



Gestão Local de Recursos Hídricos

Uma reflexão para a cidade do Rio de Janeiro

Organizadores

Danielle de Andrade Moreira
Luiz Felipe Guanaes Rego
Maria Fernanda Campos Lemos

EDITORA
PUC
RIO

Este livro foi produzido a partir do conteúdo das aulas do curso “Os Desafios da Gestão Hídrica da Cidade do Rio de Janeiro, um olhar na bacia hidrográfica do Rio Rainha”, organizado pelo Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente (NIMA PUC-Rio) em parceria com a Fondazione Cardinale Paul Poupard.



REITOR PUC-RIO

Prof. Pe. Josafá Carlos de Siqueira, S.J.

VICE-REITOR

Pe. Francisco Ivern Simó SJ

VICE-REITOR PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

Prof. José Ricardo Bergmann

VICE-REITOR PARA ASSUNTOS ADMINISTRATIVOS

Prof. Luiz Carlos Scavarda do Carmo

VICE-REITOR PARA ASSUNTOS COMUNITÁRIOS

Prof. Augusto Luiz Duarte Lopes Sampaio

VICE-REITOR PARA ASSUNTOS DE DESENVOLVIMENTO

Prof. Sérgio Bruni

| Conselho de Decanos

DECANATO DO CTC

Prof. Luiz Alencar Reis da Silva Mello

DECANATO DO CTCH

Prof. Paulo Fernando Carneiro de Andrade

DECANATO DO CCS

Prof. Luiz Roberto A. Cunha

DECANATO DO CCBS

Prof. Hilton Augusto Koch

| **Editora PUC-Rio**

Rua Marquês de S. Vicente, 225, casa Editora PUC-Rio/Projeto Comunicar
22451-900 Rio de Janeiro, RJ
Tel.: (21) 3527-1760/1838
edpucrio@puc-rio.br
www.puc-rio.br/editorapucrio

Conselho Gestor PUC-Rio

Augusto Sampaio, Cesar Romero Jacob, Fernando Sá, José Ricardo Bergmann, Luiz Alencar Reis da Silva Mello, Luiz Roberto Cunha, Miguel Pereira, Paulo Fernando Carneiro de Andrade e Sérgio Bruni.

| **Gestão Local de Recursos Hídricos: uma reflexão para a cidade do Rio de Janeiro**

Organização

Danielle de Andrade Moreira
Luiz Felipe Guanaes Rego
Maria Fernanda Campos Lemos

Coordenação Editorial

Sandra Wantuil

Design Gráfico e Diagramação

Dafne Rozencwaig de Faria e Souza

Transcrição e Revisão

Maria Eduarda Menegassi

Descrição da Foto de Capa

A foto de capa retrata fragmentos do Parque Nacional da Tijuca situado na Zona Oeste da Cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Na imagem, pode ser observada a saída da Lagoa da Barra, ao fundo, da esquerda para a direita, a Pedra Bonita,



Gestão local de recursos hídricos: uma reflexão para a cidade do Rio de Janeiro / organizadores: Danielle de Andrade Moreira, Luiz Felipe Guanaes Rego, Maria Fernanda Campos Lemos ; coordenação: PUC-Rio, NIMA. – Rio de Janeiro : Ed. PUC-Rio, 2016.

1 recurso eletrônico (94 p.) : il. (color.) ; 21 cm

ISBN: 978-85-8006-191-8

1. Recursos hídricos – Rio de Janeiro (RJ). 2. Recursos Hídricos – Administração – Rio de Janeiro (RJ). 3. Recursos Hídricos – Desenvolvimento – Rio de Janeiro (RJ). I. Moreira, Danielle de Andrade. II. Rego, Luiz Felipe Guanaes. III. Lemos, Maria Fernanda Campos. IV. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente.

CDD: 333.910098153

Gestão Local de Recursos Hídricos

Uma reflexão para a cidade do Rio de Janeiro

Gestão Local de Recursos Hídricos

Uma reflexão para a cidade do Rio de Janeiro

Organizadores

Danielle de Andrade Moreira
Luiz Felipe Guanaes Rego
Maria Fernanda Campos Lemos

Patrocínio

**Fondazione Cardinale
Paul Poupard**

Coordenação



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
Profª. Danielle de Andrade Moreira Prof. Luiz Felipe Guanaes Rego Profª. Maria Fernanda Campos Lemos	
ÉTICA AMBIENTAL NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E A ENCÍCLICA LAUDATO SI'	12
Pe. Josafá Carlos de Siqueira, S.J.	
UMA POSSIBILIDADE DE AÇÃO CONSCIENTE PARA A PRESERVAÇÃO DE ÁGUA	18
Profª. Hedy Silva Ramos de Vasconcellos	
EM BUSCA DO “PRECIOSO LÍQUIDO”: UMA REFLEXÃO SOCIO-HISTÓRICA DAS REDES DE ÁGUA NO RIO DE JANEIRO	26
Prof. Rafael Soares Gonçalves	
ÁGUAS URBANAS: GESTÃO LOCAL DE RECURSOS HÍDRICOS NO RIO DE JANEIRO	34
Profª. Maria Fernanda Campos Lemos	
A PROTEÇÃO DA ÁGUA NO DIREITO BRASILEIRO	44
Prof. Fernando Walcacer Profª. Danielle de Andrade Moreira	
ÁGUAS NATURAIS: COMPOSIÇÃO QUÍMICA, QUALIDADE, USOS E AMEAÇAS	53
Prof. Renato S. Carreira	
AS EMPRESAS COMO PARTE DO PROBLEMA E DA SOLUÇÃO DA QUESTÃO HÍDRICA	62
Prof. Marcos Cohen	
O PAPEL DA COMUNICAÇÃO NA CONSCIENTIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA	70
Profª. Lilian Saback	
INSERÇÃO DO CONHECIMENTO GEOGRÁFICO ATRAVÉS DE MAPAS NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: ESTUDO DE CASO BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RAINHA, RIO DE JANEIRO, BRASIL	85
Prof. Luiz Felipe Guanaes Rego	
ESTRUTURA GERENCIAL NIMA PUC-RIO	95
AGRADECIMENTO ESPECIAL	96

INTRODUÇÃO

Danielle de Andrade Moreira¹

Luiz Felipe Guanaes Rego²

Maria Fernanda Campos Lemos³

Desde o ano de 1999, o Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente (NIMA) da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) vem se estabelecendo como espaço de discussões interdisciplinares sobre as questões socioambientais. Além de reunir de forma sistemática competências internas à Universidade sobre a temática, o NIMA também se propõe a auxiliar nas interações da PUC-Rio com outras instituições de ensino, governo, empresas e sociedade civil, além da comunidade do seu entorno, contribuindo com o ensino, a pesquisa e a extensão para o desenvolvimento sustentável.

Resultado importante desta reunião de saberes é a Agenda Ambiental da PUC-Rio elaborada e aprovada, em 2009, após longo processo de discussão e reflexão, que incluiu de forma abrangente professores, alunos, funcionários e comunidade em geral, ligados a diversos centros e departamentos da Universidade, sob a coordenação do NIMA PUC-Rio. A Agenda busca instituir um conjunto de práticas

¹ Professora Doutora do Departamento de Direito da PUC-Rio

² Professor Doutor do Departamento de Geografia da PUC-Rio

³ Professora Doutora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da PUC-Rio

que permitam e estimulem a sustentabilidade e a qualidade de vida socioambiental no Campus universitário; pretende, ainda, transformar a PUC-Rio numa universidade verdadeiramente sustentável tanto em suas atividades de ensino e pesquisa como, enfaticamente, em sua articulação com a comunidade e com o seu entorno.

No sentido do compromisso da Universidade com a comunidade e com o ambiente em que está inserida na cidade, o NIMA investe, de forma recorrente, em ações para o desenvolvimento sustentável do Vale da Gávea, na Zona Sul do Rio de Janeiro, por onde corre o Rio Rainha, que desce o Vale cruzando a PUC até alcançar o mar. Um dos projetos do NIMA nesse tema é o Curso de Gestão Local de Recursos Hídricos, oferecido em parceria com a Fundação Cardeal Poupard, que visa a oferecer uma especialização interdisciplinar na formação de profissionais que possam exercer liderança nessa área em suas comunidades e, particularmente, no próprio Vale da Gávea.

A presente obra publicação é registro das aulas teóricas do Curso e apresenta-se, também, como um dos resultados do esforço que vem sendo empreendido pelos professores que participam do NIMA para sensibilizar os alunos e a comunidade em relação à sustentabilidade socioambiental do Campus e do entorno da Universidade. Para dar consistência teórica a esta reflexão, entendemos ser necessária a elaboração de material didático – também multidisciplinar – que possa auxiliar no estudo e na reflexão dos mais diversos assuntos conectados às questões socioambientais.

É neste sentido que os artigos que compõem este livro foram elaborados e reúnem uma perspectiva multidisciplinar da gestão local de recursos hídricos, de modo que as diversas abordagens possam, em conjunto, contribuir para uma reflexão sobre a Cidade do Rio de Janeiro. Tendo como ponto de partida a ética ambiental e a Encíclica *Laudato Sí* – nova encíclica papal em que a temática socioambiental ganha importância central –, os artigos reunidos neste volume analisam diversos aspectos relativos à gestão hídrica, quais sejam: a importância da educação ambiental para uma ação consciente para a preservação da água; uma reflexão sociohistórica das redes de água nas favelas do Rio de Janeiro; a importância do conhecimento geográfico e da utilização de mapas na gestão de recursos hídricos; os desafios e oportunidades da gestão local das águas em ambientes urbanos; a proteção jurídica do recursos hídricos no Direito brasileiro; os aspectos químicos da água, do ponto de vista de sua composição, qualidade, usos e ameaças; o papel do setor empresarial, seja como elemento que ameaça, seja como parte da solução para

a gestão de recursos hídricos; e o papel da comunicação na conscientização do consumo de água e preservação desse recurso tão essencial à sustentabilidade da sociedade contemporânea.

Esperamos que esta leitura possa contribuir para inspirar um novo padrão de consciência e atitude com as águas do nosso planeta.

Boa leitura!

ÉTICA AMBIENTAL NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E A ENCÍCLICA LAUDATO SI'

Pe. Josafá Carlos de Siqueira, S.J.

Reitor da PUC-Rio

A Encíclica *Laudato Si'* (Louvado Sejas, em português), escrita pelo atual pontífice, Papa Francisco, e divulgada em junho desse ano (2015), foi o primeiro documento oficial do Vaticano dedicado exclusivamente às questões da ecologia integral. O Documento, escrito ao longo de dois anos, com consultas à comunidade científica e aos especialistas do assunto, foi pioneiro também ao unir a linguagem religiosa com a linguagem da ciência. A ampla abordagem da Encíclica reforça a expectativa de que ela se consolide como referência inspiradora, orientando as discussões da 21ª Conferência das Partes da ONU (COP 21), que acontecerá em dezembro deste ano de 2015, em Paris, com participação de líderes globais de governo e da sociedade civil, para decidir novos acordos de cooperação internacional no combate às mudanças climáticas.

O documento teve a preocupação de apresentar o conceito de ecologia integral, definido como a maneira de pensar a questão ambiental a partir da soma de múltiplas áreas do saber, e da união da tríplice relação, a saber: a teológica, a antropológica e a cosmológica, com a natureza. Essa visão sistêmica ou holística do documento reforçou a percepção de que o olhar extremamente disciplinar e departamen-

talizado não fornecem soluções efetivas para problemas socioambientais, dado a sua complexidade. A *Laudato Si'* reconheceu a importância da interdisciplinaridade e da globalidade do discurso, pois o planeta é a casa comum de todos os seres humanos e dos demais seres que aqui vivem. Por isso, o documento, apesar de ser fundamentado com base religiosa católica, também está voltado para outros credos, e inclusive para os não crentes, pois, segundo o Papa Francisco, é preciso unir a família humana em torno de um problema que é comum a todos que habitam a casa planetária.

O documento escrito pelo Papa Francisco cobra uma mudança na postura governamental já que, segundo ele, na maioria dos casos ainda não se percebe uma tomada de ações efetivas em prol do meio ambiente, sobretudo nos grandes eventos internacionais, onde os resultados, apesar dos acordos signatários, são ainda ineficazes. O acervo atual de conhecimento da humanidade, acumulado pelas ciências, muitas vezes ainda carece de força para impulsionar as decisões políticas.

Segundo o documento, os recursos da Terra estão a ser depredados por causa de formas imediatistas de entender a economia e a atividade comercial e produtiva, em detrimento de uma visão de longo prazo que priorize o desenvolvimento sustentável. Esse caráter exploratório abusivo da atividade humana se torna ainda mais alarmante quando o alvo é um recurso tão vital para a vida no planeta, como a água.

O Brasil tem o maior índice de desperdício de água da América Latina e, dentre os Estados brasileiros, o Rio de Janeiro é o primeiro nessa lista preocupante. O contexto de esgotamento dos recursos hídricos é uma preocupação global, e o documento *Laudato Si'* reforçou a impossibilidade de sustentar o atual nível de consumo. Ao mesmo tempo, a Encíclica pontuou o contraste e a desigualdade existente. De um lado, abundância e desperdício; do outro, escassez e pobreza.

É importante lembrar que, apesar dos esforços para reduzir o desperdício estejam voltados para o consumo humano, até por se tratar de um longo processo de educação e conscientização, o maior consumidor de água é a agricultura, com seus sistemas dispendiosos de irrigação, seguido pelo uso industrial. O consumo humano da água no Brasil, o terceiro na lista, corresponde à apenas 10% de todo o uso. Reorientar o consumo humano é importante, mas também é necessário repensar as técnicas de irrigação usadas na maioria das

plantações brasileiras e, em médio prazo, substituí-las ou agregar novas alternativas mais econômicas, como o gotejamento, entre outras. Isso ainda é muito pouco discutido, porém tão óbvio quando comparado com o sistema de irrigação usado em alguns países africanos e do Oriente Médio, onde a menor disponibilidade de água os obriga a um compromisso maior com o racionamento. Para que essa mudança ocorra, não é preciso apenas conscientizar as pessoas, mas estabelecer uma gestão consciente sobre esse recurso.

A questão fica ainda mais grave quando se analisa a distribuição de água potável e seus usos. A desigualdade construiu um cenário de forte contraste. A contaminação da água e os altos índices de mortalidade infantil por doenças relacionadas à má qualidade da água são realidades em alguns países e algumas regiões do Brasil. Em contrapartida, onde há abundância, a água tratada e potável é utilizada para atividades secundárias, como descarga e lavagem de carros etc. Enquanto uns têm sede, outros cospem fora água de qualidade. A distribuição é extremamente desigual e o desperdício é dolorosamente evidente. É necessário repensar a lógica do uso da água, sua distribuição e, conseqüentemente, reconfigurar as estruturas das construções e arquiteturas, para favorecer esse uso mais racional e sustentável dos recursos hídricos.

Por ser latino, o Papa Francisco tem um olhar diferente sobre a qualidade da água para populações mais pobres, entendendo de maneira palpável a real dimensão do problema socioambiental. Ele viveu essa relação com a água no seu dia a dia como sacerdote e bispo na Argentina, e isso permite que ele tenha uma visão mais próxima, sensível dos assuntos de ordem social e ambiental, como também das conseqüências da má gestão da água para os menos privilegiados.

Além disso, a Encíclica faz referência ao impacto da escassez de água para manutenção dos ecossistemas. “A água potável e limpa constitui uma questão de primordial importância, porque é indispensável para a vida humana e para sustentar os ecossistemas terrestres e aquáticos” (Encíclica *Laudato Si'*; parágrafo 28).

Observando o exemplo de alguns ecossistemas brasileiros, como a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica podemos pensar nos danos provocados por uma redução da disponibilidade de água, e as sérias conseqüências para a dinâmica biológica dos mesmos, podendo levar fatalmente à extinção de muitas espécies nesses ecossistemas. A sustentabilidade desses ecossistemas está diretamente relacio-

nada com a presença abundante de água. Outros ecossistemas, como o cerrado, podem apresentar maior resiliência diante de uma escassez, porém em longo prazo isso também afetaria a sua dinâmica ecológica. Em se tratando de espécies, grupos de animais e vegetais também teriam diferentes reações e níveis de resistência. Grupos mais vulneráveis, que dependem de sombreamento e água disponível no solo, por exemplo, não aguentariam o cenário de água escassa.

Um futuro de escassez não parece tão distante quando se observa o aumento da ocorrência de secas em várias partes do mundo, No sudeste do Brasil, os reservatórios ainda não recuperaram seus níveis normais, após a longa seca do final do ano passado, obrigando algumas represas a usarem volume morto para manter o abastecimento.

A menor disponibilidade de recursos hídricos na superfície exige um olhar atento sobre o uso e a preservação das reservas aquáticas subterrâneas. Os lençóis freáticos são formados a partir da acumulação de água ao longo de centenas de anos, e o extrativismo exagerado ou a poluição desse recurso pode condenar para sempre esse reservatório natural, e comprometer o abastecimento hídrico das futuras gerações. Essa água deve ser considerada apenas um recurso de emergência, pois a recuperação natural desses aquíferos é extremamente lenta.

O uso consciente da água e a preservação das suas fontes naturais é um dever que transcende a esfera técnica, de disponibilidade do recurso para abastecer a vida na Terra hoje, mas é também um compromisso ético com o futuro do planeta e seus futuros habitantes, um conceito denominado por alguns pensadores como “hidroética”. O documento escrito pelo pontífice abordou também a privatização da água, uma ação que fere a lógica de que a água é um bem universal, e viola o direito universal à vida. Segundo ele, “o acesso à água potável é um direito humano essencial, fundamental e universal, porque determina a sobrevivência das pessoas e, portanto, é condição para o exercício dos outros direitos humanos” (Encíclica *Laudato Si'*; parágrafo 30). Essa é uma discussão ética importante, pois as inúmeras marcas que comercializam água em garrafas no supermercado estão se apropriando de um recurso para fins comerciais, esquecendo de que o mesmo é um bem de todos, humanos e não humanos.

Privatizar um bem vital é restringir o seu uso aos que têm condições

de financiá-lo. A exclusão é ainda maior se considerado um cenário de escassez de água, que além de aumentar o preço da água comercializada, também aumentaria o preço dos alimentos. Essa, aliás, é uma realidade já vivida por alguns países, onde as consequências socioambientais da escassez são sentidas gravemente pelos mais pobres.

Atualmente já existe um grande número de refugiados ecológicos que saíram dos seus países de origem para fugir da escassez. O futuro acena com o alarmante aumento dessa realidade e com uma possível multiplicação de conflitos locais, regionais e até mundiais em torno dos recursos hídricos.

No documento, a esfera da ecologia integral não separa em nada a dimensão humana da dimensão ecológica. Todos os problemas foram abordados de um ponto de vista socioambiental e apontam para o fato de que apenas uma solução pensada de forma integral pode consolidar de forma efetiva uma melhora para todos. A ciência, por exemplo, não pode compreender a complexidade dos fatos apenas com um olhar de sua especificidade, pois somente com a multidisciplinaridade é que se percebe a visão do todo. A água tem esta dimensão de transversalidade, pois perpassa vários campos das ciências. A era atual do progresso estimula a compartimentalização dos saberes em objetos cada vez mais específicos. Não que a especialização seja negativa, uma vez que ela permite um estudo aprofundado de determinado objeto. Porém, a perda de visão de totalidade é ruim, pois impede a criação de soluções pertinentes para o conjunto. Essa dimensão integradora, que Papa Francisco buscou em seu documento, é vital para as questões socioambientais. O pontífice critica o antropocentrismo ensimesmado, onde o ser humano olha somente sobre si mesmo, esquecendo os outros, a natureza e tudo o que faz parte de sua relação planetária. Com isso, perde-se a noção do que está acontecendo nesta casa comum, compartilhada com e por todos.

O curso “Gestão Local de Recursos Hídricos; uma reflexão para a cidade do Rio de Janeiro”, assim como o Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente da PUC-Rio, estão alinhados com essa perspectiva de multidisciplinaridade, enfatizada na Encíclica *Laudato Si'*. O curso se propõe a somar as visões de diversas áreas do saber: direito ambiental, urbanismo, engenharia civil, geografia, serviço social, química, educação, biologia, administração e comunicação, sobre um mesmo objeto: os recursos hídricos. O objetivo é fazer uma discussão mais completa, fornecendo aos alunos uma visão sistêmica da realidade. Que o enfoque dos recursos hídricos nos ajude neste

novo olhar socioambiental, tão necessário para enfrentar a crise planetária em que vivemos.

UMA POSSIBILIDADE DE AÇÃO CONSCIENTE PARA A PRESER- VAÇÃO DA ÁGUA

Hedy Silva Ramos de Vasconcellos¹

Nos primórdios da vida humana, foi necessário ao homem, então apenas um animal bípede, fraco e sem garras, viver em comunidade para assegurar sua própria sobrevivência. Muitos estudiosos defendem que essa necessidade forjou um contrato social entre os homens, que estabelecia a cooperação entre eles, um acordo de solidariedade e vida coletiva em nome da espécie. Centenas de anos depois, a raça humana se encontra novamente diante de um cenário que ameaça sua existência na Terra. Entretanto, se antes a natureza era o “inimigo”, o “ambiente inóspito”, que obrigava o homem a procurar auxílio e abrigo, hoje a percepção é a inversa, pois foi exatamente a exploração humana inconsequente sobre os recursos naturais vitais que provocou a degradação ambiental que precisa ser revertida.

O homem precisa entender que é parte do ambiente e que um depende do outro. Essa percepção de que o humano deve coexistir com o natural, em uma relação interdependente, e não de domí-

¹ Professora Doutora do Departamento de Educação da PUC-Rio

nio e exploração de recursos, é a base para o novo contrato social que se faz urgente para a sobrevivência da raça humana. O filósofo francês Michel Serres chamou esse conceito de Contrato Natural (SERRES, 1990) e explicou que este deve envolver todos os seres da Terra, vivos e não vivos, visíveis e invisíveis. É necessário assumir uma postura de cooperação e de busca pelo bem comum. Países desenvolvidos não podem fechar os olhos para o fato de que há populações inteiras sem acesso à água potável, afinal, o planeta é um lar compartilhado, e a solução precisa ser global.

A humanidade precisa se conscientizar da importância de todos os recursos naturais e seu caráter vital para a vida humana. Essa conscientização, em processo nos dias de hoje, tem como um dos pilares a ideia da educação ambiental para, como o nome sugere, (re) educar as pessoas, orientar seus hábitos, transformá-las em agentes da mudança e ensiná-las sobre a importância do natural mesmo para quem vive entre prédios de concreto.

A raiz desse novo contrato natural está, portanto, na educação, no desenvolvimento da consciência humana.

Educar é um processo contínuo de caráter biopsicossocial, ou seja, que envolve conjuntamente aspectos biológicos, psicológicos e sociais. A natureza do homem é aprender, e não só dentro de uma lógica acadêmica e escolar. O ambiente constantemente propõe ensinamentos e bombardeia as pessoas com novas informações a todo instante. A história humana é, portanto, uma longa história de acumulação de saberes que se somam e se aperfeiçoam, o que pode ser claramente visto nos progressos científicos múltiplos e consecutivos no decorrer das gerações.

Desde a Revolução Industrial, no século XVIII, a crença que prevalecia era a de que a grande meta da sociedade moderna era o crescimento econômico contínuo. Foi exatamente na Inglaterra, um dos países em que mais se intensificou a industrialização pelas máquinas a vapor, mães do capitalismo, onde apareceu pela primeira vez o conceito de educação ambiental. Esta expressão foi utilizada na década de 60, em mobilizações pela melhora da qualidade do ar, um fruto indesejado de uma época em que a energia para a movimentação das máquinas industriais era produzida pela queima de carvão fóssil, o que gerou altos níveis de poluição atmosférica nas cidades. Genebaldo Dias registra que, em 1965, “Na Conferência sobre Educação realizada no College of Education Leichester, Grã-Bretanha, recomenda-se fundar a Society of Environmental Education- SEE”

(DIAS, 2004, p.33). Esse e outros problemas ambientais locais divulgados, em várias partes do mundo, acordaram os cientistas para o fato de que haveria um limite para o desenvolvimento, caso contrário, ele seria insustentável.

O alerta da ciência demorou a encontrar eco real na sociedade e, por muito tempo, mesmo depois das grandes Conferências Internacionais promovidas pela UNESCO, órgão da Organização Mundial das Nações Unidas, a partir de 1972, ainda perdurou o mito de que era preciso buscar um progresso crescente e ilimitado, onde a produção aumentasse de forma indefinida. Lentamente surgiu a ideia de desenvolvimento sustentável.

O homem moderno demorou a entender e reconhecer a relação que existe entre floresta, água e clima, e mais ainda a se colocar no meio dessa equação, como parte da natureza. Foi apenas quando as consequências da exploração humana dos recursos do planeta começaram a aparecer de forma mais avassaladora, que a humanidade alterou sua visão sobre o ambiente. A percepção da complexidade das relações, que conectam tudo e todos, trouxe à luz o fato de que não só é impossível o crescimento econômico ilimitado, como inviável, pois os recursos naturais são finitos e não suportam o atual padrão de consumo.

Nesse cenário, o ambientalismo começou a ganhar importância política. A educação ambiental surgiu com uma ideia internacional de que era preciso uma ferramenta para reeducar o mundo que incluísse essa nova percepção de mundo finito e com o desenvolvimento científico tecnológico existente, reconhecer que o padrão de consumo atual é insustentável. Afinal, a educação sempre foi a garantia da continuação da espécie humana, e ela poderia nos orientar para a sustentabilidade da vida no planeta Terra.

São dois os princípios básicos da Educação Ambiental, segundo foi estabelecido pela UNESCO, em 1980:

- Uma nova ética que orienta os valores e comportamentos sociais para os objetivos de sustentabilidade ecológica e equidade social;
- Uma nova concepção do mundo como um sistema complexo, levando a uma reformulação do saber e uma reconstituição do conhecimento. Neste sentido, a interdisciplinaridade se converteu em um princípio metodológico privilegiado da Educação Ambiental.

(UNESCO, 1980, apud Leff, 2001, p. 237)

A educação ambiental orienta para uma nova postura não apenas no nível de ação pessoal, mas também em nível de ação política. Agir politicamente é extremamente necessário para tornar efetiva a mudança. A palavra política hoje em dia, infelizmente, possui um valor pejorativo e a maioria das pessoas procura se manter a uma distância segura dela. Porém, a verdade é que a política é um direito do cidadão e que deve ser exercido. É através da união de grupos e da mobilização mesmo em pequenos grupos que se consegue representatividade regional, nacional e até alcançar repercussão internacional, graças à rede de comunicações mundial.

O Brasil começou a abraçar o ambientalismo como política devido à influência internacional do movimento que começara nos anos 60 e pelos movimentos sociais que eclodiram no país (LAYRARGUES & LOUREIRO, 2002).

Vinte anos depois da I Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em Estocolmo, o Brasil sediou a segunda edição do encontro internacional, a Rio-92. A conferência trouxe contribuições importantes para a educação ambiental e deixou frutos em solo nacional; tanto na esfera social, com ONGs, quanto na esfera jurídica, sustentada pela Constituição aprovada seis anos antes (1988), que já previa mecanismos de proteção ambiental e de controle de recursos naturais, como a água.

A Constituição também estabelecia que a educação ambiental deveria ser executada em todos os níveis educacionais: primário, secundário e superior. E que a formação dos professores também deveria incluir esse olhar ambientalista. O artigo 225 da Constituição, inciso VI, incube ao poder público: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

Onze anos depois, em 1999, foi publicada a Lei Federal nº9795 que regulamentou o conceito e a política brasileira de educação ambiental:

“Entende-se por educação ambiental, processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. (DIAS, pp.201-202.).

A presença da educação ambiental em todas as fases da formação

escolar, entretanto, não foi plenamente efetivada até hoje, embora pareça estar sendo ampliada. Uma das últimas pesquisas divulgadas pelo Ministério de Educação mostrou que de 2001 a 2003, apenas 61,2% das escolas municipais trabalhavam com a educação ambiental na sua grade curricular, mas que, em 2004, 94% das escolas de ensino fundamental a praticavam em seu currículo. Na maioria dessas escolas, essa visão ambientalista acontecia através de ações pontuais, que tratavam apenas de mudanças no nível pessoal e não estimulavam o engajamento político, e que raramente forneciam uma visão integrada de homem e natureza. A interdisciplinaridade, apesar de necessária, ainda é um desafio e, nas escolas, a tendência é a criação de uma nova disciplina, unicamente dedicada ao meio ambiente (TRAJBER & MENDONÇA, 2006).

A crise ambiental surgiu nas últimas décadas do século XX, e o século XXI está à procura das soluções para ela. Não basta apenas um discurso pomposo e articulado, é preciso agir. No caso da água, se faz necessário que cada um faça uso consciente dela. Não só a partir de um uso econômico, mas também do cuidado com a qualidade da água. É comum ver pessoas jogarem a gordura na pia, misturando-a com a água que vem da torneira e poluindo aquela água que vai para o esgoto. É um hábito adquirido e repetido pelo comodismo: as pessoas não percebem que estão poluindo a água. Os rios, lagoas e praias refletem os maus hábitos dos despejos na água e do descaso das pessoas com o destino do seu lixo. A educação ambiental se propõe justamente a acordá-las para essa consciência sobre suas ações. Para a sua responsabilidade pela adequação do ambiente a sua vida. Trata-se aqui, de uma consciência crítica, conforme todo processo educacional para mudança deve desenvolver, na proposta de Paulo FREIRE (1979).

Ao discutir a possibilidade de uma educação para a mudança profunda que considerava necessária no mundo globalizado dos anos 1990, ADORNO (1995) fala que “ a exigência de emancipação parece ser evidente em uma democracia...” (p.169).

Acreditando que só um pensamento autônomo, emancipado, criativo e não contaminado por ideologias pode buscar novas saídas para a situação atual, dentro das contradições que a civilização enfrenta em termos éticos, ecológicos e sociais, concluo que a educação ambiental, entendida como promotora de uma cidadania ativa e consciente, é indispensável para a execução de leis nacionais e acordos internacionais.

Educar ambientalmente é, portanto, uma mudança de comportamento na esfera pessoal e política; é estimular nas pessoas uma consciência crítica que lhes permita atuar no mundo e congregar grupos cada vez maiores. A solução para a crise ambiental está na educação, certamente auxiliada por novos conhecimentos que ajudem a reverter e minimizar o impacto humano no planeta. Que possua um embasamento ético e teórico que garanta uma ampla melhoria da qualidade de vida para a maioria das pessoas.

Somente a atuação coletiva consciente das contradições que vivemos, ambiental e politicamente, será capaz de consolidar as mudanças necessárias para resguardar o planeta e a própria raça humana. A ação é local, mas a visão precisa ser universal.

Entre nós, na PUC-Rio, temos, em pequena escala, a possibilidade de estudar os problemas e atuar para a amenização da falta de água potável, na cidade do Rio de Janeiro. Isto porque, aqui, há uma grande quantidade de pequenos riachos capazes de suplementar o serviço do sistema público de distribuição de água potável, pelo governo municipal. Está pronto um Projeto de Pesquisa com este objetivo.

Historicamente, até o final do século XIX a cidade tinha a sua água com origem, principalmente, em pequenos rios com as suas nascentes na floresta da Tijuca, inicialmente canalizados apenas até chafarizes. Com o crescimento da metrópole, agora já uma rede de canalizações do serviço de águas e esgoto diretamente aos prédios, mostrou-se insuficiente para suprir a sua população, tendo sido a captação dos riachos substituída pela de fontes mais distantes. A necessidade de proteção às nascentes mostrou-se necessária, abrangendo o curso dos rios nas chamadas bacias hidrográficas que seguem seu curso até o deságue.

A Pontifícia Universidade Católica tem o seu campus Gávea, construído sobre uma destas bacias: a do rio Rainha. Este pequeno rio, que atravessa nosso campus arborizado, deságua na lagoa Rodrigo de Freitas, no bairro vizinho do Leblon que, por sua vez, liga-se pelo canal do Jardim de Alá, ao oceano Atlântico.

A urbanização ocorreu porque as Unidades de Conservação e até, no caso do rio Rainha, das Unidades de Preservação Permanente, nas bacias hidrográficas, só foram assim consideradas a partir das últimas décadas do século XX, enquanto a sua ocupação ocorreu desde o início do século XIX. Isto pode-se comprovar facilmente pela construção da moradia de Granjean de Montigny (Auguste Henri

Victor de Montigny – arquiteto francês), um dos integrantes da Missão Francesa que aqui chegou em 1816. Este prédio, hoje restaurado, é denominado “Solar Granjean de Montigni”, museu em torno do qual desenvolveu-se o campus da PUC-Rio.

Então, como tornar possível a preservação deste ambiente complexo que envolve: preservação da floresta da Tijuca, um Parque Natural, aonde estão as suas quatro nascentes, e a proteção dos seus cursos d’água que atravessam a bacia até o seu deságue na lagoa? Hoje estes cursos já estão poluídos pouco depois das suas nascentes.

Atualmente, sobre a bacia do rio Rainha estão: construções precárias (favela, sem saneamento básico), sólidos arranha céus, lojas e casas de um bairro de classe média alta com suas redes de água e esgoto, ruas de intenso trânsito, e até a nossa Universidade.

Será possível tornar recuperável a potabilidade das águas do rio Rainha? Um estudo desta possibilidade de recuperação nesta amostra do que existe em quase todas as relativamente pequenas bacias hidrográficas do Rio de Janeiro, certamente será uma contribuição importante na atual crise hidrográfica provocada pelas alterações climáticas que atingem a segunda maior cidade brasileira.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. Educação e Emancipação. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

BRASIL Nova Constituição Brasileira. Rio de Janeiro: Gráfica Jornal do Brasil, 1988.

DIAS, G. Educação Ambiental, princípios e práticas. 9th Edition. Sao Paulo: Gaia, 2004.

FREIRE, P. Educação e Mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

LAYRARGUES, P. P. & LOUREIRO, C.F. (Orgs.) Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. Sao Paulo: Cortez, 2002.

LEFF, E. Saber Ambiental. 2nd Edition - Petropolis (RJ): Vozes, 2001.

SANCHEZ, C. Os nós, o laço e a rede: considerações sobre a institucionalização da Educação Ambiental no Brasil. (Thesis) Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2008.

SERRES, M. O Contrato Natural. Lisboa: Instituto Piaget, Portugal, 1990.

TRAJBER, R. & MENDONÇA, P.R. O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental. Brasília: MEC, UNESCO, 2006.

EM BUSCA DO “PRECIOSO LÍQUIDO”: UMA REFLEXÃO SOCIO-HISTÓRICA DAS REDES DE ÁGUA NAS FAVELAS DO RIO DE JANEIRO

Rafael Soares Gonçalves¹

Não existe uma data precisa historicamente para situar a origem das favelas na cidade do Rio de Janeiro, porém é importante saber que a ocupação das encostas dos morros cariocas por uma população mais pobre é um fenômeno muito anterior à criação do termo generalista “favela”, a partir do final do século XIX. Existem registros, por exemplo, que relatam ocupações no Morro de Santo Antônio já em meados do século XIX (Gonçalves, 2013).

A palavra “favela”, em seu sentido primeiro e original, designa uma planta típica da caatinga nordestina e que seria abundante no morro vizinho ao Arraial de Canudos², onde o exército republicano acampou durante a guerra. Com o fim do conflito, em 1897, os militares retornaram ao Rio de Janeiro, e a maioria não tinha onde se estabelecer. O Ministério do Exército decidiu permitir a esses soldados que ocupassem o atual Morro da Providência, que na época come-

¹ Professor Doutor do Departamento de Serviço Social da PUC-Rio

² Guerra de Canudos (1896-1897), no interior do estado da Bahia, no Brasil.

çou a ser chamado de Morro da Favela. É importante observar que, mesmo antes dos militares, esse morro já abrigava moradias. É bem conhecido que com a destruição do célebre cortiço Cabeça de Porco em 1893, parte dos moradores do cortiço subiram o Morro da Providência e continuaram a alugar cômodos e pequenos barracos no morro. Como bem analisa Vaz (2002), os últimos cortiços pareciam favelas, assim como as primeiras favelas pareciam cortiços.

Historicamente, a ocupação dos morros cresceu com a gradativa destruição das habitações coletivas da cidade. A demolição dos cortiços foi consequência do reforço da política higienista, que combatia esse tipo de construção. O higienismo ganhou força com a Proclamação da República e incentivou as políticas de destruição dos cortiços. Da mesma forma, muitas habitações coletivas do centro foram arrasadas com as sucessivas reformas urbanas da primeira metade do século XX, comandadas pelos prefeitos Pereira Passos, Paulo de Frontin, Carlos Sampaio e Henrique Dodsworth.

Com o protagonismo do Morro da Favela dentre as ocupações de encostas na cidade, os jornais, a partir da década de 20, passaram a extrapolar o termo favela para se referir às outras colinas da cidade. Lentamente, as pessoas começaram a associar então que as outras colinas tinham habitações e ocupações similares àquelas do Morro da Favela e, de um morro específico, o termo se expandiu e se tornou um substantivo mais genérico, sendo associado a qualquer tipo de habitação e ocupação relativamente precária, inicialmente nos morros da cidade e depois ganhando dimensões ainda mais amplas.

Popularmente, porém, o termo favela agrega outros valores que não apenas este de habitações de relativa precariedade nas encostas. À palavra favela está profundamente associada a sentidos pejorativos de irregularidade e marginalidade, construídos ao longo da história. Entender e estudar esses espaços obriga a desconstrução de tais representações. Duas irregularidades que associamos às favelas são a pretensa ocupação irregular do solo e a construção urbanística irregular. O processo de formação das favelas, entretanto, não obedeceu a um padrão específico e elas foram frutos de situações de múltiplas naturezas, sendo limitada qualquer generalização sobre elas. É preciso entender que as favelas são espaços complexos, tal qual o próprio espaço urbano onde estão inseridas.

Muitas favelas nasceram de ocupações de terrenos, mas diversas outras não. O aluguel em favelas, por exemplo, existe desde o século XIX. É o caso do Morro do Salgueiro, que era de um comer-

ciante português que explorava as terras ou o aluguel do solo das construções daquele morro. Também há várias favelas que surgiram de loteamentos irregulares. O decreto nº 37 de 1938, que regia os loteamentos até a lei 6766 de 1979, estabelecia que enquanto o loteamento não fosse aprovado pela Prefeitura, na espera, o loteador poderia continuar vendendo os lotes, como se houvesse um reconhecimento tácito da Prefeitura. No entanto, em muitos casos, a regulamentação desses lotes nunca aconteceu, levando a favelização dessas áreas.

Por outro lado, é comum entender a favela como um ambiente onde o Estado não está presente, porém essa presença existe, mesmo que de forma questionável, como por tolerância ou estímulo. O que existe é a não intervenção do poder público dentro desses espaços em algumas instâncias básicas, como na instalação de redes de abastecimento de água e luz, algo historicamente justificado pela percepção de irregularidade desses espaços. Somente a partir do final da década de 1970, que um novo entendimento jurídico, baseado no estado de necessidade dos moradores, permitiu, como veremos a seguir, que os poderes públicos instalassem serviços públicos nas favelas, apesar da irregularidade fundiária dessas áreas.

O presente artigo pretende descrever brevemente o acesso dos moradores à água. Como nos relata Abreu (1992) e como encontramos também em diversas manifestações de vereadores nos debates legislativos que estamos pesquisando entre os anos de 1945 a 1960, a água era denominada como um “precioso líquido” e, apesar das chuvas intensas, a cidade e seus moradores sempre sofreram pelo acesso precário a esse serviço, sobretudo, como veremos, os cariocas das favelas da cidade.

INSTALAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Antes mesmo da chegada das concessionárias de serviços públicos, as favelas e seus moradores já tinham acesso à água e luz. Por ser condição vital para a existência humana, o acesso à água norteou e condicionou a ocupação de muitas favelas desde suas origens, que se valiam da proximidade com fontes naturais, muitas vezes localizadas dentro do Parque Nacional da Tijuca. Seria impossível que as favelas existissem desde meados do século XIX se, de alguma forma, não houvesse a possibilidade dos moradores acedessem à água. O Morro do Turano, por exemplo, foi ocupado de cima para baixo, para que os moradores pudessem captar água na floresta, mantendo, ao mesmo tempo, os barracos distantes do controle da prefeitura.

ra. Quando se conversa com moradores mais antigos das favelas, é extremamente interessante constatar como eles mantiveram uma espécie de mapa mental da água na favela. Eles sabem onde eram os poços de água e as fontes naturais.

Muitas favelas foram servidas por bicas d'água coletivas. Em 1914, por exemplo, foi instituída, por decreto municipal, a construção de uma bica d'água na parte de trás do Teatro Lírico, no Largo da Carioca, para os moradores do Morro de Santo Antônio. A instalação da bica d'água serviria a dois propósitos principais: de um lado, facilitaria a vida dos moradores que eram obrigados a descer até a fonte do Largo da Carioca para encher suas latas de água; e por outro lado, diminuiria o trânsito daqueles moradores pelo Largo da Carioca. Nas justificativas do conselheiro Carlos Leite, parece que a segunda justificativa era a mais importante, já que evitaria que uma população miserável circulasse nas proximidades da principal artéria da cidade (Gonçalves, 2013).

O acesso à água se tornou e ainda é uma das principais lutas e demanda dos moradores de favelas. As bicas d'água se espalharam nas favelas a partir das décadas de 40 e 50 e começaram a ter um papel central para ocupação desses espaços. As bicas se tornaram os principais locais de convivência das favelas, onde as pessoas se encontravam diariamente, construía e fortaleciam suas redes de relações. Outro aspecto importante estava no ofício dos moradores, pois várias mulheres trabalhavam lavando roupa para fora, o que fazia da água e, conseqüentemente, das bicas, seus locais de trabalho, onde esses moradores ficavam durante o dia a lavar roupa.

É curioso notar a forte presença, dentro da favela, de nomes que evocam a água, como largo da Bica, escada da biquinha, beco da fonte..., comprovando a centralidade desses locais na vida daqueles moradores, inclusive com memórias que permeiam o imaginário coletivo dos habitantes. Em muitos relatos que colhemos, os moradores nos relatam as estratégias para garantir lugar na fila da bica d'água ou a exigência de seus pais de encherem compartimentos de água em suas casas antes de serem liberados para brincar.

Mesmo nas favelas onde havia bicas, o abastecimento de água era precário, e constantemente os moradores enviavam, às esferas administrativas públicas, pedidos de intervenções para melhorar o serviço, como a construção de caixas d'água. Muitas dessas relações são explicadas simploriamente por laços clientelistas. É claro que existiam negociações políticas e que muitos políticos se interessa-

vam em fornecer bicas d'água em troca de votos. No entanto, é preciso sublinhar que a instalação de uma bica d'água era um processo complexo, que envolvia negociações com vereadores, prefeitura e concessionárias de água. Em pesquisa que estamos realizando nos debates legislativos da Câmara do Distrito Federal de 1945 a 1960, é possível encontrar dezenas de moções e projetos de lei de vereadores, solicitando a instalação de bicas d'água em favelas ou em ruas próximas a essas.

A ideia de urbanização das favelas, entretanto, só passou a encontrar eco e se consolidar na década de 80. O reconhecimento do Estado sobre os serviços dentro das favelas pressupõe, de alguma forma, o reconhecimento também dessas áreas de moradia como legítimas. Enquanto esses espaços estivessem associados à ilegalidade, o poder público poderia justificar sua falta de investimentos na melhoria da qualidade de vida nesses locais.

Morar na favela, até certo ponto, permite um barateamento do acesso à moradia e, possivelmente, um menor custo de transportes também. Esse status quo das favelas se prova interessante então, economicamente, para manutenção de uma mão de obra relativamente barata. A urbanização das cidades brasileiras está diretamente relacionada à lógica de estrutura econômica existente. Ora, a destruição dos cortiços, mencionada anteriormente, fez com que os moradores removidos se vissem obrigados a buscar uma nova opção de moradia, preferencialmente que fosse próxima ao local de trabalho, devido à precariedade do mercado. A ocupação inicial dos morros centrais se justifica em parte por essa lógica. É senso comum associar as favelas à baixa qualidade das construções e a informalidade da ocupação, porém, a constituição desse espaço dentro da lógica econômica atual, funciona tanto como estratégia dos próprios moradores quanto também como estratégia mercadológica.

O ACESSO À ÁGUA

A falta de água era um problema crônico na cidade do Rio de Janeiro nos anos 1950/1960³. O problema só foi parcialmente sanado com a inauguração do Sistema Guandu, pelo Governador Carlos Lacerda. No entanto, mesmo nos dias atuais, dentro da região metropolita-

³ A falta de água era crônica e inspirava marchinhas de carnaval como “Rio de Janeiro, / cidade que nos seduz, / de dia falta água, / de noite falta luz” - Sucesso de Vitor Simon e Fernando Martins, do Carnaval de 1954.

na, o abastecimento das favelas e da região da Baixada Fluminense ainda é precário. Em muitos desses locais, a água “pinga” apenas uma vez por semana na tubulação, o que obriga os moradores a armazenarem água em caixas d’água e cisternas, como forma de prolongar a duração do abastecimento.

Ironicamente, o Sistema Guandu, que abastece grande parte da região metropolitana do Rio de Janeiro e fica localizado na Baixada Fluminense, só incluiu parte da Baixada e da zona oeste carioca muitos anos depois de sua inauguração e, mesmo assim, de forma precária. Desde sua construção, o Sistema Guandu tem como prioridade abastecer a zona sul do Rio de Janeiro.

Esse olhar da dimensão humana do problema dificulta a simples condenação de um morador de uma dessas regiões, que assiste a água passar tão perto, mas ainda assim tão longe da sua própria casa, e que resolve, por exemplo, furar um dos canos para garantir uma fonte alternativa, ainda que irregular, de abastecimento. Recolhemos alguns relatos de moradores que descreviam como furavam adutoras para conectar tubulações para servir seus locais de moradia. Era um trabalho que demandava grande precisão e conhecimento, já que a pressão da água poderia estourar a tubulação, causando um grande desastre.

Muitas vezes a rede de abastecimento foi construída para certos setores e partes da cidade, em detrimento de outras, e a própria gestão e a forma como essas redes foram configuradas é desigual em seus acessos. Essa acessibilidade heterogênea reflete, de alguma forma, as desigualdades estruturais da sociedade. O conceito de justiça ambiental discute isso, porque além da desigualdade na distribuição dos recursos pelo Estado, os riscos também são distribuídos de forma desproporcional, pois atingem certos grupos, mais vulneráveis, com mais força que outros, em uma lógica desigual de ação e reação. A distribuição díspar de certos riscos e serviços se projeta, assim, no espaço.

A água é uma questão sistemática e central dentro dessa perspectiva, pois é um recurso vital e necessário a todos. De alguma forma, a água sintetiza parte dessas relações entre sociedade e natureza no Rio de Janeiro, pois a cidade sofre ora com “água de menos”, ora com “água de mais” (as fortes chuvas que geram calamitosas inundações).

Em muitas favelas no entorno do Parque Nacional da Tijuca (PNT),

como no Morro da Formiga, por exemplo, existem várias sociedades de água, geridas de modo cooperativo pelos moradores, que se responsabilizam por parte da tubulação e gestão do sistema de distribuição de água. O próprio Morro da Formiga já recebe água da rede oficial de água há muitos anos, porém os moradores mantiveram um duplo sistema de abastecimento, preservando a captação da fonte natural do parque. Os moradores mais antigos reclamam da falta de manutenção da bomba da CEDAE (Companhia Estadual de Água e Esgotos do Rio de Janeiro), que quebra recorrentemente, assim como questionam a confiabilidade da qualidade da água entregue pela CEDAE.

Em pesquisa que estamos realizando no Morro da Formiga, observamos que as redes alternativas das sociedades de água locais são extremamente importantes para os mais velhos, que foram responsáveis diretos pela construção destas. Eles reclamam frequentemente que os mais jovens não compreendem a importância dessas redes e, ao receberem a água da CEDAE, não se esforçam na manutenção e gestão das sociedades de água.

As favelas são normalmente associadas a espaços de marginalidade, mas poucos entendem que existe uma complexa gestão política interna que, no que tange ao caso da água, é extremamente minuciosa. Todo ano é definida a escala dos moradores que subirão à fonte, de forma sistemática, para avaliar qualquer problema ou a necessidade de conserto da rede de água. Quem não cumpre seu papel é obrigado a pagar uma multa. Em uma análise prévia dessas sociedades de água, compreendemos que se tratam de redes sociotécnicas (Latour, 1994) que, de certo modo, não trouxeram somente água, mas colaboraram para forjar identidades e redes de relacionamentos na favela.

É bom lembrar que a captação de água das Unidades de Conservação é irregular, mas a própria CEDAE o faz, assim como muitos condomínios de luxo no entorno do PNT para encher suas piscinas. É necessário cuidado para não reproduzir a ideia de que só é crime quando quem faz é pobre. Apesar de importante, a captação atual de água no PNT não compromete o seu equilíbrio hídrico. Como citamos no decorrer dessas poucas páginas, a demanda pela água do PNT, pode ser amplamente limitada com a oferta de um serviço de qualidade pela concessionária de água. Compreendemos não ser necessária a criminalização das captações existentes para uso coletivo sem fins lucrativos e que existem, em muitos casos, antes mesmo da fundação do PNT. A água é um bem coletivo, portanto sua gestão

deve ser democrática, tanto no uso, quanto no acesso, e para isso é necessário também dar voz às demandas dos moradores.

REFERÊNCIAS

ABREU, Maurício de Almeida, “A cidade, a montanha e a floresta” in ABREU, Maurício de Almeida (org), Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Biblioteca Carioca, 1992.

GONÇALVES, Rafael Soares, Favelas do Rio de Janeiro. História e Direito, Rio de Janeiro: Editoras PUC e Pallas, 2013.

LATOUR, B. Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

VAZ, Lillian Fessler, Modernidade e Moradia: Habitação coletiva no Rio de Janeiro: séculos XIX e XX, Rio de Janeiro, 7 Letras/Faperj, 2002.

ÁGUAS URBANAS: GESTÃO LOCAL DE RECURSOS HÍDRICOS NO RIO DE JANEIRO

Maria Fernanda Campos Lemos¹

A gestão da água no contexto planetário atual é um tema muito sensível. Ainda é extremamente grande o número de pessoas excluídas do acesso à água potável no mundo, o que afeta de forma desproporcional as populações mais pobres. Além disso, muitos acreditam que a água pode se tornar, no futuro incerto da mudança climática, razão de sérios conflitos e até guerras em diferentes escalas no planeta.

Gerir recursos hídricos em escala local é essencialmente gerir pessoas, comunidades e instituições nas múltiplas “relações” que estabelecem com a água e entre si. Sem formato pré-determinado, inclui a gestão de necessidades, interesses e, geralmente, de conflitos entre indivíduos e grupos.

Na gestão local de recursos hídricos, portanto, o processo decisório, realizado de forma coordenada com indivíduos e instituições, de forma inclusiva e colaborativa, ganha muita importância junto à aplicação da técnica e da norma.

¹ Professora Doutora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da PUC-Rio

É durante o processo que é possível apreender dos moradores locais suas ideias para solucionar os problemas com os quais lidam diariamente, além dos seus desejos e necessidades, e também compreender a natureza dos conflitos. Diante de um grupo de pessoas com múltiplos interesses, é indispensável a busca por um objetivo comum a todos — algo que oriente as discussões e permita a conciliação de ônus e benefícios em nome do interesse coletivo. A conciliação é mais fácil em comunidades sólidas, grupos que, mesmo com a diversidade, possuem um objetivo comum que lhes permite nortear a mediação dos conflitos e, assim, achar soluções efetivas para problemas coletivos.

Nos processos de gestão local de recursos hídricos, portanto, deve-se atuar enfaticamente no planejamento de estratégias que façam a gestão conciliatória dos conflitos, de acordo com os grupos envolvidos e suas necessidades e interesses.

Outro aspecto importante da gestão local da água dentro de ambientes urbanos é que a definição de uma “relação” equilibrada e saudável entre pessoas, instituições e recursos hídricos, será sempre fortemente impactada pela forma (física) da cidade. Isso acontece porque a forma dos espaços urbanos pode condicionar, por exemplo: maior ou menor visibilidade para os rios, lagos e lagoas na cidade; diferentes possibilidades de apropriação desses espaços de água e suas margens; a reserva de espaços para a vida selvagem, promovendo a biodiversidade necessária à “saúde” dos corpos d’água e suas margens; áreas permeáveis que garantem a infiltração de água de chuva no solo, diminuindo a pressão sobre a drenagem artificial e abastecendo o lençol freático; a relação entre o número de pessoas que vai usufruir do recurso para o volume de água disponível no local e, por consequência, a maior ou menor necessidade de utilização de fontes distantes; a condição do transporte de água e o nível de perda do sistema desde a fonte até o consumidor; dentre outros. Isso significa que, desde aspectos relacionados à percepção e valorização dos corpos d’água urbanos até as condições de consumo da água, passando pela possibilidade de apropriação para lazer e outros, a articulação de todos esses aspectos impactados pela forma da cidade vai, em última instância, definir o grau de justiça e equidade no acesso da população urbana à água.

Assim, o planejamento do uso e ocupação do solo e o projeto da forma da cidade vão definir as bases físicas sobre as quais as relações entre o homem e a água podem se estabelecer, sendo ferramenta central da gestão de recursos hídricos.

Encontrar soluções técnicas em planejamento e projeto urbano para promover relações progressivamente mais equilibradas entre o ser humano e a água em ambientes urbanos, portanto, vai exigir uma compreensão ampla do ambiente construído, do ambiente natural e do ambiente social, ou seja, das instituições e comunidades, sua fisionomia, sua história no lugar e sua história com a água, seus interesses, suas necessidades e potenciais. Isso define uma equação de inúmeras variáveis e elementos de complexidade própria e um grande desafio para o planejamento e a gestão.

A gestão local de recursos hídricos na cidade deverá se apoiar em uma abordagem necessariamente: sistêmica, que considere a interação que existe entre o humano e o natural em todos os seus níveis; inclusiva, pois as pessoas precisam ser parte ativa do processo; e interdisciplinar, que permita uma visão ampla do problema a partir de múltiplas áreas do conhecimento. Somente assim poderá gerir a interação entre pessoas (na comunidade, na cultura, na estrutura social, em um sistema complexo), o ambiente (urbano, que é também um sistema complexo) e a água (dentro do seu sistema biofísico). Estamos falando da gestão de sistemas complexos interligados e indissociáveis.

A interdisciplinaridade possui um papel de extrema relevância na construção de planos de gestão local, já que devido à sua natureza complexa é necessária uma visão ampla do problema que contemple suas mais diversas variáveis. A participação direta e atuante da comunidade também é vital, pois os moradores precisam ser, de fato, os maiores interessados e beneficiados para, com isso, se tornarem os maiores responsáveis pela gestão contínua daquele recurso.

Para entender melhor como funciona essa gestão é necessário entender primeiro o que caracteriza a complexidade do sistema urbano (Figura 1). Uma cidade é resultado da interação entre: o ambiente natural, com suas características de relevo, solo, clima, sistema hídrico, biodiversidade, etc.; o ambiente construído, com suas características de densidade, construções, infraestrutura, sistemas de transporte, etc.; e o ambiente social, com suas redes sociais, sistema econômico e de produção, instituições, cultura, formas de governo, etc.

O ambiente natural e sua fisionomia é a base física e determinante sobre a qual os grupos humanos constroem as cidades ao longo do tempo.

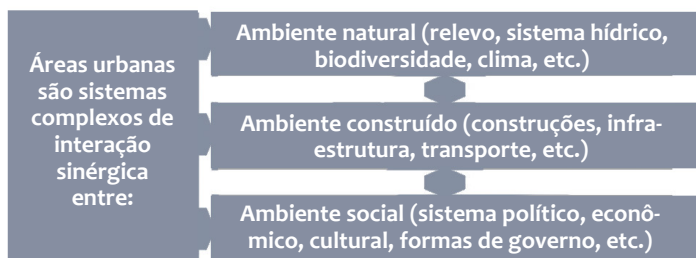


Figura 1: Sobre a complexidade do sistema urbano

A cidade é, portanto, resultado da interação entre inúmeras práticas culturais, econômicas, sociais, com o ambiente natural e suas características. Essa interação é orientada pelos valores que as pessoas atribuem, em cada cultura, ao ambiente natural, que precede a ocupação urbana. Esses valores, entretanto, são dinâmicos. Hoje, muitas vezes, os lotes próximos aos rios, lagoas e frentes marítimas são os espaços mais disputados das cidades, mas nem sempre foi assim.

A interação entre pessoas, natureza e ambiente construído é constante e multilateral. A natureza, por exemplo, interfere no ambiente construído: ao dificultar a expansão da cidade sobre relevos muito acidentados; ou ao extrapolar a capacidade dos sistemas de drenagem artificial com volumes inesperados de água em eventos de chuva intensa, deixando clara a fragilidade que as soluções técnicas adotadas na tentativa de contenção da força da água apresentam. Ela interfere, também, no ambiente social, favorecendo o convívio ao ar livre em climas mais amenos ou definindo as atividades produtivas que serão desenvolvidas em cada lugar em função da provisão de determinados recursos naturais e do clima.

São muitas variáveis interagindo de forma complexa no sistema urbano. Por isso, entender determinada condição atual do ambiente, como pode ser um rio maltratado, poluído e escondido, a fim de reverter resultados de um longo processo histórico de construção da cidade sobre e com as águas, exige um estudo aprofundado das origens históricas da conformação urbana e todas as interações que ocorreram e ainda ocorrem.

A relação entre o sistema urbano (aspectos físicos e sociais) e a água vai além da lógica de uso e ocupação do solo, sendo definida também pela condição das redes de saneamento, transporte, energia, e mesmo pelos padrões urbanos de consumo. Todas as partes do

sistema urbano afetam diretamente a qualidade e disponibilidade hídrica de uma localidade. Nelas se encontram problemas comuns e variáveis que precisam ser analisadas para atuar na relação: ocupação indevida das margens e nascentes dos rios; altas densidades que não deixam espaço para as águas, a vegetação e a vida selvagem; impermeabilização do solo; atividades poluentes e mal localizadas em relação aos corpos hídricos; canalização e ocultação dos rios e drenagem subdimensionada; disposição inadequada de resíduos sólidos e despejo de esgoto sem tratamento adequado nos rios, lagoas e mares (Figura 2).

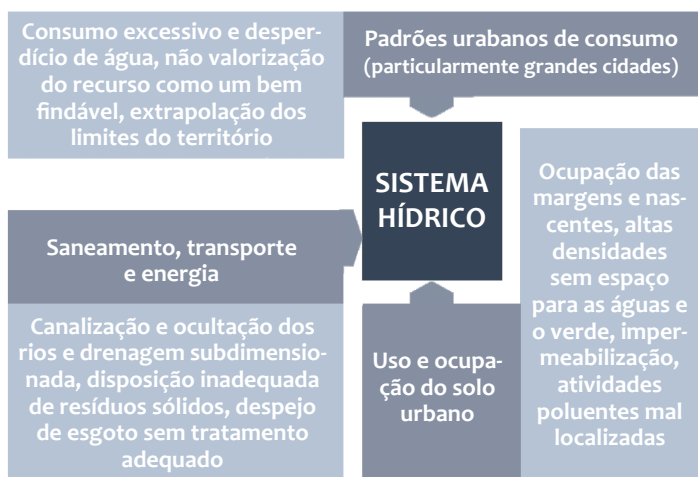


Figura 2: O sistema urbano e o sistema hídrico

Além disso, o consumo de água excessivo dos centros urbanos e os altos índices de desperdício, que são fruto de uma não valorização do recurso como bem limitado, também são problemas que exigem, antes de tudo, uma mudança cultural a somar às técnicas de regulação e controle para uma ação incisiva na solução dos problemas relacionados à gestão da água.

Uma mudança dessa natureza, entretanto, é lenta e gradual. Nesse processo, a democratização da informação e a formação ambientalmente responsável nas escolas e universidades têm um papel central. Um processo de conscientização da população deve ser parte

do processo de gestão e envolver as pessoas, fazendo com que os moradores assumam a liderança nesse processo de transformação e virem agentes de controle dentro da localidade. Essas ações de mudança se tornam muito mais efetivas quando desempenhadas pela própria comunidade, em vez de impostas pelo poder público. Cabe ao governo desenvolver uma legislação favorável à preservação, porém os mecanismos de controle da aplicação da norma serão mais efetivos, e às vezes só funcionarão, se houver corresponsabilidade entre a comunidade e as instituições de governo.

Dentro desse cenário complexo, não existe um modelo para um plano de gestão local de recursos hídricos. A sua construção de baixo para cima será sua melhor garantia de sucesso. Como qualquer plano, deve se basear em um “norte” claro, como pode ser a sustentabilidade e a resiliência local, a partir do qual serão feitas as escolhas técnicas e de processo. Atendendo a essa meta haverá outros múltiplos objetivos secundários a serem contemplados a curto, médio e longo prazo.

Todas as ações previstas no plano devem estar de acordo com a realidade do local, assegurando sua viabilidade, além de bem ancoradas no conhecimento da dimensão real da crise socioambiental, das condições específicas do contexto (ambiente natural, construído e social) local, os riscos e as oportunidades ali existentes, no presente e no futuro, considerando um cenário incerto de mudança climática. É exatamente essa base de conhecimento, idealmente construída com a comunidade local, que vai garantir a tomada de decisões corretas tendo por base uma definição clara de prioridades.

Assumir a sustentabilidade e a resiliência como norteadores da atuação sobre o local se justifica pela compreensão da crise socioambiental como uma realidade, exacerbada pela mudança climática, impondo uma série de diferentes riscos às populações em um contexto caracterizado pela incerteza.

Uma característica atual da crise socioambiental é a intensificação da urbanização no planeta, perversamente combinada a condições inadequadas do ambiente construído. Os números mostram que as populações dos países mais pobres cresceram mais que as dos países mais ricos. A pobreza mundial, assim como a precariedade e

insalubridade de determinadas localidades, continua em expansão. As populações mais pobres estão crescendo dentro de um padrão de grande vulnerabilidade e, com isso, aumenta o número potencial de vítimas de desastres com origem em eventos naturais (Figura 3).

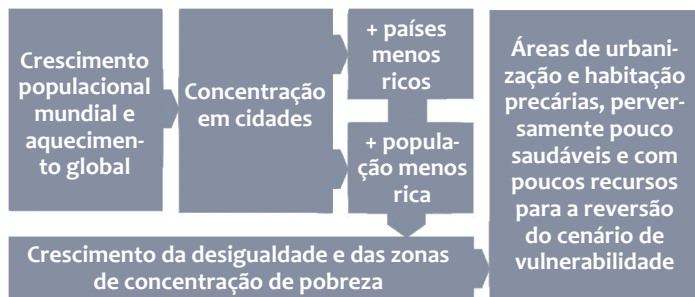


Figura 3: O desafio contemporâneo da vulnerabilidade

Outra característica da contemporaneidade, e um dos aspectos mais graves a serem solucionados nesta crise, é a crescente desigualdade social e concentração de renda. Esse é, possivelmente, o maior obstáculo à sustentabilidade e à resiliência.

A isso se associa outra característica perversa da crise que é a desigualdade global e local na distribuição de riscos. Países industrializados com maior responsabilidade na emissão de gases de efeito estufa não necessariamente serão aqueles que sofrerão as mais severas consequências do aquecimento global. O nível de dano está relacionado à vulnerabilidade dos lugares e populações, ou seja, as principais vítimas da mudança climática serão, possivelmente, os países e as populações mais pobres, aqueles que pouco ou nada contribuíram para o aquecimento global.

Isso se dá porque os desastres não são causados pelo evento climático, mas por sua interação com as condições de vulnerabilidade dos locais e populações. Os desastres que o mundo vem testemunhando são a principal evidência de nossa vulnerabilidade, exigindo que se adotem ações de antecipação de acordo com o princípio de precaução nesse contexto de incerteza definido, principalmente, pela mudança climática.

O modelo de urbanização atual, recorrente particularmente nas grandes cidades em expansão no mundo em desenvolvimento, é responsável por boa parte dessa vulnerabilidade. Esse modelo é caracterizado por consumo excessivo de energia e recursos, segregação social e físico-territorial, altas densidades com baixa qualidade ambiental (salubridade e conforto), condições deficientes de mobilidade urbana, ocupação de áreas que oferecem diferentes formas de risco, inadequação das formas de trabalho (excesso, estresse, baixa remuneração) (Figura 4). É caracterizado, também, por uma lógica de enfrentamento ou oposição “cidade – natureza”, como se houvesse uma desconexão entre o sistema urbano e a região em que se insere, incluindo as áreas rurais. Essa (suposta) desconexão, em muito, arrogante, afeta a saúde, a segurança e a economia nas áreas urbanas.

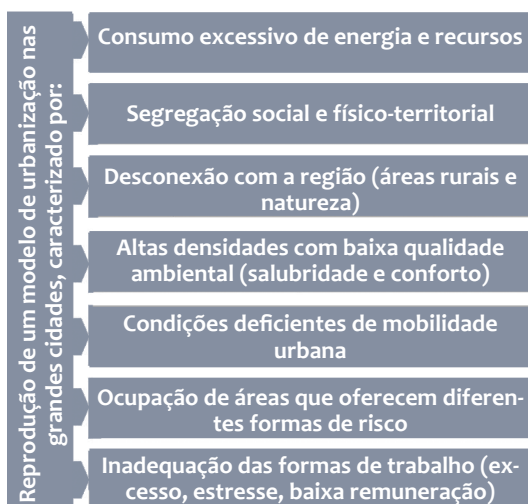


Figura 4: O desafio contemporâneo do modelo de urbanização

Para construir a sustentabilidade e a resiliência no contexto atual, será importante conhecer as condições de vulnerabilidade e os riscos dos sistemas naturais, construídos e humanos (incluindo os cenários de mudança climática), fazer uso dos avanços tecnológicos, desenvolver soluções inovadoras e incluir as pessoas nos processos de decisão, ampliando a consciência sobre o problema.

A mudança climática, por sua condição de incerteza e com consequências já em curso, exige que, além das ações para a construção da sustentabilidade, se adotem soluções de adaptação aos efeitos do aquecimento global que podem acontecer em um futuro próximo. Torna-se urgente tornar-se resiliente, ou seja, adaptado e resistente, de forma flexível e ambientalmente adequada, aos possíveis impactos da mudança climática, com prioridade para ações que simultaneamente contribuam para a mitigação da emissão de gases de efeito estufa, reduzindo, assim, a dimensão do problema e a necessidade de adaptações constantes.

Ações para a construção da resiliência em sistemas urbanos (considerando seus aspectos físicos e sociais) devem, para sua efetividade, basear-se em diagnósticos e construção de cenários de vulnerabilidade socioclimática; reduzir a emissão de gases de efeito estufa; promover o desenvolvimento humano; integrar-se aos processos políticos, de gestão de recurso e planejamento; reduzir a vulnerabilidade dos sistemas em vez de atuar sobre os impactos ambientais; antecipar em vez de apenas reagir; utilizar sistemas para medição e acompanhamento constante das ações; contribuir para inclusão, equidade e redução da pobreza; se inserir em estratégias de planejamento em escala ampliada, em vez de atuar de forma autônoma; integrar compromissos, resultados e esferas de gestão em diferentes níveis.

Tais princípios são fundamentais para a atuação sobre sistemas urbanos no contexto atual e devem ser aplicados na gestão local de recursos hídricos, mas não serão suficientes se aplicados em planos impostos de cima para baixo, sem o envolvimento dos atores principais, em estratégias de construção colaborativa entre as instituições e a população local.

REFERÊNCIAS

ADGER, N. Vulnerability. *Global Environmental Change* 16(3), 268–281, 2006.

SMITH, J.; KLEIN, R. & HUQ, S. (Eds.). *Climate Change: adaptive capacity and development*. London: Imperial College Press, 2003.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-HABITAT). *Cities and Climate Change: global report on human settlements 2011*. Washington: Earthscan, 2011.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-HABITAT).
Planning Sustainable Cities: global report on human settlements 2009.
Washington: Earthscan, 2009.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-HABITAT).
Water and Sanitation in Latin America and the Caribbean. UN-HABITAT,
2010. Disponível em: <<http://unhabitat.org/books/water-and-sanitation-in-latin-america-and-the-caribbean>>. Acesso em: ago. 2015.

A PROTEÇÃO DA ÁGUA NO DIREITO BRASILEIRO

Fernando Walcacer¹

Danielle de Andrade Moreira²

Segundo dados divulgados pelas Nações Unidas, a água poluída mata mais pessoas do que qualquer outra forma de violência, inclusive as guerras³, sendo que cerca de 748 milhões simplesmente não tem acesso à água potável⁴. Por volta de 700 milhões de pessoas em 43 países sofrem atualmente com absoluta escassez de água; estima-se que, em 2025, este número poderá chegar a 1.8 bilhão de pessoas, bem como dois terços da população mundial poderão estar vivendo sob condições de grande estresse hídrico⁵. Esses números dão a clara dimensão da importância da preservação desse recurso tão vital.

1 Professor do Departamento de Direito da PUC-Rio

2 Professora Doutora do Departamento de Direito da PUC-Rio

3 UN-Water Statement on Water Quality. World Water Day, March 22, 2010. Disponível em <http://www.unwater.org/downloads/unw_wwd_statement1.pdf>. Acesso em 04 set. 2015.

4 Informações obtidas no website <<http://www.unwater.org/worldwaterday/learn/en/>>. Acesso em 04 set. 2015.

5 Informações obtidas no website <<http://www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.shtml>>. Acesso em 13 nov. 2015.

O Brasil poderia, em tese, considerar-se um oásis nesse caos planetário. Aqui se localizam cerca de 12% de toda a água doce disponível do planeta; e no território brasileiro se situam dois dos maiores aquíferos do mundo. Contudo, em nosso país a água se distribui de maneira desigual – a maior parte dela se encontra na Amazônia, onde a população é bem menor do que no restante do Brasil; no Nordeste a situação é de escassez perene; e no Sudeste boa parte das bacias hidrográficas enfrenta sérios problemas de poluição – sendo que a escassez é um fantasma cada vez mais próximo, a assustar população, governo e empresários.

Ao longo de sua História, o Brasil sempre pareceu olhar a água como um recurso abundante e infinito, cuja propriedade, desde a independência do país, foi basicamente atribuída aos ribeirinhos (na época colonial, as águas pertenciam à Coroa portuguesa). O Código Civil de 1916 incluiu os rios entre os bens de uso comum do povo.

A primeira lei brasileira a tratar a água de forma sistemática foi o Código de Águas (Decreto federal 24.643/1934). O projeto do Código dormitava no Congresso Nacional há mais de vinte anos, quando foi tirado de seu torpor e editado pelo governo Vargas, como resposta às exigências de industrialização do país. A maioria dos seus dispositivos nunca chegou a entrar em vigor – como, por exemplo, aqueles que previam a responsabilização penal e administrativa dos poluidores e a cobrança pelo uso da água –, outros tiveram escassa aplicação. A importância do Código de Águas decorreu basicamente da regulamentação extensa que fez sobre o uso da água para fins de geração de energia elétrica.

Data também de 1934 a edição do primeiro Código Florestal brasileiro (Decreto federal 23.793/1934), que definiu as florestas como bens de interesse de todos os habitantes do país e instituiu regras visando à proteção das matas existentes às margens dos lagos e dos cursos d'água (eram as chamadas florestas protetoras). O Código Florestal de 1965 (Lei federal 4.771/1965) definiu como de preservação permanente as florestas situadas às margens dos cursos d'água, em largura proporcional à largura dos rios.

Em substituição ao Código Florestal de 1965, foi editada a Lei federal 12.651/2012, que mantém apenas em parte a proteção que vigorava à luz da legislação anterior. A proteção foi mantida em parte porque, dentre outras alterações, embora os limites métricos das áreas de preservação permanente ao longo dos cursos d'água e ao redor de lagos e lagoas tenham, em geral, sido mantidos, quando compara-

dos com as metragens previstas no Código de 1965, a lei florestal de 2012 reduziu em boa medida a proteção destas áreas. Diz-se isso basicamente por dois motivos. O primeiro diz respeito à alteração do critério de medição das faixas marginais de proteção dos cursos d'água, de modo a reduzir consideravelmente o tamanho final do espaço protegido (cf. art. 2º, 'a', da revogada Lei federal 4.771/1965, e art. 4º, I, da Lei federal 12.651/2012)⁶. A outra razão refere-se à criação de um regime jurídico “à parte”, aplicado somente àqueles que nunca cumpriram a legislação anterior, e cuja propriedade se enquadra no que a legislação chama de “área rural consolidada” (art. 3º, IV, da Lei federal 12.651/2015)⁷. Nesses casos, os limites das áreas de preservação permanente ao longo dos cursos d'água e ao redor de lagos e lagoas naturais foram reduzidos significativamente (art. 61 A e ss. da Lei federal 12.651/2012)⁸. Tais alterações podem trazer impactos negativos na proteção dos recursos hídricos, sendo que esta proteção é expressamente uma das funções ambientais a ser desempenhada pela vegetação presente em área de preservação permanente⁹.

Outra lei que merece ser comentada é o Código Penal de 1940, que definiu, em seu artigo 271, o crime de “corromper ou poluir água potável, de uso comum ou particular, tornando-a imprópria para

6 Lei federal 4.771/1965 (revogada): “Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: [...]” (Grifos dos autores).

Lei federal 12.651/2012 (em vigor): “Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, **desde a borda da calha do leito regular**, em largura mínima de: [...]” (Grifos dos autores).

7 Considera-se área rural consolidada a “área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio”.

8 “Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008”.

9 Vale conferir a própria definição de área de preservação permanente, presente na Lei federal 12.651/2012 (art. 3º, II): “II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, **com a função ambiental de preservar os recursos hídricos**, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. (Grifos dos autores)

10 Nos termos do artigo 3º, inciso V, da Lei federal 6.938/1981, entende-se por recursos ambientais, “a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora”.

consumo ou nociva à saúde”. Este dispositivo teve aplicação praticamente nula nas décadas seguintes.

A partir da Constituição de 1946, todos os cursos d’água, assim como os lagos, passaram a ser públicos. A Lei federal 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, definiu as águas como bens ambientais (aqueles em relação aos quais o Poder Público deve portar-se não apenas como proprietário, mas principalmente como gestor responsável, preocupado com os interesses das gerações futuras). E o Código Civil de 2002 (Lei federal 10.406/2002) contém em seu texto diversos dispositivos regulando as relações entre vizinhos, inclusive no que diz respeito ao uso das águas¹¹.

A Constituição brasileira de 1988 (CF/88) distribuiu o domínio das águas entre a União e os Estados. Assim, pertencem à União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, estendam-se a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os potenciais de energia elétrica¹². Aos Estados couberam as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito (ressalvadas, neste caso, as decorrentes de obras da União)¹³. A opção do legislador constituinte de atribuir aos Estados o domínio das águas subterrâneas tem sido objeto de constante questionamento, uma vez que diversos aquíferos são compartilhados por mais de um Estado, e pelo menos um deles – o imenso aquífero Guarani – pelo Brasil e países vizinhos.

A Constituição determina que compete à União legislar privativamente sobre águas¹⁴. A interpretação deste dispositivo, contudo, tem de ser compatibilizada com a competência legislativa concorrente dos Estados para proteger o meio ambiente e combater a poluição¹⁵. Como não seria razoável supor que os Estados não possam regulamentar o uso de cursos d’água de seu domínio, as diversas leis estabelecendo políticas estaduais de recursos hídricos jamais tiveram a sua constitucionalidade questionada.

¹¹ Cf. arts. 1.288 a 1296, Lei 10.406/2002.

¹² Art. 20, II e VIII, CF/88.

¹³ Art. 26, I, CF/88.

¹⁴ Art. 22, IV, CF/88.

¹⁵ Art. 24, VI, CF/88.

À União compete ainda explorar os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos d'água¹⁶, em articulação com os Estados onde se situem os potenciais, assim como instituir um sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso¹⁷.

Em 1997, foi sancionada a Lei federal 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A nova lei propôs um sistema inovador de gestão, descentralizado e baseado no planejamento e na participação da sociedade e dos usuários, como deixam claro alguns de seus fundamentos:¹⁸

- a) Águas são bens de domínio público: derivações e lançamentos de efluentes necessitam ser autorizados (mediante outorga) e estão sujeitos à fiscalização e aplicação de penalidades, devendo observar a legislação ambiental;
- b) A água é um recurso dotado de valor econômico;
- c) Em situações de escassez, a prioridade é para o consumo humano e a dessedentação de animais;
- d) A bacia hidrográfica é a unidade de planejamento e gestão;
- e) A gestão da água deve proporcionar o uso múltiplo;
- f) A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e da comunidade: Comitês de bacias e conselhos de recursos hídricos realizam o planejamento o do uso dos recursos hídricos, propõem valores de cobrança pelo uso da água e aprovam os planos de aplicação de recursos.

Entre os objetivos e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos destacam-se os seguintes:¹⁹

- a) Assegurar água em qualidade e quantidade adequadas às futuras gerações;
- b) Prover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos;
- c) Atuar na prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos;

¹⁶ Art. 21, XII, b, CF/88.

¹⁷ Art. 21, XIX, CF/88.

¹⁸ Art. 1º, Lei 9.433/1997.

¹⁹ Arts. 2º e 3º, Lei 9.433/1997.

- d) Gestão sistemática dos recursos hídricos;
- e) Adequação à diversidade das características regionais;
- f) Integração com a gestão ambiental;
- g) Articulação com outros níveis de planejamento e gestão do uso do solo;
- h) Integração com a gestão dos recursos estuarinos e da zona costeira.

Dezoito anos após a edição da Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, é forçoso reconhecer que muitos de seus objetivos não foram alcançados. Existe uma imensa dificuldade na construção de um modelo de planejamento que integre as organizações da sociedade civil, usuários, diferentes esferas administrativas e múltiplos órgãos reguladores com atuação nas bacias hidrográficas, de modo a viabilizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos.

Os Planos de Recursos Hídricos fundamentam e orientam a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos. Devem ser planos de longo prazo, elaborados por bacia, por Estado e para o País. Eles são aprovados pelos comitês de bacias ou pelos conselhos de recursos hídricos (estaduais e federal). O Plano Nacional de Recursos Hídricos foi aprovado pela Resolução 58/2006 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

O enquadramento dos recursos hídricos em diferentes classes de águas (doces, salobras e salinas) é outro importante instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos. A Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 357/2005 estabeleceu padrões de uso para 13 diferentes classes de água (abastecimento, recreação, irrigação, navegação etc.) e a Resolução CONAMA 430/2011 estabeleceu padrões de lançamento de efluentes nestas águas. O enquadramento deve estabelecer metas, a serem atingidas com o Plano de Recursos Hídricos, outorgas, cobrança pelo uso da água etc.

A outorga de uso não implica alienação da água, que é sempre pública. O prazo máximo da outorga é de 35 anos, podendo ser renovada. Usos insignificantes independem de outorga. Estão sujeitos à outorga: a derivação ou captação para consumo final ou insumo de processo produtivo; a extração de água de aquífero subterrâneo; o lançamento de esgoto e outros resíduos e o aproveitamento de potenciais hidrelétricos além de outros usos que alterem o regime,

qualidade e quantidade dos recursos hídricos²⁰.

As outorgas devem ser condicionadas às prioridades de usos estabelecidas nos Planos (para fins de geração de energia, devem estar subordinadas ao Plano Nacional de Recursos Hídricos) e devem preceder o licenciamento ambiental (art. 13 da Lei federal 9.433/1997). Existe a possibilidade de suspensão da outorga quando houver descumprimento dos seus termos, ou diante da necessidade de água para atender a calamidades etc²¹.

A cobrança pelo uso da água atende ao princípio usuário-pagador²². Ela reconhece a água como bem econômico, incentiva a racionalização do uso e proporciona recursos a serem prioritariamente investidos na bacia. Ela deve observar o volume de água retirado, bem como o de esgoto e resíduos lançados.

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, outro instrumento importante previsto na Lei federal 9.433/97, é fundamental para orientar a concessão da outorga.

O Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos conta com três distintas instâncias administrativas: os Conselhos de Recursos Hídricos (federal e estaduais), os Comitês de Bacias e as Agências de Águas.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos é composto de órgão públicos federais com interveniência em recursos hídricos, além de Conselhos Estaduais, usuários e organizações civis de recursos hídricos. A ele compete articular as ações de planejamento, deliberar sobre projetos de aproveitamento de recursos hídricos de repercussão supra estadual, aprovar propostas para implantação de Comitês de bacias e estabelecer critérios para a cobrança pelo uso da água²³.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes de Poder Público, usuários e entidades civis de recursos hídricos

²⁰ Art. 12, Lei 9.433/1997.

²¹ Art. 15, Lei 9.433/1997.

²² Nos termos do artigo 4º, VII, da Lei 6.938/1981, a Política Nacional do Meio Ambiente visará, dentre outros, “à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos”. (Grifos dos autores).

²³ Arts. 34 a 36, Lei 9.433/1997.

com atuação na área da bacia. Instituídos por ato do Presidente da República em rios da União, eles aprovam e acompanham a execução do plano de recursos hídricos da bacia, estabelecem mecanismos de cobrança e promovem o rateio do custo de obras de interesse coletivo²⁴.

As Agências de Águas funcionam como secretarias-executivas dos Comitês de Bacias. Têm a mesma área de atuação dos Comitês, mantêm cadastro, organizam informações, efetuam a cobrança, acompanham a administração financeira, elaboram o Plano, propõem ao Comitê o enquadramento dos cursos d'água e os valores a serem cobrados²⁵.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu ainda sanções para uma série de infrações administrativas: derivar ou utilizar recursos hídricos sem outorga; implantar empreendimento que implique alteração do regime hídrico sem outorga; utilizar recursos hídricos em desacordo com termos da outorga; perfurar poços subterrâneos sem autorização etc. As penalidades variam da advertência à multa e ao embargo provisório ou definitivo da outorga.²⁶ A estas penalidades devem acrescer-se àquelas outras, de natureza criminal ou administrativa, definidas pela Lei federal 9.605/1998 (Lei de Crimes e Infrações Administrativas Ambientais) e seu Regulamento (Decreto federal 6.514/2008), dentre as quais: a destruição de matas ciliares; a pesca através de meios proibidos ou fora das épocas próprias; e a poluição hídrica que exija interrupção do abastecimento de uma comunidade, dificulte ou impeça uso das praias ou resulte do lançamento irregular de resíduos. As penas previstas podem chegar a cinco anos de reclusão e a 50 milhões de reais.

Diante de um sistema jurídico rico em dispositivos relativos à proteção dos recursos hídricos – e preocupado com o exercício da cidadania participativa no planejamento e gestão deste importante bem ambiental –, resta o desafio de implementar de modo eficiente e consistente este arcabouço normativo tendo em vista assegurar a efetividade do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

²⁴ Arts. 37 a 40, Lei 9.433/1997.

²⁵ Arts. 41 a 44, Lei 9.433/1997.

²⁶ Arts. 49 e 50 Lei 9.433/1997.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Afrânio de. *Águas Interiores, suas margens, ilhas e servidões*. Afrânio de Carvalho, São Paulo: Saraiva, 1986.

FREITAS, Vladimir Passos de (coord). *Águas – aspectos jurídicos e ambientais*. 3ª ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2010.

GRANZIERA, Maria Luiza. *Direito Ambiental*. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2014.

_____. *Direito de Águas*. São Paulo: Atlas, 2001.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Recursos Hídricos, Direito Brasileiro e Internacional*. São Paulo: Malheiros, 2002.

MILARÉ, Édís. *Direito do Ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário*. 9ª edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

NUNES, Antônio de Pádua. *Código de Águas*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1980.

POMPEU, Cid Tomanik. *Direito de Águas no Brasil*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

_____. *Regime Jurídico da Polícia das Águas Públicas*. São Paulo: CETESB, 1976.

SOUZA, Luciana Cordeiro de. *Águas e Sua Proteção*. Curitiba: Juruá, 2009.

_____. *Águas Subterrâneas e a Legislação Brasileira*. Curitiba: Juruá, 2009.

ÁGUAS NATURAIS: COMPOSIÇÃO QUÍMICA, QUALIDADE, USOS E AMEAÇAS

Renato S. Carreira¹

O Brasil, apesar da abundante quantidade de recursos hídricos em seu território, enfrenta problemas sérios de gestão desses recursos devido a fatores como: disponibilidade heterogênea da água, concentrada em maior volume em regiões pouco populosas; a ocupação desordenada das margens dos rios; e o desperdício físico da água nos sistemas de captação e distribuição, que representam perdas de cerca de 50% da água retirada, apenas no caminho até o consumidor.

Dentre os problemas de gestão de recursos hídricos no Brasil, um dos mais evidentes e discutidos é a degradação da qualidade da água, que vai comprometer os seus diversos usos pela sociedade. Nesse sentido, é importante destacar que poluição e contaminação não são sinônimos. Contaminação é simplesmente a presença de uma substância e/ou energia onde não deveria estar ou que está em concentração acima do nível de referência. Enquanto poluição é consequência da contaminação, que pode trazer efeitos biológicos adversos para as comunidades residentes. Todos os poluentes são contaminantes, mas nem todo contaminante é poluente.

¹ Professor Doutor do Departamento de Química da PUC-Rio

Portanto, para avaliar a qualidade de determinada água é preciso determinar não apenas a sua composição química (natural ou contaminada), mas também quais os efeitos desses contaminantes no meio e as consequências que eles terão sobre a saúde humana, recursos econômicos, interesses comerciais, conservação da biodiversidade e até sobre efeitos estéticos e de lazer. Uma gestão de recursos hídricos eficiente precisa fazer um levantamento de todos esses dados para então estudar o que pode ser feito para diminuir esses efeitos e, conseqüentemente, melhorar a qualidade daquele curso d'água.

Uma percepção necessária é a de que o primeiro passo na recuperação de um curso d'água é interromper a contaminação daquela água, possibilitando ao ambiente se recuperar naturalmente (autodepuração). Cada ambiente tem seu tempo e funcionamento próprio, porém todos são capazes de se recuperar de forma independente, desde que não persista o despejo de contaminantes.

A composição química das águas naturais é representada pela quantidade e o tipo de substâncias presentes na água considerada. Na Tabela 1 estão listadas as principais categorias das substâncias pre-

CATEGORIA	EXEMPLOS
Sais dissolvidos	cloreto, sódio, magnésio, sulfato, cálcio, potássio, bicarbonato, brometo, etc.
Gases	nitrogênio, oxigênio, gás carbônico, argônio, metano, sulfeto de hidrogênio, etc.
Nutrientes	nitrato, nitrito, amônia, fosfato, silicato
Metais-traço	níquel, lítio, ferro, manganês, zinco, chumbo, cobre, cobalto, mercúrio, etc.
Compostos orgânicos dissolvidos	aminoácidos, substâncias húmicas
Colóides	flocos e agregados
Matéria particulada	areia, argila, restos de organismos, pelotas fecais

Tabela 1: Categorias dos principais constituintes químicos das águas naturais

sentos em águas naturais. Os componentes dissolvidos incluem os sais dissolvidos, gases, nutrientes, metais e compostos orgânicos. A fração particulada é separada da solução por filtração, geralmente utilizando membrana com porosidade de 0,45 µm, e apresenta diferentes componentes inorgânicos e orgânicos. É interessante observar que os dois principais tipos de água da natureza (doce e salgada) apresentam, além da óbvia diferença na concentração de sais, razões entre os íons também distintas, como se observa na Tabela 2.

Constituinte	Rio		Oceano	
	mg/L	% do total dissolvido	mg/L	% do total dissolvido
Sódio (Na ⁺)	6,3	5,0	10770	31
Potássio (K ⁺)	2,3	2,0	399	1
Magnésio (Mg ²⁺)	4,2	3,5	1294	4
Cálcio (Ca ²⁺)	15,0	12,5	412	1
Cloreto (Cl ⁻)	7,8	6,5	19340	55
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	11,2	9,0	2712	8
Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	58,4	49,0	140	0,4
Silício (SiO ₂)	13,1	11,0	0,1 a 10	-

Tabela 2: Composição média comparativa dos principais íons dissolvidos em rios e oceanos. Fonte Libes (1992)

É importante observar que a composição da água de rio listada na Tabela 2 pode variar de forma significativa de local para local, pois a água doce reflete o lugar de sua formação e, com isso, verificam-se concentrações variadas de elementos de acordo com o rio, lagoa, etc. Em contrapartida, a água do mar não muda tanto e apresenta uma proporção sempre constante entre os íons. De fato, a constância na composição entre os íons principais da água do mar é a base

do conceito de salinidade (Millero, 2013).

A gestão hídrica deve considerar esse aspecto mutável da composição química da água doce e, diante de determinado curso d'água a ser gerido, entender sua composição química, seu processo de formação e as possíveis variações que ele pode apresentar ao longo de um período.

Como ressaltado anteriormente, contaminação e poluição são dois conceitos distintos. A diferenciação entre contaminação e poluição não pode ser feita somente com base em análises químicas, uma vez que estas análises não dão informação quanto à biodisponibilidade ou toxicidade de um determinado contaminante. São necessários parâmetros biológicos. A legislação utiliza testes de toxicidade feitos, muitas vezes, em larvas de ouriço do mar, para obter o valor máximo de concentração permitido para cada substância se manter dentro de um limite que não ofereça riscos à vida humana. Esse método de avaliação é discutido quanto a sua efetividade em sinalizar os níveis de concentração confiáveis para determinada substância, por isso, ainda hoje a legislação é constantemente revista e atualizada, ainda à procura de um indicador mais consistente para definir a qualidade da água.

A legislação ambiental estabelece valores a partir da consideração de que quantidades superiores àquela concentração específica provocarão efeitos deletérios no meio ambiente e para todas as espécies, inclusive o homem. Entre o nível natural e o limite máximo estabelecido pela Legislação Brasileira, o ambiente está contaminado, mas não necessariamente foi configurado um prejuízo concreto à saúde ambiental daquele recurso.

Existem substâncias que ainda não estão contempladas na legislação, ou seja, não têm valores pré-estabelecidos de concentração limite na água e não são incorporadas no atestado final sobre a qualidade da água. Também nesse sentido, a lei precisa constantemente se atualizar e buscar a regulamentação de substâncias potencialmente danosas. Por exemplo, até pouco tempo atrás, nos contaminantes orgânicos, não havia nenhum parâmetro de petróleo. Hoje, já existem alguns parâmetros indicativos de alguns contaminantes encontrados no petróleo que são carcinogêneos.

Outra preocupação sobre as limitações da legislação é a presença de matéria orgânica dissolvida na água de consumo após o seu tratamento pelos métodos convencionais. O cloro usado na cloração

para eliminar micro-organismos reage com a matéria orgânica e forma compostos organoclorados que, em sua maioria, não estão previstos na legislação de controle de concentração. Ou seja, por mais que a água tratada se enquadre dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, existem substâncias presentes naquela água que não estão previstas por lei e, conseqüentemente, não estão submetidas às regras de controle, e são potenciais riscos à saúde, em caso de consumo humano. O uso de filtros caseiros de carvão ativado pode remover a maioria dessas substâncias potencialmente nocivas, o que diminui os riscos de sua ingestão. Porém, é necessária a discussão sobre a adequação da legislação sobre os possíveis riscos de contaminação da água e a necessidade de revisão constante das substâncias listadas.

A lei brasileira estabelece parâmetros e critérios para avaliar a qualidade de água. Antes de discorrer sobre eles, é preciso entender a diferença entre os conceitos. Um parâmetro é o conhecimento de que existe uma variável química, física ou biológica que é reconhecidamente importante para classificar a qualidade de água. Por exemplo, há um reconhecimento científico de que uma variação de pH causa um efeito biológico que o torna uma variável importante para a qualificação da água. O critério é o valor atribuído àquele parâmetro na definição da água como boa ou não para determinado uso.

É essencial para a gestão de recursos hídricos o conhecimento sobre os parâmetros utilizados na legislação para classificação da água. Esses podem ser divididos em parâmetros físicos (cor, turbidez, sabor e odor, temperatura), químicos (pH, alcalinidade, acidez, dureza, cloretos/salinidade, oxigênio dissolvido/potencial redox, nutrientes, matéria orgânica, clorofila-a, metais, contaminantes orgânicos) e biológicos (organismos indicadores, patogênicos, e florações indesejáveis de algas).

Há diversos usos previstos para a água pela sociedade, que incluem: abastecimento doméstico, abastecimento industrial, irrigação, des-sedentação de animais, aquicultura, preservação de flora e fauna, recreação e lazer, harmonia paisagística, geração de energia elétrica, navegação, diluição de despejos. Para cada um destes usos, a legislação brasileira prevê uma determinada qualidade de água correspondente, com alguns usos que demandam qualidade maior que outros.

Dentre os usos que exigem maior qualidade de água estão:

- a preservação da vida aquática, que observa aos seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido, pH, estado trófico, algas, nutrientes, turbidez, substâncias tóxicas (metais, agrotóxicos);
- o abastecimento doméstico, cujos principais parâmetros são: turbidez, DBO, pH, algas, nutrientes, salinidade, substâncias tóxicas, coliformes fecais;
- e a recreação de contato primário², em que os parâmetros principais são: coliformes fecais, algas, óleos e graxas.

Os parâmetros de avaliação da água se repetem, mas os critérios variam de acordo com o uso. Os critérios vão dos mais exigentes, para conservação da vida aquática, aos menos exigentes, a navegação. O enquadramento³ da água é feito pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), que analisa os vários parâmetros previstos, e a ordena dentro de uma das cinco classes existentes: especial, 1, 2, 3, e 4; de acordo com a sua qualidade.

- **Classe especial** (qualidade de uso excelente, adequada aos usos mais exigentes)

Abastecimento doméstico após simples desinfecção;
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;

- **Classe 1**

Abastecimento doméstico após tratamento simplificado (adição de cloro);
Proteção das comunidades aquáticas;
Irrigação de hortaliças consumidas cruas;
Recreação de contato primário;

- **Classe 2**

Abastecimento doméstico após tratamento convencional;
Proteção das comunidades aquáticas;
Irrigação de hortaliças e frutíferas;
Recreação de contato secundário;
Aquicultura;
Dessedentação de animais;
Pesca;

² Contato direto do usuário com a água com grande chance de ingestão ou absorção através das mucosas

³ Enquadramento é o estabelecimento da meta de qualidade da água (classe) a ser alcançada ou mantida em um corpo d'água ao longo do tempo.

- **Classe 3**

- Abastecimento doméstico após tratamento avançado;
 - Irrigação de culturas arbóreas, cereais e forrageiras;
 - Recreação de contato secundário;

- **Classe 4** (qualidade da água péssima, adequada a usos menos exigentes)

- Navegação;
 - Harmonia paisagística.

A Resolução do CONAMA 357/2005, ainda em vigência, “Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências”. (CONAMA 357/2005)

Destaca-se que até uma água de classe 3 pode ser usada para o abastecimento doméstico, desde que submetida a um tratamento avançado. Existe tecnologia para, de fato, transformar até mesmo a água mais contaminada em água potável, porém esses processos ainda são extremamente caros e, por isso, não muito explorados em larga escala. Em contrapartida, a água de classe especial, apesar de ser a água mais limpa, também necessita de um tratamento mínimo antes de ser distribuída para o abastecimento doméstico, pois ela também vai apresentar algum nível, mesmo que baixo, de coliformes fecais.

Dentre os usos da água, o contato primário e a recreação, seguem uma legislação própria de balneabilidade, que classifica, por exemplo, uma praia como própria ou imprópria para banho a partir dos critérios estabelecidos pelo CONAMA na Resolução nº 274/00, vigente desde janeiro de 2001. Nessa resolução, fica estabelecida a classificação das praias em relação à balneabilidade, de acordo com as densidades de bactérias fecais resultantes de análises feitas em, no mínimo, cinco medidas consecutivas. Porém, se em uma leitura forem analisados valores superiores a 2500 coliformes fecais por 100 ml, essa única análise é suficiente para classificar a praia como imprópria. A legislação prevê o uso de três indicadores microbiológicos de poluição fecal: coliformes termotolerantes (antigamente denominados coliformes fecais), *E. coli* e enterococos.

A proposta do uso de um indicador de balneabilidade surgiu nos Estados Unidos como uma forma de alertar e prevenir a população sobre os riscos que o contato primário com determinada água poderia oferecer. Os coliformes fecais foram escolhidos como parâmetro

para classificação da balneabilidade por serem bactérias abundantes, facilmente quantificadas e que, à exceção da *E. coli*, não são patogênicas, ou seja, um indicador facilmente analisado, que não oferece riscos na sua manipulação e não demanda um custo alto em sua análise. A medição de coliforme é relativamente simples, o que consolidou esse parâmetro de medição como uso universal. Apesar de ser global, os valores limites de coliformes fecais para classificação da água variam de país para país.

No Brasil, uma praia, para ser qualificada como própria, na subcategoria de satisfatória (as outras são excelente e boa, respectivamente acima desta em qualidade), precisa apresentar no máximo 1000 coliformes (NMP = número máximo provável) por 100 ml de água. Esse número foi formulado a partir da suposição de que quantidades superiores a essa corresponderiam a uma grande probabilidade da existência de bactérias patogênicas naquela água, o que significaria um risco de doença e, portanto, tornariam aquela água imprópria para contato primário.

A leitura dos laudos técnicos sobre os níveis de concentração dos parâmetros encontrados na água, entretanto, é de interpretação complexa para olhos não treinados. No intuito de facilitar a comunicação das informações sobre a qualidade da água com o público não-técnico, foram criados os índices de qualidade da água. Um índice de qualidade significa a representação de diversas variáveis em um único número, combinando unidades de medidas diferentes em uma única unidade e simplificando a leitura do dado. No entanto, o índice, apesar de fornecer uma avaliação integrada, jamais substituirá uma avaliação detalhada da qualidade das águas de uma determinada bacia hidrográfica.

Um dos índices mais famosos, o IQA (Índice de Qualidade da Água), usado pela CETESB até 2001, fornece informação básica de qualidade de água para o público em geral visando a utilização para o abastecimento público e para o gerenciamento ambiental das 22 Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHIS) em que se divide o estado de São Paulo.

O IQA é uma média ponderada de um produto de nove variáveis: coliformes fecais, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio total, fósforo total, temperatura da água, oxigênio dissolvido, turbidez e resíduo total. A cada parâmetro é atribuído um peso de acordo com a compreensão de sua importância na definição da qualidade da água.

A partir de 2002 foram estabelecidos outros índices:

IAP - águas destinadas para fins de abastecimento público;

IVA – águas destinadas para proteção da vida aquática;

Classificação da Praia – águas destinadas para o banho.

Existem vários índices para diversas finalidades, todos com a função de traduzir de uma forma acessível as informações que estão nas leis de controle de qualidade de água. De fato, a grande vantagem desses índices é que eles se apresentam de forma muito simples, então são de fácil compreensão para qualquer um que tenha acesso a essa informação. A divulgação desses dados, entretanto, ainda é muito esparsa e inconsistente, o que enfraquece essa ferramenta potencialmente abrangente de comunicação ao público de informações ambientais.

REFERÊNCIAS

Libes, S., 1992. An introduction to marine biogeochemistry. John Wiley & Sons, Inc., Nova Iorque, 734 pp.

Millero, F.J., 2013. Chemical oceanography. CRC Press, 591 pp.

AS EMPRESAS COMO PARTE DO PROBLEMA E DA SOLUÇÃO DA QUESTÃO HÍDRICA

Marcos Cohen¹

A água é um bem vital, indispensável para a vida humana e de qualquer outro ser vivo, mas sua capacidade de renovação está ameaçada pelo impacto da interferência humana no ciclo hidrológico do planeta. Nos últimos 20 anos, a oferta de água limpa disponível por habitante diminuiu cerca de 40%. Segundo recente relatório da UNESCO (2012), por volta do ano 2050 o mundo deve assistir a uma crise relacionada à disponibilidade de água, que poderia resultar em conflitos, armados ou não, entre países, por este recurso cada vez mais escasso. Disponibilidade de água significa que ela está acessível em quantidade e qualidade satisfatória.

O exponencial crescimento da população mundial durante o século XX aumentou a demanda pelos recursos naturais, em especial a água, que, em função do uso indiscriminado e da poluição, tem perdido qualidade, comprometendo consequentemente a quantidade disponível para consumo.

Por outro lado, apenas 2,5% da água do planeta é doce, e quase 70%

¹ Professor Doutor do Departamento de Administração da PUC-Rio

desse total está em geleiras, ou seja, a quantidade de água realmente disponível para uso humano é extremamente limitada. Dessa pequena fatia de água doce acessível ao homem, em torno de 69% são usadas pela agricultura; 23% na indústria; e apenas 8% para uso doméstico. Ou seja, na prática, a cada mil litros de água captada, somente cerca de dois litros são direcionados para o consumo humano direto.

Esses números evidenciam o importante papel das organizações, em especial as empresas, na gestão e no uso da água, pois elas respondem pela maior parte do consumo desse recurso. Assim, é necessário entender como elas impactam no ciclo da água através de seus processos produtivos. Uma linha de produção convencional, também chamada de linear, capta os recursos naturais, como a água, consome energia, e gera produtos, mas também gera resíduos, como a própria água suja, por exemplo, que foi usada no processo produtivo. Às vezes, o próprio produto final contém água, como um refrigerante, ou o consumo daquele produto está associado ao uso de água, como um carro que é regularmente lavado. É importante ter a consciência de que o processo inteiro, desde a obtenção e processamento da matéria prima, até o descarte do produto pós-consumo, consome água.

PROBLEMAS: CONSUMO EXCESSIVO, DESPÉRDÍCIO E POLUIÇÃO

No entanto, a maioria das pessoas desconhece a quantidade de água oculta nos produtos, também chamada de água virtual, e que existe na produção até mesmo de artigos à primeira vista “secos”, como uma peça de roupa. Para se produzir carne de vaca, por exemplo, são necessários 15m³ de água por quilo. Esse número cai para 6m³ por quilo na produção de carne de aves, e para 0,4m³ de água por quilo de cereais (OMS, 2015). Essa é uma água que não enxergamos no produto final, mas que consome os recursos hídricos disponíveis.

Assim, é necessário conhecer a pegada hídrica dos produtos e ter uma real dimensão da extensão do uso da água ao longo de seu ciclo de vida, a fim de se compreender a importância de preservá-la e consumi-la de forma consciente. Afinal, o próprio consumidor, e não apenas as empresas, tem responsabilidade direta pela preservação desse recurso tão necessário e infelizmente, refém de padrões de consumo insustentáveis e do desperdício. A condescendência das pessoas com vazamentos, indiferentes às gotas que podem virar litros, também é um comportamento que reforça a necessidade de uma reeducação dos cidadãos em prol de uma postura mais susten-

tável da sociedade em relação aos recursos hídricos.

O mau uso dos recursos hídricos se estende à agricultura que, no caso brasileiro, ainda utiliza majoritariamente irrigação por aspersão, um método que gasta muito mais água do que a irrigação por gotejamento, por exemplo, já amplamente utilizada por países onde a disponibilidade hídrica é menor, como Israel, que já a usa há mais de 50 anos. No Brasil, porém, ainda falta planejamento para uma gestão hídrica eficiente na agricultura, talvez pela aparente abundância de água.

Já boa parte da indústria brasileira peca pela ausência de um sistema para reaproveitamento de água, algo tão fundamental do ponto de vista da sustentabilidade de uma cadeia produtiva. A boa notícia é que nos últimos 15 anos, as grandes empresas ou aquelas que dependem fortemente da água em seus processos produtivos vêm investindo pesadamente em sistemas de captação, reuso e tratamento de água a fim de se tornarem mais autossuficientes.

Junto com o desperdício que acontece tanto na agricultura, quanto na indústria e comércio, outro grande responsável pela redução da disponibilidade de água de qualidade é a poluição dos corpos hídricos. Os poluentes mais comuns das águas são: fertilizantes agrícolas, esgotos doméstico e industrial, compostos orgânicos sintéticos, plásticos, petróleo, e metais pesados.

A poluição por matéria orgânica vem, sobretudo, de esgotos domésticos, hospitalares e comerciais que não tratam nem despejam corretamente seus efluentes, jogando, por exemplo, óleo e gorduras ralo abaixo, um caso clássico de poluição e, infelizmente, recorrente e despercebido. Nas situações mais graves, tais efluentes estão contaminados por coliformes fecais, vírus e bactérias, que podem transmitir diversos tipos de doença (hepatite, difteria, etc.), que matam milhões de pessoas por ano em todo o mundo.

A poluição também pode ser fruto do despejo de metais pesados como cobre, zinco, chumbo, níquel, etc., provenientes da indústria, da mineração ou do descarte inadequado de produtos manufaturados. O descarte inadequado de pilhas e baterias de produtos eletrônicos faz com que estas terminem em aterros sanitários ou lixões, onde acabam contaminando as águas subterrâneas, córregos e rios. A mineração também é extremamente poluente, principalmente pelo despejo inapropriado de substâncias tóxicas usadas neste processo produtivo, seja legal ou ilegalmente. Os oceanos re-

cebem por ano 400.000 toneladas de metais pesados, sendo 80.000 toneladas apenas de mercúrio que, além de poluente, é altamente perigoso para a saúde humana.

Já a poluição por petróleo é proveniente de esgotos industriais ou de vazamentos e derramamentos de óleo propositalis ou acidentais. Infelizmente, este tipo de poluição é bastante comum. Apenas um litro de óleo lubrificante pode contaminar 1.000 m² de superfície de água. Na poluição por petróleo, o vazamento se espalha na superfície das águas e mata o fitoplâncton e o zooplâncton, provocando a redução dos níveis de oxigênio, e a morte das espécies marinhas locais e outras indiretamente atingidas.

A poluição por petróleo e derivados causada por grandes acidentes, como vazamentos em poços de petróleo, rompimentos de duto, correspondem a apenas 5% dos danos causados (Exemplo: Vazamento de 780 milhões de litros de petróleo no Golfo do México, em 2010, sob a responsabilidade da British Petroleum). Por outro lado, os pequenos acidentes, tais quais aqueles que acontecem no dia a dia, como vazamentos de motor de carro ou barco, correspondem a 95% do total de danos.

Há também a eutrofização, que é o processo pelo qual um corpo d'água adquire altos níveis de nutrientes, especialmente fosfatos e nitratos, provocando o posterior acúmulo de matéria orgânica em decomposição e reduzindo os níveis de oxigênio na água. A eutrofização é uma consequência principalmente da agricultura e do pastoreio. A criação de animais como os suínos, por exemplo, é altamente contaminante, pois suas fezes são extremamente poluentes caso não seja feito seu tratamento e reaproveitamento.

É importante pensar não apenas na poluição dos cursos de água doce, mas também na poluição dos oceanos, que atualmente são tratados como uma grande lixeira para os efluentes e detritos da humanidade. O oceano também tem limites e essa é uma poluição de consequências globais.

Outro grave problema relacionado à disponibilidade hídrica é o assoreamento de rios e lagos causado pela agricultura e mineração, por meio, principalmente, do desmatamento da mata ciliar e do lixo e terra depositados próximo ou dentro dos corpos d'água. As consequências desse assoreamento são a redução da vazão e do nível de oxigênio, enchentes, mortandade de peixes, erosão do solo vizinho aos corpos d'água e a lenta morte dos rios, levando à desertifi-

cação em seu entorno.

POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA OS PROBLEMAS DA GESTÃO HÍDRICA

No Brasil, existem mecanismos do Estado que visam à prevenção e redução da poluição das águas, e o poder público atua em diferentes níveis e de diversas formas. Dentre os principais instrumentos públicos para gestão dos recursos hídricos está a Agência Nacional de Águas (ANA), que regula todo o uso de água; trata dos conflitos entre bacias hidrográficas e governos estaduais; é responsável pelo enquadramento dos cursos de água, traçando metas de qualidade de água; e desenvolve programas de incentivo de bom uso d'água. Por meio da ANA, são regulados os direitos de outorga, com a autorização e controle do uso que é feito da água.

Outros mecanismos legais atuam no sentido de proteger a água, como o princípio do “usuário-pagador”, lei que instituiu a cobrança pelo uso da água; e o princípio do “poluidor-pagador” (Lei n. 6.938/81) que admite punições legais aos poluidores. Ambas as leis são instrumentos governamentais para obrigar as empresas – e indivíduos – a adotarem um uso mais consciente da água.

Dentre os usos previstos para a água, quase todos envolvem empresas, inclusive o abastecimento doméstico, que no Rio de Janeiro é de responsabilidade da CEDAE. Não é possível, portanto, ignorar a importância do uso que as empresas fazem da água, pois além de responderem por grande parte do consumo, elas estão envolvidas na gestão dos recursos hídricos.

Felizmente, cada vez mais empresas se voltam para ecoeficiência, ou seja, para maior eficiência e racionalização sobre o uso dos recursos naturais ligados à produção. Uma empresa ecoeficiente se propõe a inverter a lógica da cadeia produtiva tradicional, que se encerra no consumidor, permitindo que o produto retorne para produção após ser consumido. Assim, a ecoeficiência é alcançada através do fornecimento de bens e serviços, que satisfazem as necessidades humanas e aumentam a qualidade de vida, a preços competitivos, reduzindo progressivamente os impactos ecológicos e a intensidade de recursos no seu ciclo de vida, até um nível compatível com a capacidade de sustentação estimada da Terra (World Business Council for Sustainable Development, 2005). Dois dos objetivos deste conceito se aplicam perfeitamente ao caso da gestão dos recursos hídricos: Maximizar a utilização sustentável de recursos renováveis (por meio do reuso e reciclagem da água) e minimizar a dispersão

de tóxicos (tratando a água usada antes de retorná-la ao meio ambiente).

Reuso, reciclagem, redução e a recuperação energética são os 4 R's que orientam a ecoeficiência nas empresas:

Reuso de materiais, inclusive da água, usados no processo produtivo, além da reutilização do que seria lixo. O reuso de água para fins não potáveis deve ser considerado como primeira opção para reuso, entretanto, o reuso domiciliar vem sendo estimulado (HESPANHOL & MIERZWA, 2000).

Reciclagem de materiais, e também da água, fazendo um tratamento mais extenso dessa para adequá-la a novos usos. Além da reciclagem dos resíduos.

Redução do consumo de materiais da natureza a partir do uso de recursos renováveis, o que inclui, por exemplo, a captação e utilização de água da chuva. Redução também da poluição da fonte, garantindo que a água retorne tão limpa quanto no momento em que foi captada.

Recuperação energética nas empresas, com formas mais limpas para geração de energia, como por exemplo, a utilização de vapor de água aquecido para gerar energia e mover equipamentos. Além disso, dar prioridade a produtos e serviços que utilizam menos água.

Empresas que assumem o compromisso da ecoeficiência dirigem seus esforços na direção de um uso mais racional de todos os recursos naturais e materiais. Com relação à água, esse objetivo pode ser alcançado com algumas estratégias-chave. No caso da agricultura, através da preservação dos mananciais, controle da poluição e do desmatamento e com a adoção da irrigação por gotejamento. Já no caso das indústrias e grandes centros de venda (como shopping centers e hipermercados), por meio da captação da água da chuva, reuso da água e reciclagem interna dentro dos processos produtivos. É possível também alcançar a ecoeficiência com a economia do insumo, por meio do uso de equipamentos mais eficientes para reduzir a vazão de água; do conserto rápido de vazamentos; e através da educação ambiental de funcionários e clientes, visando à redução do desperdício. Além dessas ações, toda empresa que busca a ecoeficiência é estimulada a buscar soluções alternativas e criativas, desde seu processo de produção até os produtos finais.

CONTRADIÇÕES DAS EMPRESAS NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Por um lado, cresce a tendência de atitudes proativas em relação ao meio ambiente, seja pela compreensão da importância em preservar os recursos, seja pela pressão cada vez maior da sociedade em nome dessa causa, ou, até mesmo, pela força da lei. Adotar uma postura ecoeficiente, além de melhorar a imagem da empresa, associando seu nome a uma conduta responsável e consciente, reduz os custos de produção e os riscos de serem multadas por poluir. Devido a esses fatores, atuar ecologicamente tem se tornado uma estratégia, principalmente entre as grandes empresas, a fim de se tornarem mais atraentes perante o consumidor mais consciente.

Por outro lado, há um crescente esforço de marketing através da propaganda e publicidade, ostensiva e constante, para estimular o consumo, o que significa aumentar a produção e, conseqüentemente, o maior uso dos recursos, tais como a água. Um exemplo disso é o caso de várias empresas de refrigerantes e cervejas, que têm programas para tratar e reutilizar a água por elas usada (no apoio à produção), mas o esforço de marketing para aumentar venda de seus produtos também faz crescer muito o consumo de água (contida no produto), sem falar na água usada na produção.

Ainda com respeito a essa contradição, algumas empresas possuem simultaneamente fábricas ecológicas e outras extremamente poluentes. Essa variação muitas vezes acontece de acordo com o país em que aquela sede atua e como funciona a legislação do local, sendo ela mais ou menos rigorosa quanto à questão ambiental.

A QUESTÃO HÍDRICA NO VALE DA GÁVEA

No bairro da Gávea, no Rio de Janeiro, o Rio Rainha, que atravessa a região, vem sendo vítima da poluição por despejo de esgotos residenciais e comerciais, já que a presença de indústrias é praticamente nula. Atualmente, o bairro é um dos principais destinos para educação, lazer e compras da cidade, destacando-se a presença das seguintes organizações:

- Pontifícia Universidade Católica do Rio – PUC-Rio, uma das principais universidades brasileiras, a PUC-Rio conta atualmente com cerca de 20.000 alunos de graduação, pós-graduação e especialização e mais de 3.000 professores e funcionários. Milhares de pessoas circulam pelo campus da PUC-Rio diariamente e dentro dele há vários negócios, sobretudo restaurantes e bares.

- Gávea Shopping Center – Milhares de pessoas circulam por este shopping diariamente que, além de dezenas de lojas, hospeda alguns dos principais teatros e cinemas da cidade, tornando-o ponto importante de lazer da cidade.

Devem ser mencionados ainda o Planetário da Gávea, que recebe centenas de estudantes e turistas todos os dias, o Instituto Moreira Salles, importante centro cultural localizado no Alto Gávea e a região conhecida como Baixo Gávea, onde se localizam os principais restaurantes do bairro e ponto de concentração de centenas de jovens nos fins de semana.

Localizados na fronteira entre a Gávea e os bairros do Leblon e Jardim Botânico, encontram-se o Clube de Regatas do Flamengo e o Jockey Clube /hipódromo da Gávea, que também atraem centenas de frequentadores todos os dias.

A presença dessas organizações, com ou sem fins lucrativos, gera forte impacto sobre a micro bacia do Rio Rainha, poluindo-o. Daí a importância da adoção, por parte dessas organizações, de medidas ecoeficientes e da educação ambiental, no sentido de evitar a contaminação desse rio.

REFERÊNCIAS

MIERZWA, J.C. & HESPANHOL, I. 2005. Água na indústria: uso racional e reuso. Oficina de Textos, São Paulo. 143 p.

LUNARDI, J. FIGUEIRÓ. A. Problematizando a água virtual em educação ambiental: Conceito e forma de cálculo. Revista Geonorte, Edição Especial, V.3, N.4, p. 290-300, 2012.

UNESCO. Fatos e Dados do Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento de Recursos Hídricos 4: O manejo dos recursos hídricos em condições de risco e incerteza. UNESCO-WWAP. 2012

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. A ecoeficiência: Criar mais valor com menos Impacto. Disponível em : <www.wbcsd.org>. Acesso em 04/08/2015

O PAPEL DA COMUNICAÇÃO NA CONSCIENTIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA

Lilian Saback¹

INTRODUÇÃO

A comunicação está em tudo e é pertinente dentro de todas as áreas do saber, como ferramenta de divulgação e fonte de informação. A crise hídrica que o Brasil enfrentou recentemente, e que ainda não está superada, apesar de amenizada, exemplifica bem a importância de a mídia cumprir também o papel de agente de conscientização da população.

A crise hídrica foi amplamente noticiada pelos meios de comunicação, tanto na televisão, quanto no rádio, nos veículos impressos, na internet e, principalmente, nas redes sociais. Diariamente eram divulgados dados e estatísticas sobre a seca, os níveis dos reservatórios e a falta de água, de uma forma geral. Essa corrida entre os veículos em busca da “mais nova” informação ou do “mais novo” ângulo sobre a crise fez com que a grande mídia, normalmente mais ampla e generalista em sua abordagem, abrisse mais espaço para histórias locais, e desse voz aos personagens que estavam sofrendo

¹ Professora Doutora do Departamento de Comunicação Social da PUC-Rio

com a escassez de água dentro de sua comunidade.

A valorização das notícias locais é um fenômeno observado a partir de 1990 na grande mídia, como uma resposta à demanda das pessoas por notícias que lhes afetassem de forma mais direta e próxima, com maior caráter de “utilidade pública”. O novo jornalismo seria esse jornalismo local, que está inserido no global. Uma dinâmica que acompanha o pensamento da pesquisadora Círcia Peruzzo ao pensar o papel da produção local da informação no atual cenário da comunicação contemporânea.

A hipótese central é que o crescimento da mídia local se deve às modificações no cenário dos meios de comunicação, motivadas pela valorização do local, tanto enquanto ambiente de ação político-comunicativa cotidiana, como pela oportunidade mercadológica que ele representa. (PERUZZO, 2006)

No caso da crise hídrica, apesar da exposição midiática ter produzido certo nível de mobilização popular contra o desperdício de água, essa repercussão não foi capaz de consolidar uma mudança comportamental concreta nas pessoas. Uma questão preocupante é que a mídia esbarra em um obstáculo criado pela sua própria importância na vida das pessoas, pois as pessoas querem estar na mídia, principalmente na televisão, querem ser personagens, querem dar visibilidade a sua vida e seus problemas. Esse deslumbramento, por vezes, ofusca a verdadeira natureza daquela informação para a pessoa que está ali, contando uma história. Esse sentimento de “estar na mídia” acontece de forma ainda mais acentuada em populações menos favorecidas e que muitas vezes se sentem esquecidas e excluídas.

O pedagogo Paulo Freire acreditava que a participação do indivíduo, que está envolvido na experiência, na produção da comunicação pertinente ao seu entorno é essencial para a eficiência desta. “Esta coparticipação dos sujeitos no ato de pensar se dá na comunicação. O objeto, por isto mesmo, não é a incidência terminativa do pensamento de um sujeito, mas o mediatizador da comunicação” (FREIRE, 1988, p. 66).

Aproximar a comunicação de quem de fato vive aquelas situações em seu dia a dia é, portanto, construir uma informação com mais precisão e melhor contextualizada. Um repórter que não participe daquele meio será incapaz de transmitir a real dimensão dos problemas enfrentados por uma comunidade diante de um esgoto a céu

aberto, por exemplo. Uma narrativa inclusiva será aquela construída pelo veículo de comunicação junto ao próprio sujeito da ação, no caso, o morador daquela comunidade, promovendo o que o sociólogo português Boaventura Santos chamou de ecologia dos saberes.

A ecologia de saberes expande o caráter testemunhal dos conhecimentos de forma a abarcar igualmente as relações entre o conhecimento científico e não-científico, alargando deste modo o alcance da intersubjetividade e interconhecimento e vice-versa” (SANTOS, 2007, p. 89)

No exemplo ainda mais específico do Rio Rainha, que corta a Gávea, bairro da Zona Sul do Rio de Janeiro onde está o campus da Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio), o rio é compartilhado entre várias e distintas comunidades ao longo de seu curso. Uma ação de comunicação eficiente em prol da gestão desse rio precisa identificar essas comunidades, entender quem são as pessoas que se pretende informar e conscientizar, e então incluí-las, envolvê-las na produção do conteúdo para evitar a superficialidade da abordagem midiática distante. A inclusão, além de favorecer a própria notícia, irá aumentar a absorção daquelas informações entre os principais envolvidos na preservação daquele rio, também os maiores interessados em vê-lo recuperado.

A comunicação precisa, portanto, dialogar com a realidade do público a quem se pretende, seguindo um dos princípios básicos do jornalismo: a produção de um lide de uma reportagem. Em outras palavras, responder a questões que irão nortear o receptor da informação: o que?; quem?; quando?; onde?; como?; e por que? Este é um princípio jornalístico durante a construção da pauta, mas é aplicável a toda ação de comunicação. Saber quem é o público daquela notícia é o que torna possível encontrar qual a melhor forma de comunicar e até a escolha do meio a ser usado para comunicar.

Atualmente existe a facilidade oferecida pela multiplicidade de plataformas em que essa informação consegue ser produzida, e mesmo uma câmera de celular pode ser suficiente para produzir um conteúdo adequado a um determinado público e propósito. Com a internet, o cidadão ganhou outras opções de mídias que vão além do trio tradicional composto pelo jornal, rádio, televisão. Os novos aliados da comunicação são os canais do YouTube, blogs, sites e, principalmente, as redes sociais, como Facebook e Twitter, e aplicativos como WhatsApp.

A forma como a comunicação será produzida não importa, desde que ela seja eficiente em provocar a conscientização do seu público e produzir massa crítica da população para que ela tenha melhores condições de reivindicar seus direitos. Essa produção pode reproduzir a dinâmica do “jornalismo comunitário” ou, se encaixar no modelo “jornalismo cidadão”.

O CIDADÃO REPÓRTER

O jornalismo cidadão é chamado também de jornalismo democrático, jornalismo participativo ou jornalismo colaborativo. Trata-se de um gênero de jornalismo que ainda tem seu conceito pouco trabalhado, mas que pode ser compreendido como consequência desta nova forma de estar no mundo, denominada por Sodré (2002) como bios midiático. O bios formulado por Sodré dialoga com a teoria de Aristóteles dos três bios: bios apolaustikos, a esfera dos sentidos, dos prazeres; bios theoretikos, a esfera do conhecimento; e bios politikos, a esfera da política, das relações sociais. No bios midiático a mídia, regida por uma lógica mercadológica, é a esfera existencial, que faz com que o ser humano viva uma intensa relação com a informação midiaticizada.

É nesta ambiência da mídia que as pessoas estabelecem seus valores, condutas e escolhas. Uma condição de vida que encontra na sociedade em rede (CASTELLS, 2006), em que vivemos desde o fim do século XX, o espaço ideal para ser exercida. A sociedade em rede prima pela convergência de mídias em um espaço virtual onde muitas pessoas falam com milhares de outras. Ela fornece a todo e qualquer cidadão conectado à internet ferramentas que magnanimamente autorizam a o registro de fatos com valores-notícia (TRAQUINA, 2002), até então exclusividade dos jornalistas profissionais. O que faz da internet a plataforma ideal para a criação deste gênero de jornalismo cidadão/participativo/democrático/colaborativo.

No artigo “Jornalismo Cidadão assume o lead”, publicado no site do Observatório da Imprensa (www.observatoriodaimprensa.com.br), Leandro Marshall, analista em Ciência e Tecnologia no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e doutor em Ciências da Comunicação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, confirma esta perspectiva.

Os mais inovadores caminhos abertos pelas tecnologias digitais viraram o centro do picadeiro do jornalismo-cidadão. Produzida a partir de uma infinidade de técnicas, a informação pode ser retransmitida pelos canais eletrônicos a partir

de weblogs (páginas de textos, imagens ou vídeos), e-mails (mensagens de textos), flogs (blogs feitos com fotos), vlogs (blogs feitos com vídeos), podcasts (arquivos de som, vídeo e imagens), wiki (sites que permitem adicionar conteúdos), tweets (mensagens curtas com até 140 caracteres), além da infinidade de ferramentas criadas pelas redes sociais, como o Facebook, o Orkut, o Tumblr e o LinkedIn, assim como as tecnologias de armazenamento e exibição de vídeos, como o YouTube, comunicação online, como o Skype, e fotografias, como o Instagram. (MARSHALL, 2013)²

Marshall é otimista com o novo cenário. Para o pesquisador, neste circo digital o “cidadão-show, o cidadão-espetáculo, o cidadão-obra-de-arte, descobriu que ele mesmo pode instituir, “induzindo” e “conduzindo”, os fatos e os fenômenos sociais”³.

Os jornalistas Ana Carmen Foschini e Roberto Romano Taddei, autores de *Jornalismo cidadão – Você faz a notícia, vão além e disponibilizam na internet a “Coleção conquiste a Rede”, que convida o cidadão a fazer parte “da plataforma onde vozes de todo o mundo interagem.”* Os autores afirmam que “com um pouco de conhecimento, cada um de nós pode tornar-se dono de um veículo de comunicação.”⁴

Foschini e Taddei se apoiam principalmente no trabalho do jornalista norte-americano Dan Gillmor, autor do livro *We the Media* (2004), um dos primeiros a fazer uma análise do jornalismo cidadão. Eles se apropriam da metáfora criada por Gillmor que apresenta o novo gênero de jornalismo como uma conversa entre quem faz e quem recebe a notícia, que substitui a palestra até então imposta pelos veículos de comunicação, onde um fala e a audiência escuta. Essa mudança de postura do até então apenas leitor/ouvinte/espectador/usuário faz com que os veículos de comunicação de todo o mundo criem estratégias para se inserir no novo modelo de jornalismo, sem descaracterizar o “seu” modo de fazer jornalismo.

Uma das experiências mais representativas deste novo cenário foi

2 http://observatoriodaimprensa.com.br/news/view/_ed744_jornalismo_cidadao_assume_controle_do_lead, acessado em 13 de julho de 2014.

3 Idem.

4 O Pdf do texto está disponível para download no Portal Biblioteca de Domínio Público: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=33104

lançada no dia 2 de agosto de 2006 pela emissora norte-americana CNN: o iReport. De acordo com depoimento dado pela diretora sênior da CNN e criadora do iReport, Lila King, ao site IDGNow!, publicado em 21 de outubro de 2008, o projeto foi elaborado aos poucos e tomou forma em dezembro de 2005, durante o tsunami na Ásia, quando a emissora percebeu que o repórter não poderia estar sempre onde houvesse notícia naquele momento.

Foi desta maneira (pelas lentes cidadãs) que vimos a tragédia (do tsunami) - não era de repórteres caminhando pela praia, mas de pessoas da região que tinham câmeras e estavam documentando os locais. Foi uma história enorme e totalmente impactante que teve como fonte principal os registros dos "leitores".⁵

A partir de então, o iReport virou um fenômeno de jornalismo participativo. Na mesma entrevista, Lila King, se orgulhava que naquele ano, 2008, recebia em média 15 mil histórias por mês. Em reportagens publicadas em sites especializados, como o Poynter.org, há a informação de que depois de ser reformulado, em 2011, o projeto cresceu ainda mais e atingiu a marca de 955 mil contribuidores e, ainda, que a CNN usa cerca de 7% do conteúdo cidadão do iReport.

Na Europa, a emissora pública BBC de Londres também aderiu à parceria com o cidadão com o objetivo de informar mais e melhor. No site da emissora há um espaço destinado para o envio de fotos e vídeos. *"So if you think you have a news photograph or video we may be interested in, send it to the BBC News website. Click here to upload your video and images. If you want to e-mail it to us, send it to yourpics@bbc.co.uk."*⁶⁷

Os veículos de comunicação brasileiros também incorporaram a estratégia do cidadão como parceiro de apuração na rotina de trabalho de suas redações. Os jornais e as emissoras de rádio de TV

5 A entrevista está disponível no site: <http://www.eventosnowdigital.com.br/idgnow/internet/ideia20/archive/2008/09/11/entrevista-lila-king-detalha-impacto-da-web-no-jornalismo-da-cnn>.

6 "Se você acha que tem qualquer fotografia ou vídeo disponível notícia que possamos estar interessado, envie para o site da BBC News. Clique aqui para enviar o seu vídeo e imagens. Se você quer enviar um e-mail para nós, escreva para yourpics@bbc.co.uk. (Tradução livre feita pela autora da tese).

7 <http://www.bbc.com/news/world-10776546>.

têm WhatsApp e e-mail só para receber a produção de seus leitores, ouvintes e espectadores. Na cobertura da crise hídrica brasileira, a utilização da participação do cidadão foi fundamental para que a grande imprensa humanizasse suas reportagens. Um bom exemplo é a reportagem “Morador da Rocinha filma desperdício de água na comunidade, enquanto outras partes da favela sofrem com falta de abastecimento”, publicada no dia 24 de abril de 2014 no site do Jornal Extra, do Infoglobo.

Uma clara cena de desperdício. Um morador, que preferiu não ser identificado, filmou uma “cachoeira” de água limpa sendo desperdiçada na favela da Rocinha, em uma área conhecida como Vila Miséria. De acordo com ele, o problema começou há um mês e, até o momento, ninguém tomou providências para solucioná-lo.

- É uma quantidade absurda de água sendo jogada fora. A comunidade sofrendo com a falta d’ água e a Cedae desperdiçando esse volume todo - reclamou o morador através do WhatsApp do EXTRA (21-99644-1263 / 21-998099952).

Pelo mesmo canal de interação, outros moradores da comunidade relataram que estão há duas semanas com as torneiras secas. Uma moradora, que vive na região da Cachopa, afirmou ter gasto mais de R\$ 150 com carro-pipa.

- A Cedae diz que é problema com a bomba. Sei que estamos há quase um mês sem água por aqui - afirmou.

Quem mora na localidade da Vila Verde, na mesma comunidade, também reclama do mesmo motivo.

- A água não chega aqui - reclama outro morador.

Através de nota, a Cedae informou que desconhecia o vazamento e que uma equipe que trabalha na região buscará resolver o problema

Por meio do seu “canal de interação”, o jornal expôs uma região da Favela da Rocinha que dificilmente é pauta da grande imprensa. Se por um lado o jornal obteve um ângulo da notícia diferenciado, os moradores conseguiram finalmente chamar a atenção da Cedae, que declarou em nota desconhecer a localidade:

“A Cedae não havia recebido reclamação sobre o vazamento, mas equipe de manutenção que opera na comunidade já está percorrendo a região em busca do vazamento. Pedimos, da próxima vez, alguma referência que facilite a localização do problema e acelere sua solução”.⁸

8 Idem

O jornalismo cidadão, entretanto, apesar de trazer o olhar do cidadão comum, aquele que não tem a formação profissional de jornalismo, não substitui, ou se equivale, ao gênero jornalismo comunitário. Em *O espírito comum* (2003), Raquel Paiva destaca o pensamento de outro teórico da comunicação, Ciro Marcondes Filho, para registrar uma das características do jornalismo comunitário que, definitivamente, o difere do novato jornalismo cidadão: sua proposta política. Paiva explica que, para Marcondes Filho, na comunicação comunitária o “comprometimento político” é um fator determinante e se apresenta da seguinte forma:

o jornalismo comunitário é o meio de comunicação que interliga, atualiza e organiza a comunidade, e realiza os fins a que ela se propõe. (...) Um jornal comunitário (...) é elaborado por membros de uma comunidade que procuram através dele obter mais força política, melhor poder de barganha, mais impacto social, não para alguns interesses particularizados (anunciantes, figuras proeminentes), mas para toda a comunidade que esteja operando o veículo. (MARCONDES FILHO, apud PAIVA, 2003, p. 136)

Na análise feita por Paiva estão em questão a criação e a gestão do veículo comunitário. A pesquisadora questiona a incoerência de Marcondes Filho em afirmar que o jornal comunitário deve ser feito por integrantes da comunidade, na medida em que, segundo Paiva, um dos objetivos do texto de Marcondes Filho é justamente

apontar essa atuação como uma possibilidade de atividade para o profissional de Comunicação Social, mas também demonstrar a viabilidade de resgate do compromisso ético que norteia o exercício da profissão como agente social. (PAIVA, 2003, p. 137)

A pesquisadora segue no desenvolvimento do seu pensamento sobre o perfil do veículo comunitário destacando as recomendações que constam nos manuais produzidos pelo *Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina* (Ciespal), organização internacional disposta a formar repórteres populares a partir dos integrantes da comunidade.

No que se refere à concepção de notícia, as orientações são similares a todas aquelas previstas nos manuais de redação da imprensa convencional, entretanto, uma questão é contrária à ministrada na prática diária de um veículo de imprensa: é recomendado que “não sejam dadas muitas notícias, evitando assim a montagem de

mosaico informativo, ao cabo do qual não se retém qualquer dado.” (idem, p.139).

Em outras palavras, a intenção é informar a comunidade com o objetivo de promover mobilização em prol do exercício da cidadania de seus moradores e não copiar o modelo tradicional, calcado no padrão norte-americano dos anos de 1960, que desenhou a essência da notícia como espetáculo. A reportagem “Moradores da Rocinha reclamam de falta d’água” foi publicada no dia 9 de novembro de 2014, no site www.faveladarocinha.com. O texto foi enviado pelo colaborador Flávio Carvalho, funcionário da Biblioteca Parque da Rocinha.

- Seu Francisco tá faltando água aí na sua casa?
- Tá minha filha, na sua também está?
- Tá não.

Com aproximadamente 1,43 milhão de metros quadrados, a Rocinha sofre com a falta d’água em pontos distintos da favela como as regiões conhecidas como Rua 1, Portão Vermelho, Atalho, Rua Dionéia e Rua 2. Entretanto, em alguns pontos específicos dessas regiões o abastecimento está normalizado. Porém, é possível perceber que em outras localidades o abastecimento d’água não sofreu tanta alteração. Os motivos dados pela Companhia Estadual de Água e Esgoto – Cedae – aos moradores pela falta d’água são sempre os mesmos, ou são problemas na bomba que abastece a localidade ou falha em outro equipamento. Muitos moradores questionam: “como pode faltar água na minha casa e na outra esquina meu vizinho não ter esse problema?”.

Fernando Ermiro, 43 anos, que mora na Rua 1, está há uma semana sem água. Ele informou que há pelo menos seis meses que a água não cai constantemente. Às vezes falta por três dias, normaliza, mas sempre há períodos de falta durante o mês. Ele acredita que esse problema sempre existirá. “A única solução que eu vejo é me mudar de lugar. Eu acho que é um problema de manobra, tira a água de uma área e permite o fluxo normal para outra”. Fernando disse que para driblar o problema, ele costuma pegar água na Bica da Rita ou então na casa do sogro.⁹

Em meio à enxurrada de reportagens sobre a falta d’água, ligadas diretamente à falta de chuva e à redução dos reservatórios, Flávio traz o problema como recorrente na favela onde vive desde que nasceu.

9 <http://faveladarocinha.com/moradores-da-parte-alta-da-rocinha-reclamam-de-falta-da-gua-na-regiao/>

A questão principal está em entender porquê a distribuição de água é irregular. Já página do faveladarocinha.com no Facebook as mensagens nos posts são mais diretas e visam conscientizar a população de que o esforço é de todos.

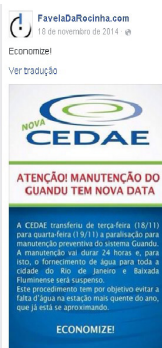
NOVOS MODELOS DE ÓCULOS BOURDIEUSIANOS

Apesar do conceito de jornalismo cidadão ainda estar em processo de consolidação e o jornalismo comunitário viver o processo de crescimento técnico e profissional, de certa forma, eles contribuem para o fortalecimento de concepções teóricas que cercam os estudos que mergulham nos produtos jornalísticos.

Teóricos como Nelson Traquina e Pierre Bourdieu ensinam que as notícias têm valores estabelecidos a partir de uma seleção e uma construção, ambas feitas por profissionais de imprensa. “Os jornalistas têm óculos especiais a partir dos quais veem certas coisas e não outras; e veem de certa maneira as coisas que veem. Eles operam uma seleção e uma construção do que é selecionado” (BOURDIEU, 1997, p. 25). Para o teórico, a decisão do que é notícia está nos critérios estabelecidos por esses profissionais.

Ao detalhar os valores-notícias de seleção, Traquina apresenta critérios substantivos, aqueles que estão ligados à importância ou interesse do acontecimento, e contextuais, relacionados diretamente com a produção da notícia. Entre os valores substantivos estão, por exemplo, a novidade e a notoriedade do fato; entre os contextuais a facilidade para fazer a cobertura e os elementos visuais que endossam a informação. Os valores-notícia de construção reúnem a simplificação, a amplificação, a relevância, a personalização, a dramatização e a consonância. (TRAQUINA, 2008, pp. 77-93).

O jornalista e professor doutor em comunicação Alfredo Eurico Vizeu Pereira Jr, acredita que os valores-notícia não são sempre os mesmos, eles mudam. Sua tese é de que se há mudanças na esfera informativa, como a digitalização dos veículos de comunicação, há uma redefinição dos valores-notícia. Vizeu escreve no final do século XX e está atento ao telejornalismo da TV Globo e, sendo assim, usa como exemplo a passagem, nas emissoras de televisão, das ilhas analógicas de edição para as digitais.



Os valores-notícia contribuem para tornar possível a rotinização do trabalho jornalístico. São contextualizados no processo produtivo onde adquirem o seu significado, desempenham a sua função e se revestem daquela aparência que os torna elementos dados como certo. É o chamado senso comum das redações. VIZEU, 2001, p. 81)

No momento em que as tecnologias colocam o cidadão comum de posse de lupas capazes de captar a notícia, é necessário que os jornalistas profissionais apreendam o que, de acordo com a seleção deles, deva se transformar em discurso na mídia. Além disso, estar alerta quanto ao momento em que é preciso mudar é uma atitude recorrente para aqueles que estão à frente dos meios de comunicação.

De acordo com o doutor em comunicação e jornalista português, José Rebelo, a mudança, seja ela em sua linha editorial ou, simplesmente, no design gráfico, muitas vezes funciona como estratégia para manutenção do público e propagação de seu discurso. Em *O Discurso do Jornal*, Rebelo deflagra esta e outras estratégias usadas pelo jornalismo impresso para fidelizar seu público e garantir sua receita. Citando Eric Landovski, o autor revela o jornal como sujeito semiótico, tendo suas funções narrativa e informativa.

O fazer jornalístico desenvolve-se em dois planos. No primeiro, o jornal procura narrar as notícias do dia. Cumpre a sua função referencial ou, para utilizar uma expressão corrente, a sua função informativa. Simultaneamente, porém, e num segundo plano, gera sistemas de valores - associados à posição do jornal como sujeito da enunciação - que configuram a narrativa produzida. Esta, já não é uma narrativa qualquer. É a narrativa do jornal. Se no primeiro plano, o plano do *récit*, prevalece o saber sobre “aquilo de que se fala”, no segundo, o plano do discurso, prevalece o saber sobre “de que modo é que se fala” e “porque é que se fala”. Na justaposição destes dois planos enraíza-se a capacidade do jornal de, por um lado, representar o real, construindo assim uma história do presente, e, por outro, despertar e alimentar um hábito junto da clientela cuja expectativa satisfaz quotidianamente. (REBELO, 2000, p. 33)

Rebelo desenvolve seu pensamento exibindo a existência de títulos informativos, que noticiam o que está na ordem do dia, e títulos referenciais que sustentam o discurso do jornal. Pensando o título referencial como a manchete referencial de um telejornal e a sua correlativa chamada informacional. Com a necessidade de informar o que ocorre nas comunidades do Rio de Janeiro unida ao esforço de falar com o morador de comunidades do Rio, a TV Globo, por

exemplo, criou o quadro Parceiro do RJ.

O quadro Parceiro do RJ/TV Globo, começou a ser desenhado em 2008, com a instalação da primeira Unidade de Polícia Pacificadora (UPP) na Favela Santa Marta, em Botafogo, Zona Sul do Rio de Janeiro. Entre 2011 e 2014 foram selecionadas duas turmas para integrar a equipe de jornalistas do informativo RJTV – 1ª Edição, cada uma com 16 jovens com idades entre 18 e 30 anos, com formações e experiências em diversas áreas, que vivem em comunidades.

Os participantes do projeto foram selecionados por jornalistas profissionais da Rede Globo, e em seguida passaram por um intensivo treinamento de apenas um mês, onde aprenderam questões técnicas e teóricas sobre telejornalismo. Para atuarem como repórteres na comunidade onde viviam, receberam uma mochila com uma câmera de vídeo, microfone e sungun (equipamento portátil de iluminação). Essa iniciativa trouxe para a TV aberta reportagens produzidas por moradores de comunidades do Rio de Janeiro, ou seja, pelos próprios sujeitos da experiência.

O quadro (2011-2014) promove uma diferença no telejornalismo da emissora e, de certa forma, reproduz o paradigma do porta-voz que neutraliza a opinião pública. A emissora fala como a “concorrente” por meio de jovens moradores de favela e não altera, contudo, o seu estilo jornalístico como um todo. Ela cria dentro do seu jornalismo um espaço autorizado para mexer no padrão Globo de qualidade. Entretanto, ela mesma, ou seja, seus repórteres, não invadem esse espaço. Ele é comandado pelos repórteres parceiros, os moradores de comunidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os moradores das comunidades possuem as informações, mas veiculá-las na emissora de maior audiência do país faz parte do desejo de tornar pública sua realidade. Um desejo que se alimenta da aspiração de falar para além da favela, de atingir o grande público. Como em uma via de mão dupla, da mesma forma que os grandes meios de comunicação precisam do jornalismo comunitário para falar de um cotidiano que é deles, os veículos de comunicação comunitária entendem que precisam dos meios tradicionais para obterem repostas às suas demandas.

A ação recíproca pode ser consequência do fortalecimento do universo digital, que alterou definitivamente a emissão e a propagação

da informação. É fato que, por meio de blogs, sites e, por que não, pelas redes sociais como Facebook e o Twitter, a comunidade está falando para um número maior de pessoas. Entretanto, se não são seus pares, são pessoas interessadas em suas causas. Desta forma, ingressar em um canal aberto de televisão, ainda é sem dúvida uma maneira de ampliar sua voz.

Seria muito ingênuo pensar que a narrativa do jornalismo comunitário é genuína, totalmente autêntica, entretanto, parece correto dizer que as produções promovem um movimento pouco comum à história do jornalismo brasileiro: um olhar de dentro para dentro. Uma autorrepresentação construída a partir das concepções e valores dos próprios sujeitos da experiência.

As redes sociais muitas vezes servem como espaços que dão voz a discursos que não têm espaço ainda em outras mídias e que, por isso, passavam despercebidos da sociedade como um todo. Devido aos inúmeros meios de comunicação da atualidade, dar visibilidade a essas questões ficou mais fácil. A própria produção de conteúdo está mais democrática, graças à multiplicação dos dispositivos em mãos da população, de uma forma geral, que lhe permitem ter acesso a recursos e, conseqüentemente, compartilhar sua opinião de forma pública.

O jornalismo local permite, por exemplo, que uma questão muito particular de uma comunidade seja reproduzida em rede social, o que lhe confere visibilidade e por vezes alcança pessoas até em outros países, que partilham de uma realidade parecida. A rede mundial de comunicação e a internet permitem essa abrangência mundial de forma instantânea, ou seja, permitem que falar localmente repercuta em ações globais e, conseqüentemente, em uma conscientização mais global.

Para finalizar, vale ratificar que a comunicação deve servir como material informativo para que cada cidadão se abasteça de conteúdos que lhe permitam a formação de um juízo crítico próprio através do exercício da reflexão sobre a notícia. É essa consciência crítica que irá munir aquele cidadão com recursos que irão capacitá-lo a agir politicamente e buscar uma melhoria efetiva para sua comunidade.

REFERÊNCIAS

- BOURDIEU, Pierre. Sobre a Televisão, Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.
- _____. O que falar quer dizer: a economia das trocas simbólicas, Algés: Difel, 1998.
- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2006.
- DINES, Alberto. O papel do jornal: uma releitura. São Paulo: Summus, 1986.
- FOSCHINI, Ana Carmen e TADDEI, Roberto Romano. Jornalismo Cidadão. Você faz a notícia, 2006. In: <http://www.overmundo.com.br/banco/conquiste-a-rede-jornalismo-cidadao-voce-faz-a-noticia>.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?, coleção O mundo hoje, vol. 24, 10ª edição, São Paulo: Paz e Terra, 1988.
- GILLMOR, Dan. We the Media. Grassroots journalism by the people, for the people. Stanford: O'Reilly, 2004.
- MARSHALL, Leandro. Novo Jornalismo? Jornalismo-cidadão assume controle do lead. http://observatoriodaimprensa.com.br/news/view/_ed744_jornalismo_cidadao_assume_controle_do_lead
- PAIVA, Raquel. O espírito comum: comunidade, mídia e globalismo. 2ª edição revisada e ampliada. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.
- _____. As minorias nas narrativas da mídia. Trabalho apresentado no Núcleo de Comunicação e Cultura das Minorias, XXVI Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Belo Horizonte/MG, 020º 06 de setembro de 2003.
- _____. Jornalismo comunitário: uma reinterpretação da mídia (pela construção de um jornalismo pragmático e não dogmático). Revista FAMECOS. Porto Alegre. Nº 30, agosto 2006.
- _____. (org). O retorno da comunidade: os novos caminhos do social. Rio de Janeiro: MAUAD, 2007.
- _____. Estratégias de Comunicação e Comunidade Gerativa. In: Círculo M Krohling Peruzzo. (Org.). Vozes Cidades. 1ed. São Paulo: Angellara, 2004, v. , p. 57-74.
- _____. Novas formas de comunitarismo no cenário da visibilidade total: a comunidade do afeto. Matrizes (USP. Impresso), v. 6, p. 63-75, 2012.
- _____. e NÓRA, Gabriela. A comunidade e humanismo prático: a

apresentação da periferia no Rio de Janeiro. In: PAIVA, Raquel; DOS SANTOS, Cristiano H. R. (orgs). Comunidade e Contra-hegemonia: Rotas de Comunicação Alternativa. Rio de Janeiro: Mauad X, 2008. p.13-28.

PEREIRA JUNIOR, Alfredo Eurico Vizeu. Decidindo o que é notícia: os bastidores do telejornalismo. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

PERUZZO, Círcia M.K. Mídia comunitária. Revista Comunicação e Sociedade. São Bernardo do Campo: UESP, 1998. n° 30. P.142-156.

_____. Televisão Comunitária: dimensão pública e participação cidadã na mídia local. Rio de Janeiro: Mauad X, 2007.

_____. Aspectos Históricos da TV Comunitária no Brasil. Trabalho apresentado no GT Médios Comunitarios y Ciudadania. V Congreso Latinoamericano de Investigadores de la Comunicación. Santiago, Chile, 27 a 30 de abril de 2000. Disponível: <http://www.bocc.uff.br/pag/peruzzo-circia-tv-comunitaria.pdf>. Acessado 12 de maio de 2009.

RABAÇA, Carlos Alberto. BARBOSA, Gustavo Guimarães. Dicionário de Essencial de Comunicação. 1a edição. Supervisão: Sílvio Roberto Rabaça. Rio de Janeiro: Lexikon, 2014.

REBELO, José. O Discurso do Jornal. Editor: Editorial Notícia. Lisboa, Portugal, 2000.

_____. A comunicação – temas e argumentos. Edições Minerva Coimbra, Coimbra, Portugal, 2003.

_____. Novas formas de mobilização popular. Coordenação de José Rebelo, Portugal: Campos e Letras – Editores, S.A., 2003.

RICOEUR, Paul. Tempo e narrativa. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

SABACK, Lilian. A autorrepresentação das favelas do Rio de Janeiro: a criação de mundos possíveis por sujeitos heterotópicos. Dissertação de Mestrado em Comunicação Social. PUC-Rio, 2010.

SANTOS, Boaventura Sousa. Para além do Pensamento Abissal: Das linhas globais a uma ecologia de saberes. Novos Estudos, n° 79, novembro 2007, Pg. 71-94.

TARGINO, Maria das Graças. Jornalismo cidadão : informa ou deforma? / Maria das Graças Targino. – Brasília : Ibict : UNESCO, 2009. Disponível: <http://ireport.cnn.com/about.jspa>. Acessado em 21 de agosto de 2014.

TRAQUINA, Nelson. O que é jornalismo? Lisboa: Quimera, 2002.

_____. O Estudo do Jornalismo no Século XX. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2002.

INSERÇÃO DO CONHECIMENTO GEOGRÁFICO ATRAVÉS DE MAPAS NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: ESTUDO DE CASO BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RAINHA, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Luiz Felipe Guanaes Rego¹

INTRODUÇÃO

A geografia estuda a relação entre a sociedade e natureza a partir de diferentes recortes geográficos que expressam processos que ocorrem em múltiplas escalas. Este capítulo busca ilustrar, a partir de um recorte geográfico específico - o da bacia hidrográfica do rio Rainha na cidade do Rio de Janeiro - o potencial analítico de mapas que representam tanto os aspectos naturais do vale como os aspectos antrópicos, e expressam contradições espaciais que permitem fundamentar discussões na busca de propostas que propiciem um desenvolvimento local sustentável com equidade social.

Mapas são representações do espaço que se configuram em ge-

¹ Professor Doutor do Departamento de Geografia da PUC-Rio

neralizações que se ampliam na medida em que a escala diminui. Os mapas temáticos expressam resultados de processos espaciais interpretados por especialistas que se misturam com a percepção e valores de quem produz o mapa, por isso os mapas sempre devem ser avaliados com o rigor dos diferentes conceitos teóricos e métodos que explicam o fenômeno ou a variável representada num determinado tema.

Por outro lado, os mapas, principalmente os temáticos em escalas grandes, mesmo assim subjetivos em vários de seus aspectos, podem ser aproximados ou atraídos pela realidade a partir de trabalhos de campo que permitem a identificação da temática em vários pontos do espaço e, num mesmo ponto, identificar a composição dos valores que as diferentes temáticas expressam. Este entendimento favorece que cruzamentos sejam executados gerando sínteses geográficas com informações para planejamento e gerência, contribuindo para o equilíbrio entre o potencial ambiental local e a ocupação e uso humano.

A utilização de mapas temáticos tem uma enorme amplitude e pode ser utilizado para praticamente todos os fins. Neste exercício, dentro do contexto Curso de Gestão Local de Recursos Hídricos, visando simplificar seus possíveis usos, propomos uma análise básica da bacia hidrográfica do rio Rainha, na qual se encontra a PUC-Rio, que tem seu campus cortado pelo rio. Estes mapas em si, como recortes de um conjunto mais complexo, precisam ser analisados e discutidos de forma multidisciplinar permitindo que diferentes leituras técnicas construam uma percepção holística do espaço que mostre alternativas de desenvolvimento mais abrangentes e igualitárias.

REPRESENTAÇÕES FÍSICAS DO ESPAÇO

Os mapas que descrevem os aspectos naturais do espaço têm como unidade de análise a bacia hidrográfica, que integra seus elementos de forma sistêmica, tendo a rede de drenagem como o elemento de integração.

A bacia hidrográfica é resultado da interação entre processos biológicos, geomorfológicos e climáticos. O rio é decorrência dessa dinâmica evolutiva. Estas mesmas formas permitem a evolução de tipos específicos de vegetação que de forma integrada com o relevo e com o clima geram certa estabilidade no tempo e no espaço.

Assim, por exemplo, no vale da Gávea as áreas com alta declividade

são naturalmente ocupadas pela floresta atlântica que atua como um amortizador do impacto das chuvas torrenciais que assolam o vale em certas épocas do ano. As bacias hidrográficas nos permitem reconhecer as múltiplas formas e sua complexidade dentro de uma visão onde as dinâmicas das partes influenciam o todo e vice-versa.

As representações físicas do espaço podem ser derivadas de dados altimétricos adquiridos de imagens orbitais de sensores ativos ou de pares estereoscópicos de imagens de satélite ou fotos adquiridas por aviões, bem como através de representações vetoriais, como as curvas de nível. Em todos os casos, tanto nas imagens através de sua resolução espacial como nos vetores através de sua escala, as informações serão geradas com diferentes níveis de detalhamento e, conseqüentemente, capazes de representar diferentes objetos geográficos que expressam diferentes processos no espaço.

No caso do vale da Gávea obteve-se curvas de nível na escala de 1:2000, o que permitiu a geração de um modelo digital de elevação que derivou: um mapa hipsométrico (**Mapa 1**), um mapa de declividade, um mapa de orientação solar das vertentes e um mapa de classificação das encostas quanto a sua forma. Este modelo digital de elevação foi utilizado para encaixar o vetor que representava o rio Rainha na escala de 1:10.000 permitindo sua adequação à escala de 1:2.000.

Outra informação fundamental sobre espaço, um misto entre o natural e o antrópico, é o mapeamento de cobertura derivado de imagens de satélite de alta resolução, como as imagens Ikonos ou fotos aéreas. Este tipo de classificação poderia ser feita de forma automática: rápida, constante e não muito precisa, ou visual: lenta, subjetiva e muito precisa. Estas classificações devem representar padrões genéricos de cobertura que numa segunda fase serão detalhados através do mapeamento dos padrões de uso destas coberturas.

Como as classificações de cobertura estão vinculadas a um tempo determinado, definido pela data de aquisição da imagem, se faz necessário a aquisição e classificação de um conjunto de imagens numa perspectiva multitemporal. As classes no tempo precisam ser identificadas dentro de uma metodologia única garantindo a consistência dos dados resultantes e sua comparabilidade. As classificações de cobertura em diferentes momentos permitem derivar as transformações que o espaço vem sofrendo, produzindo um mapa denominado “eixos de mudanças” que estimula e provoca a identificação dos processos que estão por trás destas alterações de co-

bertura.

No caso específico do vale da Gávea, os dados disponíveis envolveram fotos aéreas dos anos de 2000, 2005 e 2014, e uma imagem Ikonos de 2010. As imagens foram classificadas em 5 classes de cobertura. Na imagem Ikonos de 2010 foi eliminada a banda 4 no infravermelho, não disponível nas fotos aéreas.

Assim, o vale da Gávea, na perspectiva física, foi representado através de um modelo digital de elevação, de mapas de declividade e orientação, um mapa de classificação das encostas e de uma série multitemporal de mapeamento de cobertura com intervalo de 5 anos a partir de 2000.

REPRESENTAÇÕES HUMANAS DO ESPAÇO

Na dinâmica humana a relação com o espaço se faz principalmente através das políticas públicas que buscam ordenar o espaço e se expressam através de diferentes recortes político administrativos. Estes recortes não reconhecem ou dialogam com as unidades naturais que se baseiam na bacia hidrográfica. Existe, portanto, uma incoerência na perspectiva natural em relação à perspectiva humana baseada nos recortes administrativos gerenciais.

Nesta perspectiva, a bacia hidrográfica do rio Rainha tem sua maior parte ocupada pelo bairro da Gávea, mas divide porções com os bairros do Leblon, do Alto da Boa Vista e de São Conrado. Este último, com enorme impacto na dinâmica da bacia por envolver áreas que representam o topo da bacia e são ocupadas por uma extensão da favela da Rocinha, uma das maiores da cidade, gerando uma série de consequências nem sempre positivas à jusante.

Informações mais específicas sobre o território nas dimensões sociais, humanas e de infraestrutura podem ser encontradas nos censos, a partir da unidade setor censitário, que necessariamente envolve parte de um único bairro. Assim não podemos, por exemplo, utilizar estas informações para qualificar uma encosta íngreme da bacia, o que permitiria análises mais realistas na identificação de áreas de risco.

Os mapas produzidos que apresentam as informações socioeconômicas do Vale da Gávea tiveram que ser visualizados numa escala menor, envolvendo todo o sistema lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas, o que permitiu identificar forte diferenciação do vale com o conjunto da região, mas não permitiu identificar diferenças no pa-

drão espacial na própria bacia hidrográfica do rio Rainha.

A partir do mapeamento de cobertura (**Mapa 2**), através da inserção de limites vetoriais variados, como plano diretor, limites de parques e áreas de interesse ambiental ou culturas, o mapeamento de usos requalifica o mapeamento de cobertura permitindo a identificação mais fina dos processos de transformação espacial de um recorte geográfico. A partir das classes gerais de cobertura, por exemplo, vegetação arbórea, pode ser dividida nas classes de uso: parques, praças e arborização urbana; e a classe urbana pode ser dividida nas classes de uso: áreas de lazer, área de habitação unifamiliar, áreas de habitação multi-familiar, áreas industriais, favelas e áreas especiais.

No caso do Vale da Gávea, estes mapeamentos mostraram a complexidade do padrão de uso do local, como já citado, com os limites superiores da bacia ocupados pela favela da Rocinha em expansão tanto horizontal quanto vertical em área de proteção permanente. Mais abaixo, na favela do Parque da Cidade, de forma clara se identificam pressões nos limites do Parque Municipal da Cidade comprometendo sua função social e cultural para a cidade bem como sua função ambiental para o Vale do Rio Rainha.

Dentro do contexto antrópico, a espacialização da legislação ambiental permite que se identifiquem as inconsistências espaciais ocorrendo diferentes tipos de classes de usos em áreas inadequadas.

No vale da Gávea, em termos de limitação legal, foram mapeados: os topos de morros, as áreas com declividade elevada e as áreas de preservação permanente na borda do rio Rainha de acordo com o novo código florestal.

Outro importante tipo de mapeamento é o que identifica a qualidade da água em diferentes locais de uma bacia hidrográfica o que permite avaliar toda a dinâmica de ocupação e uso da bacia e seu resultado numa síntese das condições locais da água.

No caso do vale do Rio Rainha foram utilizados 12 pontos onde se executaram coleta de amostras para análise em laboratório e classificação visual das condições do trecho da coleta. O Resultado mostra claramente a interação da ação antrópica no recurso hídrico local. O rio Rainha é composto por dois braços: um que surge nas proximidades da favela da Rocinha e outro que tem sua nascente dentro do Parque da Cidade. Os resultados mostram o primeiro braço muito poluído e o segundo bem aceitável. Também foram feitas

amostragens depois da união dos dois braços, um pouco antes da universidade, o que mostrou uma qualidade intermediária entre as duas medições anteriores.

Para finalizar, mapeamentos detalhados da estrutura urbana da cidade compreendendo edificações, lotes e quadras bem como as redes de serviços como transporte, energia, resíduos, entre outras, são fixos e fluxos que permitem perceber as transferências de energia entre os elementos urbanos e conseqüentemente, propor regiões espaciais que equilibrem sua distribuição e eficiência.

No vale da Gávea foram produzidos mapeamentos derivados de bases cartográficas na escala de 1:2000 compreendendo os elementos edificação e lotes e as camadas eixo dos logradouros e linhas de transporte.

As representações humanas no espaço, no contexto do vale da Gávea, envolveram mapeamento de atributos socioeconômicos e de infraestrutura a partir de setores censitários, mapeamentos multi-temporais de uso, mapeamento das condições urbanas e transporte, além de mapas que classificavam a qualidade da água em diferentes compartimentos da bacia hidrográfica do rio Rainha.

OS MAPAS E AS ANÁLISES MULTIDISCIPLINARES

Problemas complexos como a gestão local sustentável de recursos hídricos em áreas urbanas precisam ter várias perspectivas, composta por abordagens disciplinares com análises consistentes e com métodos definidos. Estas leituras disciplinares precisam ser confrontadas com outras leituras, num ambiente multidisciplinar, se realizando e ampliando as perspectivas da análise, contemplando uma visão holística do problema.

A definição de um recorte geográfico específico, como a bacia hidrográfica do rio Rainha, simplifica o processo na medida em que diferentes profissionais se debruçam sobre o grande problema num recorte específico. Os diferentes mapas temáticos são muito úteis na medida em que, de acordo com a origem do técnico, um desses mapas pode servir como ponte de referência para outro mapa temático que traduz outra área de conhecimento como, por exemplo, um advogado relacionar o mapa de espacialização de uma legislação ambiental com o mapa de relevo desenvolvido por um geógrafo, facilitando o diálogo disciplinar numa perspectiva multidisciplinar.

No curso, os mapas temáticos e sua fundamentação envolveram três estágios.

Primeiramente, os alunos tiveram aulas temáticas disciplinares envolvendo diferentes áreas do conhecimento como direito, geografia, administração, química, urbanismo, educação e comunicação, que de alguma forma se espelhavam nos mapas temáticos desenvolvidos.

No segundo estágio, os mapas temáticos foram apresentados à turma e se executou um trabalho de campo na região da bacia hidrográfica do rio Rainha, validando as informações temáticas mapeadas bem como percebendo suas conexões espaciais, suas inconsistências e sinergias.

A terceira etapa se iniciou com a finalização do trabalho de campo e envolveu a divisão da turma em três grupos de trabalho. Cada grupo recebeu um conjunto com todos os mapas temáticos desenvolvidos. Foram estabelecidas perguntas espaciais que demandariam discussões a partir do conjunto de representações cartográficas disponíveis para alcançar a visão integral do vale.

Os resultados se mostraram muito animadores, na medida em que os grupos de alunos, no final do trabalho, que envolveu dois encontros de 4 horas cada, propiciaram interpretações concatenadas como, por exemplo, a percepção que a bacia precisa ser avaliada em conjunto e que demanda ações coordenadas entre as classes mais abastadas da área plana e de menor declividade com as favelas com pouquíssima infraestrutura que se encontram no topo do vale e em área de alta declividade.

Os limites e contradições da legislação ambiental se mostraram contundentes, ao mesmo tempo, parte consistente do vale ainda se encontra com vegetação arbórea Atlântica em bom estado, garantindo a sua estabilização e a recarga do lençol freático, o que se torna uma oportunidade em que o turismo ambiental pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações jovens com baixo nível de renda.

Questões como o lixo, por exemplo, também demandam ações integradas, envolvendo a valorização dos recicláveis e a criação de empresas comunitárias que em parceria com as grandes áreas comerciais que se encontram na região plana da bacia potencializariam o processo no vale como um todo.

Ao mesmo tempo houve a percepção que o rio Rainha pode ser o grande eixo de integração do vale, o valor simbólico do rio que brota na mata, precisa ser visto, precisa ser ressignificado e consequentemente expressar, com sua limpeza, as ações coletivas públicas e comunitárias expressas num rio limpo. Isto só acontecerá se for adequada às articulações de todos os agentes que coabitam no vale da Gávea.

Os grupos com suas naturais diferenças a partir do conjunto de mapas temáticos trabalhados alcançaram um nível crítico e propositivo consistente, mostrando um bom alinhamento entre os grupos, confirmando o papel agregador da inserção de conhecimento geográfico cartográfico nas discussões de gestão local de recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

Martinelli, M. 2003. Cartografia Temática: Caderno de Mapas Vol. 47.

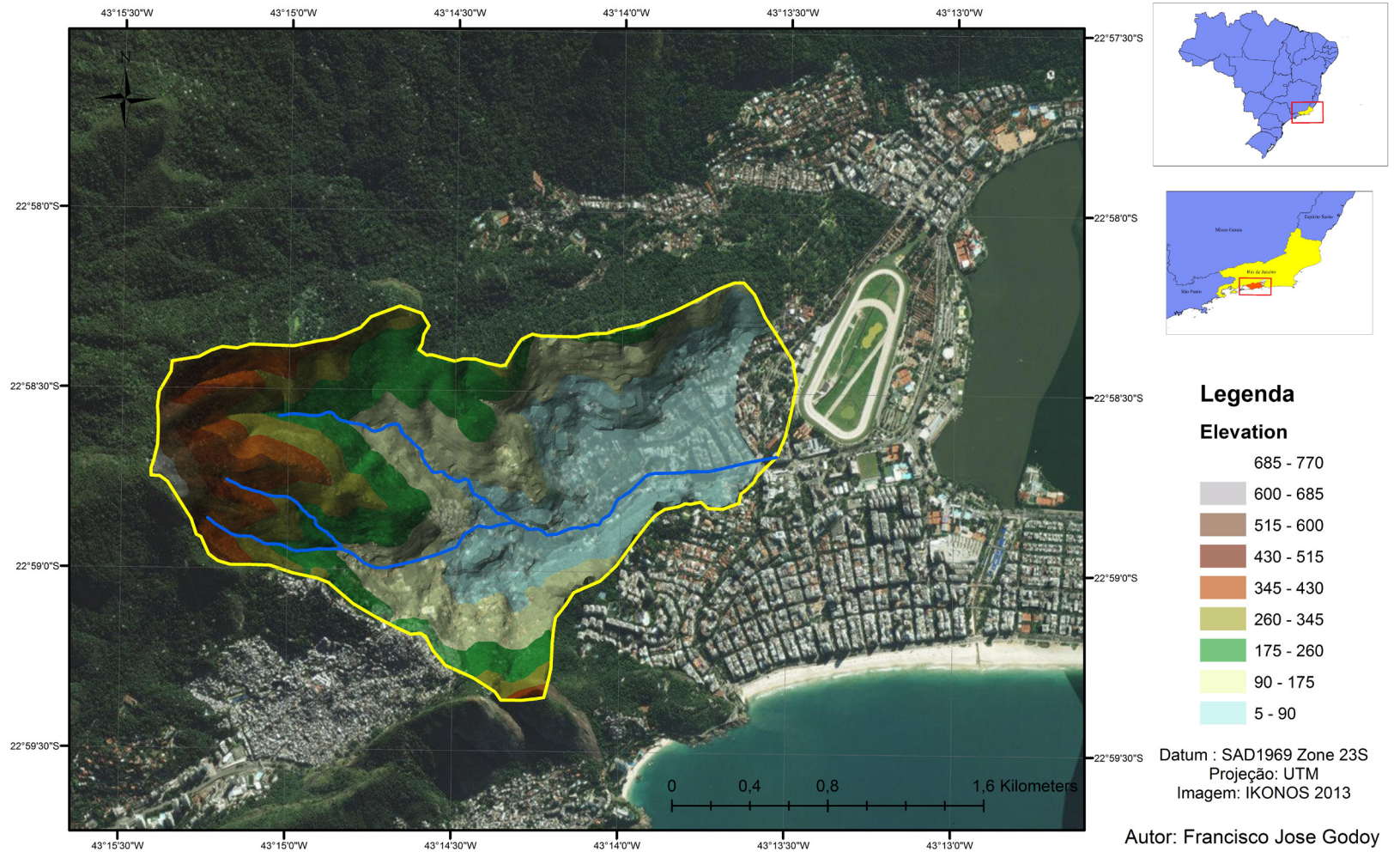
Santos, M.S.R. 1989. Manual de Fundamentos Cartográficos e Diretrizes Gerais para Mapeamentos Geológicos, Geomorfológicos e Geotécnicos. IPT, São Paulo.

Silva, I.F.T; Freitas A.L.B. 2002. Noções Básicas de Cartografia, IBGE, Brasília.

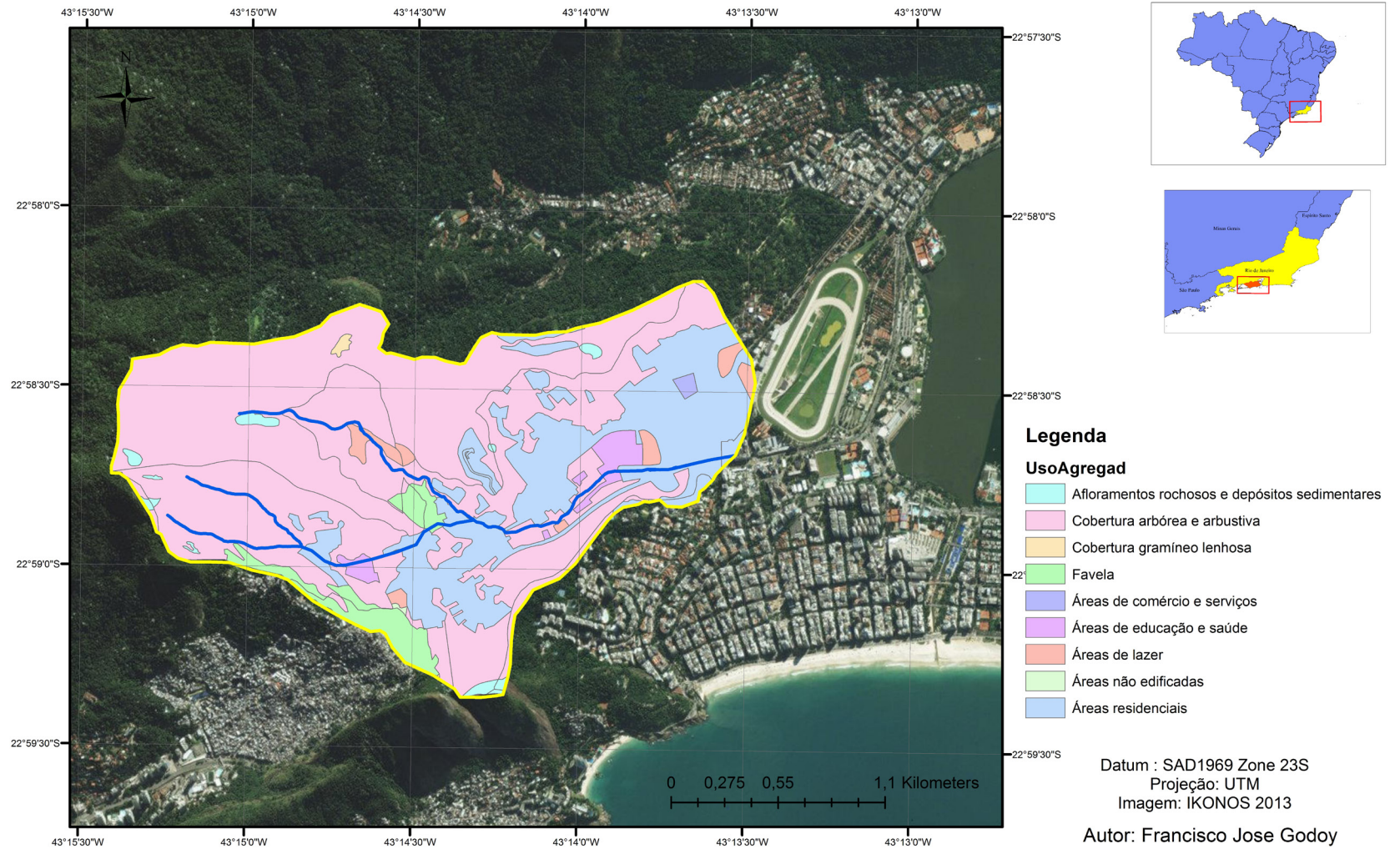
Tucci, C.E.M.; Mendes, C.A. 2006. Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica. MMA, Brasília.

MAPA 1

Mapa de Hipsometria da Sub-Bacia do Rio Rainha



Mapa de Uso e Cobertura do Solo da Sub-Bacia do Rio Rainha



ESTRUTURA GERENCIAL NIMA PUC-RIO

REITOR PUC-RIO

Prof. Pe. Josafá Carlos de Siqueira, S.J.

VICE-REITOR DE DESENVOLVIMENTO

Prof. Sergio Bruni

| Conselho de Decanos

DECANATO DO CTC

Prof. Luiz Alencar Reis da Silva Mello

DECANATO DO CTCH

Prof. Paulo Fernando de Andrade

DECANATO DO CCS

Prof. Luiz Roberto Cunha

DECANATO DO CCBS

Prof. Hilton Augusto Koch

| Direção

DIRETOR NIMA PUC-RIO

Prof. Luiz Felipe Guanaes Rego

VICE-DIRETOR NIMA PUC-RIO

Prof. Fernando Walcacer

ASSESSORES DA DIRETORIA

Sandra Wantuil

Prof. Roosevelt Fideles de Souza

| Coordenações

DEP. ENGENHARIA

Prof. Tácio de Campos

DEP. DIREITO

Profª. Danielle de Andrade Moreira

DEP. ARQUITETURA E URBANISMO

Profª. Maria Fernanda Campos Lemos

AGRADECIMENTO ESPECIAL

| Fondazione Cardinale Paul Poupard

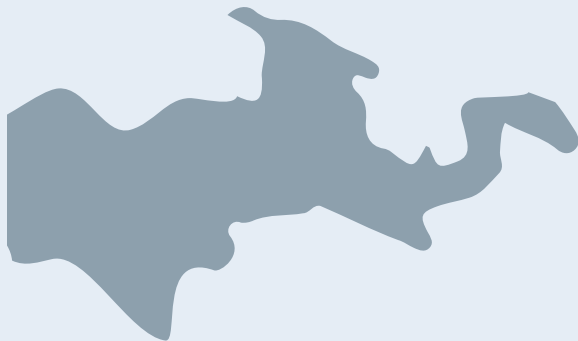
PRESIDENTE

Giuseppe Musumeci



“O acesso à água potável e segura é um direito humano essencial, fundamental e universal, porque determina a sobrevivência das pessoas e, portanto, é condição para o exercício dos outros direitos humanos.”

Papa Francisco, Laudato Si': A questão da água, nº 30



Patrocínio

Fondazione Cardinale
Paul Poupard

Coordenação



Apoio

