho e das organizações públicas e privadas. A metodologia do LM mostrou ser uma ferramenta que abarca as atividades de pesquisa e de extensão, para além do diagnóstico, com potencial para auxiliar na construção coletiva de mudanças e o desenvolvimento do SA mesmo em situação de crise e de incerteza sobre o futuro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 set. 1990.

BRENER J., (Ed.) Faculdade de Saúde Pública: *A casa de Higeia - O percurso da Saúde Pública de São Paulo (1918-2010)*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, 2010.

COSTA, S. V. *Relação entre a Universidade Pública e a Sociedade: Contribuições do Laboratório de Mudanças*. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

CURSO DE LABORATÓRIO DE MUDANÇAS, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Slide apresentado durante o curso, 2015.

ENGESTRÖM, Y. *Learning by expanding*. An activity-theoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987.

ENGESTRÖM, Y. Teachers as collaborative thinkers: activity-theoretical study of an innovative teacher team. In: CARLGREN, I.; HANDAL, G.; VAAGE, S. *Teachers' minds and actions: research on teachers' thinking and practice*. London: Falmer Press, 1994.

ENGESTRÖM, Y. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, Helsinki, v. 14, p. 133-156, 2001.

ENGESTRÖM, Y. New forms of learning in co-configuration work. *Journal of Workplace Learning*, Bradford, v. 16, p. 11-21, 2004.

ENGESTRÖM, Y. Putting Vygotsky to work. The change laboratory as an application of double stimulation. In: DANIELS, H. et al. *The Cambridge Companion to Vygotsky*. New York: Cambridge University Press, 2007.

ENGESTRÖM, Y. From design experiments to formative interventions. *Theory & Psychology*, v. 21, n. 5, p. 598-628, 2011.

ENGESTRÖM, Y.; SANNINO, A. Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. *Educational Research Review*, v. 5, p. 1-24, 2010.

ENGESTRÖM, Y.; SANNINO, A. Discursive manifestations of contradictions in organizational change efforts: a methodological framework. *Journal of Organizational Change Management*, v. 24, n. 3, p. 368-387, 2011.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. R. Ciência Pós-normal e comunidades

ampliadas de pares face aos desafios ambientais. *História, Ciência, Saúde*, v. 4, n. 2, 1997.

HAAPASAARI, A., ENGSTRÖM, Y., KEROSUO, H. The emergence of learners' transformative agency in a Change Laboratory intervention. *Journal of Education and Work*, v. 31, n. 1, p. 232-262, 2014.

LEONTIEV, A. N. *Activity. Consciousness. Personality*. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1978.

QUEROL, M. A. P.; SEPPÄNEN, L.; VIRKKUNEN, J. Exploring the developmental possibilities of environmental activities: On-farm biogas production. *Environmental Science and Policy*, Exeter, v. 37, p. 134 -141, 2014.

QUEROL, M. A. P.; JACKSON FILHO, J. M.; CASSANDRE, M. P. Change Laboratory: uma proposta metodológica para pesquisa e desenvolvimento da aprendizagem organizacional. Administração: ensino e pesquisa, Rio de Janeiro, *Revista Angrad*, v. 12, n. 4, p. 609-640. 2011.

SAARI, E.; KALLIO, K. Developmental impact evaluation for facilitating learning in innovation networks. *American Journal of Evaluation*, Stanford, v. 32, n. 2, p. 227-245, 2011.

SANTOS, B. S. *Universidade do século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade*. São Paulo: Cortez, 2011.

SEPPÄNEN, L. Creating tools for farmer's learning: an application of developmental work research. *Agricultural Systems*, Barking, v. 72, p. 129-145, 2002.

SEWELL, W. H. Historical events as transformation of structures: inventing revolution at the Bastille. *Theory and Society*, Netherlands, v. 25, n. 6, p. 841-881, 1996.

SOUZA, G. H. de P.; VIEIRA, F. B. Centro de Saúde: "Eixo" da organização sanitária. *Boletim do Instituto de Higiene de São Paulo*, São Paulo, n. 59, 1936. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/bihsp/article/view/89522/92357> Acesso em: 23 mar. 2015.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 18. ed. Cortez, São Paulo, 2011.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Gabinete do Reitor. Resolução nº 6987, de 13 de novembro de 2014. Institui o Programa de Incentivo à Demissão Voluntária aos servidores técnico-administrativos celetistas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 14 nov. 2014. Disponível em: <http://www.leginf.usp.br/?resolucao=resolucao-no-6987-de-13-de-novembro-de-2014> Acesso em: 10 maio 2015.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Gabinete do Reitor. Resolução 3461. Aprova o estatuto da USP de 7 de outubro de 1988. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. São Paulo, SP em 08 out. 1988. Disponível em: http://www.leginf.usp.br/?post_type=resolucao&p=6314 Acesso em: 22 mar. 2016.

VILELA, R. A. G. et al. Work Ergonomic Analysis and Change Laboratory: Similarities and Complementarities Between Interventionist Methods. In: AHRAM, T.; KARWOWSKI, W.; MAREK, T. (Org.) *Proceedings of The 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics - AHFE 2014*, Kraków, Poland. 19-23 July 2014. 1ed. Krakóvia - PO: The Printing House, Inc., v. 1, p. 3921-3932, 2014.

VIRKKUNEN, J.; NEWNHAM, D. S. *The Change Laboratory*. A tool for collaborative development of work and education. Rotterdam: Sense Publishers, 2013.

VIRKKUNEN, J.; NEWNHAM, D. S. *O Laboratório de Mudança: Uma Ferramenta de Desenvolvimento Colaborativo para o Trabalho e a Educação*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 424 p., 2015.

VYGOTSKY, L. S. *Mind and Society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2 ed., 1998.

VYGOTSKY, L. S. The Collected Works of L. S. Vygotsky: *The History of the Development of Higher Mental Functions*. Robert W. Rieber New. York: Plenum, v. 4, 1997.

Sobre as Organizadoras

Gabriela Marques Di Giulio

É professora doutora do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP). Tem doutorado em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp-2010), mestrado em Política Científica e Tecnológica pelo Instituto de Geociências da Unicamp (2006), especialização em Jornalismo Científico pela Unicamp (2004) e graduação em Comunicação Social - Jornalismo pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp-2001). Realizou estágio de pós-doutorado no Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM - Unicamp) entre 2011 e 2013. Realizou estágio de doutorado sanduíche em 2009 no Institute of Hazard, Risk and Relisience (Durham University, Inglaterra) e estágio de pesquisa no exterior na Stuttgart University, Alemanha, em 2012. Atualmente é coordenadora do Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade - Mestrado Profissional da USP (2017 a 2018). Integra o Grupo de Pesquisa Meio Ambiente e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados da USP, é pesquisadora permanente do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Ciências Sociais e Sustentabilidade (NIECSS) e da Rede Ibero-americana de Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Áreas de interesse: Ambiente e Sociedade; Ciência e Comunicação; Riscos e Incertezas; Comunicação, Percepção e Governança do Risco; Processos Decisórios; Dimensões Humanas das Mudanças Climáticas. Email: ggiulio@usp.br

Wanda R. Günther

Graduada Engenharia Civil pela Escola de Engenharia Mauá/IMT (1981) e Ciências Sociais pela Faculdade Filosofia, Letras e Ciências Humanas/USP (1986). Tem Mestrado (1993) e Doutorado em Saúde Pública (1998) pela Universidade de São Paulo, Pós-doutorado no Departamento de Geologia e Geoquímica da Universidad Autónoma de Madrid (2010) e Livre Docência em Gestão Ambiental (USP). NA USP é professora titular

do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública; ex-Prefeita da Prefeitura do Campus Quadrilátero Saúde/Direito (PUSP-QSD), 2012 a 2017; Coordenadora do Programa USP Recicla-FSP/USP e Coordenadora da Comissão de Sustentabilidade do QSD/USP. Foi coordenadora do Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade - Mestrado Profissional da USP (2013 a 2016) e atualmente é vice-coordenadora (2017-2018). É vice-presidente da Comissão de Pós-Graduação da FSP/USP. Foi representante USP no CONSEMA, CADES e CONESAN. No ensino de graduação, ministra disciplinas para estudantes de Engenharia Ambiental (POLI/USP), Enfermagem (EE/USP) e Saúde Pública (FSP/USP). Na pós-graduação orienta mestrado e doutorado em programas de pós-graduação da FSP/USP (Saúde Global e Sustentabilidade - Doutorado; e Ambiente, Saúde e Sustentabilidade - Mestrado Profissional) e no Programa de Ciências Ambientais - PROCAM/USP. É líder do Grupo de Pesquisa CNPq - Controle da poluição do solo e por resíduos sólidos - e participa de outros 3 como pesquisadora. Está vinculada ao INCLINE/USP- INter-disciplinary CLimate INvEstigation da USP e ao CEPED/USP- Centro de Pesquisas sobre Desastres Naturais da USP. Coordena o Laboratório de Gestão Ambiental, Inovação e Sustentabilidade da FSP/USP. Desenvolve pesquisas e orientações com ênfase em questões de saúde ambiental, saneamento ambiental, resíduos sólidos, resíduos perigosos e áreas contaminadas, qualidade e gestão ambiental, desastres e resiliência urbana, políticas públicas e educação ambiental, na interface Ambiente-Saúde-Sustentabilidade. Email: wgunther@usp.br

Sobre os autores

Adriana Amaral Martini

Bióloga pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, Mestre pela Faculdade de Saúde Pública (USP), Pós-Graduada em Administração de Empresas pela FGV, Pós-Graduada em Tecnologia e Gestão Ambiental pela FAAP e Especialista em Resíduos Líquidos pela Universidad Autónoma de Madrid. Área de atuação: Gerenciamento de resíduos sólidos, líquidos e perigosos, Licenciamento Ambiental, Monitoramentos Ambientais, Sistema de Gestão Integrado (ISO 9001, 14001 e OHSAS 18001).

Alberto Javier Mayorga Rojel

Doutor em Comunicação pela Universidade Autônoma de Barcelona, Diretor do Doutorado em Ciências Sociais e Professor da Faculdade de Educação, Ciências Sociais e Humanas da Universidade de La Frontera, Temuco, Chile.

André Luiz Silva Forcetto

Possui graduação em Tecnologia Mecânica, Mestrado em Saúde, Ambiente e Sustentabilidade pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e é doutorando em Poluição Atmosférica pelo Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Engenharia Automobilística - emissões veiculares.

Arturo Vallejos Romero

Sociólogo e Doutor em Pesquisa em Ciências Sociais pela Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais, Sede México (FLACSO-México). Professor e pesquisador do Departamento de Ciências Sociais e Núcleo Científico e Tecnológico em Ciências Sociais e Humanas, Temuco, Chile.

Carlos Alberto Cioce Sampaio

Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC com *sandwich* em Economia Social pela *École des Hautes Études en Sciences Sociales*, França. Pós-

Doutor em Ciências Ambientais pela *Washington State University, USA*, em Cooperativismo Corporativo pela *Mondragón Unibertsitatea (MU/Espanha)* e Ecosocioeconomia pela Universidade Austral do Chile (AUCH). Professor dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional/FURB, em Gestão Ambiental/Universidade Positivo e Meio Ambiente e Desenvolvimento/UFPR.

Cely Roledo

Engenheira Química pela Universidade de São Paulo (2007) e Mestra em Ciências pelo programa Ambiente, Saúde e Sustentabilidade (USP) (2016). Participou do programa Visiting Scholars da Faculty of Environmental Studies, York University, Toronto, Canada (2015). Atua na CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo desde 2008, sendo gerente da Divisão de Laboratório de Taubaté desde 2013. Tem experiência em Química Ambiental, Monitoramento Ambiental, Desenvolvimento de Metodologias em Análises Ambientais e Qualidade Laboratorial.

Ednilson Viana

Graduação em ciências biológicas pela Unesp de SJRIO Preto; mestre em Ciências pelo Instituto de Química da USP São Carlos; Doutor em Saneamento e Meio Ambiente pela Escola de Engenharia de São Carlos/USP; pós doutor pela UFSCAR, Universidade Nova de Lisboa (Portugal) e University of Wisconsin (Estados Unidos); atualmente é professor no curso de Gestão Ambiental da EACH/USP e desenvolve pesquisa em Gestão de Resíduos Sólidos, especialmente na valorização destes resíduos.

Gabriela Marques Di Giulio

Professora do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da (USP). Doutorado em Ambiente e Sociedade e mestrado em Política Científica e Tecnológica ambos pela Unicamp, graduação em Comunicação Social - Jornalismo pela Unesp. Pós-doutoramento no Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM - Unicamp) entre 2011 e 2013. Realizou estágio de doutorado sanduíche em 2009 no Institute of Hazard, Risk and Relisience (Durham University, Inglaterra) e estágio de

pesquisa no exterior na Stuttgart University, Alemanha, em 2012. Atualmente é coordenadora do Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade - Mestrado Profissional da USP (2017 a 2018).

João Vicente de Assunção

Engenheiro Industrial pela FEI (PUC-SP, 1970), Engenheiro Sanitarista pela Universidade de São Paulo - USP (1977), Master of Science em Higiene/Poluição do Ar pela Universidade de Pittsburgh, EUA (1974), doutorado e livre-docência em Saúde Ambiental pela USP (1993 e 2006). Atualmente é Professor Titular - Colaborador Sênior da USP. Atua na área da Saúde Pública e Engenharia Ambiental/Engenharia Sanitária, com ênfase em poluição do Ar. Realizou consultorias ad hoc para Ministério do Meio Ambiente, OMS, ONU - Meio Ambiente e Banco Mundial. Pertenceu aos quadros da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB de 1971 a 1990.

José Luiz Negrão Mucci

Biólogo, Mestre em Ecologia Geral pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Doutor em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (opção Saúde Ambiental), Professor livre - docente do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, especialidade Limnologia Sanitária.

Lidiane Alonso Paixão dos Anjos

Engenheira Florestal pela Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho", Mestre em Ciências pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Doutoranda do Programa Planejamento e Gestão do Território da Universidade Federal do ABC.

Liliane Cristine Schlemer Alcântara

Doutora em Desenvolvimento Regional (PPGDR/FURB/SC) com doutorado *sandwich* no *Instituto de Estudios Cooperativos (LANKI/Mondragón Unibertsitatea/Espanha)*. Pós-doutora em

Ecosocioeconomia e Bem Viver pelo Programa de Pós-graduação em Gestão Urbana (PPGTU/PUCPR). Professora da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal de Mato Grosso (FACC/UFMT) e do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA/UNEMAT).

Marcelo Antunes Nolasco

Professor do Curso de Gestão Ambiental da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH), Universidade de São Paulo (USP) e dos cursos de mestrado e doutorado no Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade (EACH/USP) e no Mestrado Ambiente, Saúde e Sustentabilidade (FSP/USP). Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos, mestrado Interunidades em Bioengenharia, doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (USP). Obteve a Livre-Docência pela USP (2012). Coordenou (2012-2014 e 2014-2016) o Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Sustentabilidade, tendo sido Presidente da Comissão de Pós-Graduação da EACH (2014-2015). Coordena o Grupo de Pesquisa (CNPq) "Água, Saneamento e Sustentabilidade" - GEPASS, o Laboratório de Pesquisa em Saneamento Ambiental (Lab-San) e o InovaLab de Sustentabilidade Ambiental (ensino, pesquisa e extensão).

Marcelo de Souza Lauretto

Graduado em Ciências da Computação (UFMS, 1992), mestre em Matemática Aplicada (USP, 1996) e doutor em Bioinformática (USP, 2007). Atualmente é Professor Doutor da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. Principais áreas de pesquisa são: Aprendizado de máquina, Avaliação quantitativa de risco microbiológico, Bioestatística, Estatística computacional e Métodos de amostragem.

Marco Antônio Pereira Querol

Graduado em Engenharia Agrônoma pela Universidade de São Paulo (ESALQ-USP). Doutorado em Educação de Adultos pela Universidade de Helsinque, Finlândia. Mestrado em Manejo de Conhecimento Agroecológico e Mudanças Sociais pela Universidade de Wageningen, Holanda. Professor Adjunto no Departamento de Engenharia Agrônoma

da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Professor credenciado no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da FSP - USP.

Maria da Penha Vasconcellos

Graduação em Psicologia, mestrado em Psicologia Social, ambos pela PUC-SP e doutorado e livre docência pela USP. Professora e orientadora dos Programas de Pós-Graduação em Saúde Pública, Doutorado em Saúde Global e Sustentabilidade e Mestrado em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, na Faculdade de Saúde Pública (USP). Pesquisadora coordenadora do Núcleo interdisciplinar de estudos em Ciências Sociais e sustentabilidade - NIECSs. Membro da Associação Internacional de Ciências Sociais e Humanas em Língua Portuguesa- AILPCSH. Áreas de interesse em pesquisa: desigualdade social, deslocamentos contemporâneos e modos de vida; dimensão subjetiva e sociabilidades; contextos socioculturais e vida cotidiana; pesquisa social.

Nelly de Padua Salles Domingues

Arquiteta e Urbanista, com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Mestre em Ciências pelo Programa de Mestrado Profissional em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade da Faculdade de Saúde Pública, FSP/USP. Atua profissionalmente desde 1985 no planejamento, projetos, segurança e sustentabilidade na área da saúde.

Neuzeti M. Santos

Administradora hospitalar, Gestora Ambiental, Mestre em Ciências Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

Paulo Cesar Xavier Pereira

Sociólogo pela USP; Doutor em Ciência Política pela Universidade de São Paulo (1990); Professor da FAUUSP - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo no Departamento de História da Arquitetura e Estética do Projeto.

Pedro Lombardi Filho

Graduação em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo (1994). Pós-Graduação em Gestão e Tecnologias Ambientais MBA -USP (2011), Mestrado em Ambiente Saúde e Sustentabilidade - Faculdade de Saúde Pública - USP (2017), doutorando em Saúde Global e Sustentabilidade na Faculdade de Saúde Pública -USP. Sócio diretor - MBrazil Engenharia de Soluções e Com. Integrada Ltda, consultoria, gerenciamento de obras e projetos com enfoque na área ambiental - resíduos e gestão em manutenção de sites.

Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo, especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela FAAP/SP. Especialista em Ergonomia pela UNIMEP; mestre e doutor em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campina. Pós-Doutorado concluído na Helsinki University, Finlândia. Professor Livre Docente, orientador de Pós-Graduação e supervisor de Pós-Doutorado junto à Faculdade de Saúde Pública da USP/ SP - Departamento de Saúde Ambiental. Atua na área de Ergonomia, Segurança e Saúde do Trabalhador.

Sonia Maria Viggiani Coutinho

Graduação em Direito, mestrado em Saúde Pública e doutorado em Ciências, todos pela USP. Pós-doutorado pela USP, com Bolsa Fapesp. Orientadora pontual do Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade. Pesquisadora e coordenadora executiva da Rede SIADES - Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável. Pesquisadora do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Mudanças Climáticas - NapMC/ INCLINE, do Grupo de Pesquisa Modos de Vida, Sustentabilidade e Dinâmicas Contemporâneas, do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Avaliação de Sustentabilidade (NIPAS-UTFPR) e da Divisão Científica de Gestão, Ciência e Tecnologia Ambiental (IEE/USP).

Sueli Oliveira

Graduada em Química pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, MBA em Gestão e Tecnologias Ambientais pelo Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica da USP e Mestrado em Ciências (área de concentração Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) pela Faculdade de Saúde Pública (USP). Doutoranda do Programa Nanociências e Materiais Avançados da UFABC. Membro do Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (CB-038) da ABNT, da Associação Brasileira de Ciclo de Vida e da *Advances in Cleaner Production Network*.

Susana Vicentina Costa

Graduada em Psicologia pela Universidade São Marcos, especialista em Psicologia Clínica Hospitalar pelo InCor-FMUSP/SP, mestre em Ciências pela Faculdade de Saúde Pública da USP/SP. Doutoranda na Faculdade de Saúde Pública da USP. Atua no Centro de Atenção à Saúde da Mulher na Prefeitura Municipal de Franco da Rocha (SP) e na Unidade Básica de Saúde na Prefeitura Municipal de Mairiporã (SP).

Thais Almeida da Costa

Advogada especialista em Direitos Humanos e consultora em direito administrativo e constitucional público. Graduada em Ciências Jurídicas e Sociais pela Universidade de Passo Fundo, RS, com especialização em Direitos Humanos, pelo Instituto de Filosofia Padre Berthier, idealizadora do Projeto de Negócio Social, provisoriamente denominado Saneamento Sustentável, selecionado para o 1ª Ciclo da Incubadora e Aceleradora, Yunus Brasil que visa amenizar os problemas decorrentes da falta de saneamento em assentamentos urbanos precários, propondo soluções de baixo custo, sem obras estruturantes e que preservem o meio ambiente.

Tiago A. S. Z. Prado

Mestre em Ciências pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, com ênfase em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade (2017). Pós-Graduado em Gestão Ambiental e Negócios no Setor Energético pelo Instituto de Energia e Ambiente

(USP) (2014). Graduado e Licenciado em Geografia pela Universidade de São Paulo (2011). Professor de cursos Pré-vestibulares e Ensino Médio.

Wanda M. R. Günther

Engenharia Civil pela Escola de Engenharia Mauá/IMT (1981) e Ciências Sociais pela Faculdade Filosofia, Letras e Ciências Humanas/USP (1986). Mestrado (1993) e Doutorado em Saúde Pública (1998) pela Universidade de São Paulo, Pós-doutorado no Departamento de Geologia e Geoquímica da Universidad Autónoma de Madrid (2010) e Livre Docência em Gestão Ambiental (USP). NA USP é professora titular do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública; Coordenadora do Programa USP Recicla-FSP/USP e Coordenadora da Comissão de Sustentabilidade do QSD/USP. Foi coordenadora do Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade - Mestrado Profissional da USP (2013 a 2016) e atualmente é vice-coordenadora (2017-2018) no ensino de graduação, ministra disciplinas para estudantes de Engenharia Ambiental (POLI/USP), Enfermagem (EE/USP) e Saúde Pública (FSP/USP).

Yara Maria Garbelotto

Bióloga formada pelo Instituto de Biociências/USP, mestre em ciências pelo Programa Ambiente, Saúde e Sustentabilidade da Faculdade de Saúde Pública/USP. Possui especialização em Educação Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública/USP e aperfeiçoamento em Educação Ambiental pela UNIFESP. Trabalha desde 2002 na Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente da Prefeitura de Barueri, onde atualmente exerce a função de Diretora de Planejamento Ambiental.