

ISSN 2056-4856 (Print)

ISSN 2056-4864 (Online)

# **WATERLAT-GOBACIT NETWORK WORKING PAPERS**

**Thematic Area Series — SATGSA**

**TA5 — Water and Health**



**Working Paper Vol. 3, N° 9**

**Structural inequality and microcephaly: the social determination  
of an epidemic**

(in English, Portuguese, and Spanish)

Newcastle upon Tyne, Buenos Aires, and Recife, December 2016

**WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers**  
**Thematic Area Series SATAGSA – TA5 - Water and Health – Vol. 3, N° 9**

Castro, Jose Esteban and André Monteiro Costa (Eds.)

---

Cover picture: Water pollution and public health risks in urban areas, Brazil. [Brazilian Association for Collective Health \(ABRASCO\)](#)

Back cover picture: Precarious housing on the banks of the Capibaribe River, Recife, Brazil. DESAFIO Project, field work for the case studies of "condominial" and "integrated" sanitation systems, Recife, Brazil, September 2014 ([www.desafioglobal.org](http://www.desafioglobal.org)). [WATERLAT-GOBACIT Flickr collection](#) (Attribution-NonCommercial Creative Commons).

**ISSN 2056-4856 (Print)**  
**ISSN 2056-4864 (Online)**

# **WATERLAT-GOBACIT NETWORK WORKING PAPERS**

## **Thematic Area Series SATAGSA TA5 Water and Health**

### **Working Paper Vol. 3 N° 9**

**Structural inequality and microcephaly: the social  
determination of an epidemic**

(In English, Portuguese, and Spanish)

**Jose Esteban Castro and André Monteiro Costa (Editors)**

**Newcastle upon Tyne, Buenos Aires, and Recife**

**December 2016**

## **WATERLAT-GOBACIT Network Editorial Commission**

José Esteban Castro, Newcastle University, United Kingdom, Commission Coordinator  
Alex Ricardo Caldera Ortega, University of Guanajuato, Campus Leon, Leon, Guanajuato, Mexico, Student Prize Coordinator  
Paúl Cisneros, Institute for Higher National Studies (IAEN), Ecuador  
Luis Henrique Cunha, Federal University of Campina Grande (UFCG), Brazil, Student Prize Co-coordinator  
Javier Gonzaga Valencia Hernández, University of Caldas, Colombia  
Leó Heller, Federal University of Minas Gerais, Brazil  
Gustavo Kohan, National University of General Sarmiento (UNGS), Argentina  
Alex Latta, Wilfrid Laurier University, Canada  
Elma Montaña, National Council for Scientific and Technical Research (CONICET) Argentina  
Leandro del Moral Ituarte, University of Seville, Spain  
Cidoval Moraes de Sousa, State University of Paraíba, Brazil  
Jesús Raúl Navarro García, School of Hispanic-American Studies, Higher Council of Scientific Research (CSIC), Seville, Spain  
Alice Poma, Study Group on Social Actors, Representations and Political Practices, School of Hispanic-American Studies, United Kingdom, Higher Council of Scientific Research (CSIC), Seville, Spain.  
Antonio Rodriguez Sanchez, Jose Luis Maria Mora Institute, Mexico City, Mexico, Coordinator of the Student Prize Series  
Erik Swyngedouw, Manchester University, United Kingdom  
María Luisa Torregrosa, Latin American Faculty of Social Sciences (FLACSO), Mexico  
Norma Valencio, University of Sao Paulo, Brazil

---

### **WATERLAT-GOBACIT Working Papers General Editor:**

Jose Esteban Castro  
Emeritus Professor,  
Newcastle University  
Newcastle upon Tyne,  
United Kingdom  
E-mail: [esteban.castro@ncl.ac.uk](mailto:esteban.castro@ncl.ac.uk)

---

## **Thematic Area Series SATAGSA TA5 Water and Health**

### **Structural inequality and microcephaly: the social determination of an epidemic**

(In English, Portuguese, and Spanish)

Jose Esteban Castro and André Monteiro Costa (Eds.)

#### **Keywords**

Microcephaly, public health, public policies, political ecology, social determination, structural inequality and injustice, water and sanitation, Zika virus, Brazil

---

#### **Corresponding Editor:**

Jose Esteban Castro

Emeritus Professor,  
Newcastle University  
Newcastle upon Tyne,  
United Kingdom

E-mail: [esteban.castro@ncl.ac.uk](mailto:esteban.castro@ncl.ac.uk)

---

#### **Corresponding authors:**

For comments or queries about the individual articles included in this Working Paper, contact the relevant authors. Their email addresses are provided in each of the articles.

---

**The WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers are evaluated in general terms and are work in progress. Therefore, the contents may be updated during the elaboration process. For any comments or queries regarding the contents of this Working Paper, please contact the authors of the individual articles.**

---

**ISSN 2056-4856 (Print)**  
**ISSN 2056-4864 (Online)**

# **CADERNOS DE TRABALHO DA REDE WATERLAT-GOBACIT**

## **Serie Áreas Temáticas – AT5 Água e Saúde**

### **Caderno Vol. 3, Nº 9**

#### **Desigualdade estrutural e microcefalia: a determinação social de uma epidemia**

(Em espanhol, inglês e português)

**José Esteban Castro e André Monteiro Costa (Eds.)**

**Newcastle Upon Tyne, Buenos Aires, e Recife**

**Dezembro de 2016**

## **Desigualdade estrutural e microcefalia: a determinação social de uma epidemia**

José Esteban Castro e André Monteiro Costa (Eds.)

### **Palavras chave**

Microcefalia, saúde pública, políticas publicas, ecologia política, determinação social, desigualdade e injustiça estruturais, saneamento básico, vitus Zika, Brasil

---

### **Editor Correspondente:**

Jose Esteban Castro

Professor Emérito,  
Newcastle University  
Newcastle upon Tyne,  
United Kingdom  
E-mail: [esteban.castro@ncl.ac.uk](mailto:esteban.castro@ncl.ac.uk)

---

### **Autores Correspondentes:**

Para enviar comentários ou consultas sobre os artigos individuais incluídos neste Caderno de Trabalho, por favor contacte aos autores relevantes. Seus dados de contato são provistos em cada um dos artigos.

---

**Os Cadernos de Trabalho da Rede WATERLAT-GOBACIT são avaliados genericamente e constituem trabalhos em processo de elaboração. Por tanto, seu conteúdo pode ser atualizado no curso desse processo. Por comentários ou consultas sobre o conteúdo do Caderno, por favor contatar aos autores dos artigos.**

---

## **Tabela de Conteúdos**

	<b>Página</b>
<b>Presentation of the Thematic Area and the Working Paper</b>	1
<b>Lista de Siglas e Abreviaturas</b>	4
<b>Lista de Figuras</b>	6
<b>Lista de Fotos</b>	6
<b>Lista de Mapas</b>	7
<b>Lista de Tabelas</b>	7
<b>Lista de Videos</b>	7
<b>Artigo 1</b>	
<b>Desigualdad estructural y determinación social</b>	18
José Esteban Castro, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina	
<b>Artigo 2</b>	
<b>As cidades, o mosquito e as reformas</b>	30
Ermínia Maricato Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP), Brasil	
<b>Artigo 3</b>	
<b>Desigualdade estrutural e microcefalia: o saneamento como direito negado</b>	38
Paulo Rubem Santiago, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil	
<b>Artigo 4</b>	
<b>A determinação social da microcefalia/zika no Brasil</b>	44
André Monteiro Costa Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Pernambuco), Brasil	



**Artigo 5**

**Review of the *Aedes aegypti* control strategy is needed:  
chemical warfare or tackling the social determination** 62

Lia Giraldo da Silva Augusto  
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM),  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) Pernambuco, Brasil

Solange Laurentino dos Santos  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil

Finn Diderichsen  
Copenhagen University, Dinamarca

**Artigo 6**

**Controle de doenças transmitidas por vetores: um contrassenso  
na saúde coletiva** 68

Idê Gomes Dantas Gurgel,  
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM),  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Pernambuco, Brasil

**Artigo 7**

**Enfoques ecossistêmicos para o enfrentamento das arboviroses:  
construindo um modelo possível de controle vetorial sem o uso de venenos** 83

Aline do Monte Gurgel,  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Ceará, Brasil

Clenio Azevedo Guedes,  
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM),  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Pernambuco, Brasil

Antônio Carlile Holanda Lavor,  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Ceará, Brasil

## **Presentation of the Thematic Area and the Working Paper**

This Working Paper is part of the activities of the WATERLAT-GOBACIT Network's Thematic Area 5 (TA5), Water and Health (<http://waterlat.org/thematic-areas/ta5/>). TA5 focuses on the interrelations between water and environmental and human health, from the perspective of the social determination that accounts for the striking inequalities and injustices affecting human beings in relation to the impacts of sanitary crises and disease. This is the first Working Paper of the TA5 Series, and is the result of a Round Table held in the city of Recife, Brazil, on 1 April 2015, jointly organized by the Oswaldo Cruz Foundation, the Federal University of Pernambuco, the Joaquim Nabuco Foundation, and the WATERLAT-GOBACIT Network. The title of the Round Table was “Structural inequality and microcephaly: the social determination of an epidemic”, and was triggered by the epidemic provoked by the Zika virus in 2015, which had its epicentre in the city of Recife and eventually affected 22 countries in the Americas. The full video record of the Round Table can be accessed in the link provided below.

Video N° 1. Round Table “Structural inequality and microcephaly: the social determination of an epidemic”, Recife, 1 April 2015 (in Portuguese).

[Click here to watch the video](#)

Source: WATERLAT-GOBACIT Youtube Channel

As the title suggests, the Working Paper places the emphasis on the “social determination” of sanitary crises such as the one provoked by the Zika virus in Recife. This emphasis in the social dimension, in a broad sense, is justified by the need to confront the prevailing *status quo* in the field of public policies, which is characterized by a preference for technoscientific interventions involving primarily chemical and biological interventions. The works presented in this collection aim to contributing towards rebalancing the debate and repositioning the social sciences in the search for sustainable and durable solutions to the problem.

The Working Paper includes seven contributions, in Portuguese (5), Spanish (1), and English (1). The first article, by Jose Esteban Castro, discusses the concept of structural inequality and its relevance for the design and implementation of public policies in the fields of public health and essential water services. The paper examines the contradictions and practical implications of rival explanations of social inequality, which have a direct influence in public policy decisions and eventually in the assymetric impacts of sanitary crises on different sectors of the population. The second paper, by Ermínia Maricato, addresses the contradictions affecting the policies of urban reform implemented in Brasil since 2003, and their relevance to explain and tackle the inequalities exposed by the Zika epidemic. The author discusses these contradictions in

the light of the democratization process in Brazil and makes a strong case for the need of public-policy interventions to confront the “barbarism” that characterizes the urbanization process in the country. The third article, by Paulo Rubem Santiago, examines what the author claims is a systematic negation of the right to basic sanitation services characterizing prevailing public policies in the country. The article discusses examples of the confrontations that took place in relation to the approval of budgetary laws and regulations, demonstrating the existence of persistent patterns of underspending in the areas of basic sanitation and urban development, with a negative impact on public health. The author argues for the mobilization of communities and social movements in defense of the process of democratic urban reform, which requires the ending of budgetary underspending in essential services.

The fourth article, by André Monteiro Costa, focuses on the experience of Recife, the epicentre of the Zika epidemic of 2015. The author discusses the techno-economic and chemical-biological interventions that are given priority in the “war against the mosquito”, as the Brazilian authorities termed their campaign to tackle the epidemic. He provides evidence of the highly unequal distribution of the impact of the sanitary crisis, and argues for the need of a radical revision of current policy-frameworks and the adoption of a new approach that places at the centre the socio-economic conditions that account for the “social determination” of the crisis. The fifth article is co-authored by Lia Giraldo da Silva Augusto, Solange Laurentino dos Santos, and Finn Diderichsen. The authors address the fact that in 2015 Brazil was simultaneously affected by three Arbovirus epidemics caused by Dengue, Chikungunya, and Zika, which had widespread and significant impact on the population. The article discusses evidence emerging from research results showing the existence of large inequalities between wealthy and deprived areas in the rates of infection and survival. These studies have confirmed the significance of the lack of essential basic services, such as the lack of safe water supply, sanitation, waste collection, and drainage, in poor urban areas, which provide perfect conditions for the breeding of the mosquitos that are the main vector of these viruses. The authors argue that despite the long-standing and mounting evidence of the social determination of the unequal impact of these infections, the government continues to focus “entirely on the mosquito”, giving absolute priority to chemical and biological interventions that are “ineffective and unhealthy”. To overcome this situation, the article argues that there is a need to empower, mobilize, and involve the affected communities to support the adoption and implementation of comprehensive policies oriented at resolving the lack of adequate sanitary and environmental conditions to tackle the crisis.

The sixth article, by Idê Gomes Dantas Gurgel, addresses the topic by examining two contrasting public-policy approaches to tackle the sanitary crisis provoked by Arboviruses. These approaches are characterized as the result of two different “coalitions”: the traditional “chemical-dependent” and the “ecosystemic” coalitions. The chemical-dependent coalition has been dominant for a very long time at the international level, would be scientifically grounded on a positivistic, empiricist, mono-disciplinary, mono-causal, and fragmented approach. This approach would be largely characterized by short-term public health campaigns, lacking continuity, with emphasis on interrupting the transmission of the disease through the chemical eradication of the vector. In contrast, the ecosystemic coalition would be much weaker and less influential, and would be influenced by the social medicine movement, which proposes holistic interventions

focused on the health-disease process. This approach would be grounded on democratic principles, interdisciplinarity, territorialisation and integrality of the interventions, inter-sector cooperation in the public sector, and popular participation. The authors argue that the solutions to the sanitary crises provoked by Arboviruses require superseding the dominance of the traditional chemical-dependent approach, and the adoption of “integrated interventions focused on the socio-environmental conditions” of the health-disease process. These interventions must be driven by democratic strategies based on the active participation of the population in all stages of the process, and must have a strong emphasis on the implementation of national strategies to ensure the universal provision of safe environmental sanitation infrastructure and services.

The seventh and final paper was co-authored by Aline do Monte Gurgel, Clenio Azevedo Guedes, and Antônio Carlile Holanda Lavor. The authors reinforce the argument about the need to abandon the conventional and dominant approach based on massive chemical interventions to control the vectors and introducing more holistic interventions inspired on the ecosystemic model. The article presents two experiences implemented in the State of Ceara, Brazil, which had similar characteristics to previous interventions implemented in the State of Pernambuco. These interventions were focused on integrated approaches placing the emphasis on education and on the mechanical, not chemical, control of the mosquitos, with popular participation in all stages of the process. These successful experiences demonstrated the great potential of holistic, participative interventions. However, these are relatively isolated cases, as the chemical-dependent paradigm continues to be dominant, despite 30 years of failure to deliver a solution to the challenge posed by Arboviruses. The authors argue for the need to conceive “new platforms of comprehension” to overcome the prevailing reductionist approaches to public policy in the fields of public health and basic sanitation.

The seven articles offer a solid assessment of the social determination of health-disease processes, focused on the case of the Arbovirus epidemics affecting Brazil, particularly the Zika virus outbreak of 2015. The papers provide a powerful criticism of the dominant techno-scientific approach based on massive chemical interventions and put forward powerful arguments for the adoption of more holistic, democratic, participative approaches grounded on inter- and transdisciplinary scientific principles and practices. We wish our readers a fruitful experience.

Jose Esteban Castro  
General Editor

Newcastle upon Tyne and Buenos Aires, December 2016

## **Lista de Siglas y Abreviaturas**

ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ALBA	Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América
APM	Área de Proteção de Mananciais, Brasil
CAF	Corporación Andina de Fomento
CE	Comisión Europea
CEU	Centro Educacional Unificado, Brasil
CNBB	Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina
CPqAM	Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fiocruz, Brasil
DRSAI	Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado
EUA	Estados Unidos de América
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FUNDAJ	Fundação Joaquim Nabuco
IARC	International Agency for Research on Cancer
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFI	Instituciones Financieras Internacionales
IIP	Índice de Infestação Predial
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
MEC	Ministério de Educacao e Cultura
MPL	Movimento Passe Livre
MS	Ministério da Saúde
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
MWB	Metropolitan Water Board, Londres, Inglaterra
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMC	Organización Mundial de Comercio
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PAHO	Pan American Health Organization
PEC	Proposta de Emenda Constitucional
PIB	Producto Interno Bruto
PRU	Parlamento del Reino Unido
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jaguaribe
SAS	Servicios de Agua y Saneamiento
TiSA	Acuerdo sobre el Comercio de Servicios (sigla en inglés)
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
UNICEF	Fondo de la ONU para la Infancia
USP	Universidade de São Paulo, Brasil
SDSCJ	Secretaria de Desenvolvimento Social, Criança e Juventude, Pernambuco, Brasil
SINVSA	Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental

**WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers**  
**Thematic Area Series SATAGSA – TA5 - Water and Health – Vol. 3, Nº 9**

Castro, Jose Esteban and André Monteiro Costa (Eds.)

---

SUS            Sistema Único de Saúde  
WHO           World Health Organization

Abreviaturas

Bti    Bacillus thuringiensis israelensis  
RNA   Ribonucleic acid

## **Lista de Figuras**

### Artigo Nº 4

- Figura Nº 1 Combate químico ao mosquito, Recife, Brasil, 2015
- Figura Nº 2 Combate químico ao mosquito, Recife, Brasil, 2015
- Figura Nº 3 Imagem da série “Meninos do Recife”

## **Lista de Fotos**

### Artículo Nº 4

- Foto Nº 1 Combate químico ao mosquito, Brasil, 2016
- Foto Nº 2 Mulher grávida em área de palafitas
- Foto Nº 3 Condições sanitárias em bairros populares, Recife
- Foto Nº 4 Condições sanitárias em bairros populares, Recife
- Foto Nº 5 Desigualdade social, Recife
- Foto Nº 6 Armazenamento inadequado de água devido ao racionamento em bairros populares, Recife
- Foto Nº 7 Mulheres em busca de água em bairros populares, Recife
- Foto Nº 8 Mulheres e crianças em mobilização pelo acesso a água em bairros populares, Recife

## **Lista de Mapas**

### Artículo Nº 4

Mapa Nº 1 Densidade Kernel de casos confirmados de microcefalia/zika, Recife, 2016

## **Lista de Tabelas**

### Artículo Nº 7

Tabela Nº 1 Casos de Dengue notificados no município de Jaguaribe – CE nos anos de 2014 e 2015

## **Lista de Vídeos**

### Presentation / Apresentação

Vídeo Nº 1 Mesa Redonda “Desigualdade estrutural e microcefalia: a determinação social de uma epidemia”, Recife, Brasil, 1 de abril de 2015



## **ARTÍCULO 1**

### **Desigualdad estructural y determinación social**

José Esteban Castro,<sup>1</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

#### **Introducción**

El objetivo de este artículo es profundizar algunos de los temas avanzados durante la Mesa Redonda Internacional sobre “Desigualdad estructural y microcefalía: la determinación social de una epidemia”, evento que inspiró la publicación de este Cuaderno de Trabajo (CPqAM, FIOCRUZ – WATERLAT-GOBACIT, 2016). Diversas intervenciones publicadas en relación al brote epidémico del virus Zika que tuvo epicentro en Pernambuco, Brasil, en 2015, apoyan el argumento de que es necesario promover la producción de conocimiento sobre el problema enfatizando enfoques alternativos al *status quo* que tiende a reducir las intervenciones a las intervenciones químicas o centradas en la dimensión biológica del problema. Aunque frente a los eventos epidémicos se tiende a movilizar a la población y a robustecer las actividades de educación e información pública para reducir el impacto, con demasiada frecuencia estas intervenciones se reducen a la implementación de políticas públicas de corto plazo. Estas intervenciones no incorporan la dimensión de lo que denominamos la determinación social, especialmente referida a los procesos que generan y mantienen desigualdades e injusticias estructurales en los planos intra e intergeneracional, cuyo impacto se manifiesta, entre otros graves problemas, en las recurrentes crisis sanitarias.

La primera parte del artículo presenta una sucinta revisión conceptual del concepto de desigualdad y de las controversias que caracterizan a su definición por parte de escuelas teóricas rivales en las ciencias sociales, una controversia que tiene consecuencias determinantes sobre el campo de la política y específicamente sobre las áreas de políticas públicas y gestión de la salud pública y los servicios esenciales. La segunda parte discute algunas manifestaciones empíricas de la desigualdad en el acceso a los servicios públicos esenciales, en particular los servicios de agua y saneamiento (SAS), en el contexto de las políticas internacionales de desarrollo, con algunos ejemplos referidos a América Latina y el Caribe. Las conclusiones presentan una síntesis de los puntos principales, enfatizando algunos puntos claves relacionados con el enfoque de la determinación social de las epidemias y sus impactos, tema de este Cuaderno de Trabajo.

---

<sup>1</sup> E-mail: [jecastro@conicet.gov.ar](mailto:jecastro@conicet.gov.ar).

### **Desigualdad estructural**

En la literatura frecuentemente se utiliza el vocablo “desigualdad” como un equivalente, a veces incluso como sinónimo, de “diferencia” o “disimilitud”. En un cierto nivel, puede aceptarse que existe un grado de correspondencia entre los términos, pero cabe explicitar aquí en mayor detalle a qué nos referimos cuando hablamos de “desigualdad” en el contexto de este trabajo. Por una parte, consistentemente hablamos de “desigualdad estructural”, en el sentido de que no estamos interesados aquí en discutir diferencias entre individuos o colectivos humanos que estén fundadas en características generales, como son las diferencias de edad, de sexo, de color de piel, de altura, etc., aunque todas estas características frecuentemente están conectadas con el problema de la desigualdad estructural que nos interesa. Por otra parte, si bien el enfoque que privilegiamos para tratar el tema de la desigualdad se ancla en las ciencias sociales, debemos recordar que las explicaciones de la desigualdad en las ciencias sociales no son solamente diversas, sino que además existen explicaciones rivales e incluso incompatibles entre sí, con enorme consecuencia teórica y práctica para nuestra discusión.

De particular importancia para nosotros aquí es la contradicción entre las explicaciones innatistas, esencialistas e individualistas y las explicaciones social-estructurales, debido a sus implicaciones para el campo de las políticas públicas en el área que es foco de interés en este Cuaderno: las relaciones entre los servicios de agua y saneamiento básico y las crisis sanitarias, como la epidemia desatada por el virus Zika en Brasil en 2015. Un ejemplo relevante y notorio del primer tipo de explicación de la desigualdad puede encontrarse en el influyente libro *The Bell Curve*, publicado por Richard Herrnstein y Charles Murray, sobre las diferencias en inteligencia encontradas entre las poblaciones blanca y de color en los Estados Unidos (Herrnstein y Murray, 1994). Los autores argumentaron en ese trabajo que las desigualdades existentes en ese país en las tasas de éxito y fracaso de los individuos correspondientes a ambos grupos se podrían explicar fundamentalmente como siendo el resultado de las disparidades en inteligencia heredadas por los individuos de distintas clases sociales y grupos raciales. Sobre dicha base, los autores argumentaron que no existiría justificación para implementar políticas públicas orientadas a reducir las desigualdades ya que las mismas serían innatas y por lo tanto carecería de sentido intentar disminuirlas a través de intervenciones reformistas.<sup>2</sup>

Esta línea de argumentación tiene un largo linaje, que puede rastrearse por lo menos hasta Herbert Spencer, quien en el siglo XIX articuló los argumentos biologicistas con los principios del liberalismo individualista dando lugar a la tradición del Darwinismo social. Spencer acuñó el concepto de “sobrevivencia del más apto”, en sus propias palabras, “para expresar en términos mecánicos lo que el Sr. Darwin ha llamado ‘selección natural, o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida’” (Spencer, 1864: 444-445). En esta tradición, de amplia recepción en América Latina y

---

<sup>2</sup> Aunque algunos analistas han señalado que los argumentos racistas defendidos por estos autores resultaron ser demasiado extremos incluso para el propio Presidente Ronald Reagan (1981-1989), impulsor de las profundas reformas neoconservadoras/neoliberales de la década de 1980 (Smith, 1995).

con fuerte peso hasta el presente<sup>3</sup>, la desigualdad es, por una parte, la resultante del proceso evolutivo orgánico, del cual la evolución social es parte integral, que de forma natural determina la eliminación de los más débiles para garantizar la supervivencia de la especie. Por otra parte, para esta tradición la desigualdad es una consecuencia necesaria de la libertad individual como principio fundante de la sociedad: la desigualdad social cumple la función de garantizar la sobrevivencia de la sociedad humana, concebida en torno a la libertad del individuo como razón máxima.

Los postulados del Darwinismo social sirvieron históricamente, entre otros temas, para justificar el imperialismo, el etnocidio y el genocidio, la explotación sistemática de los trabajadores, la eugenesia, el racismo, y formas similares de opresión y dominación entre seres humanos. Durante el siglo XX, y notoriamente a partir de la Segunda Guerra Mundial, hemos visto extenderse la lista de crímenes contra la humanidad justificados sobre la base de la amalgama argumental que se nutre del Darwinismo social y del liberalismo individualista extremo, que ha pasado a incluir temas como el imperialismo tóxico, el racismo ambiental, la biopiratería y las formas brutales (impuestas por la violencia) del intercambio ecológico desigual, entre otros graves temas (Harvey, 1996; Guha y Martínez Alier, 1997; Camacho, 1998; Shiva, 2001; Alimonda, 2002; Bullard, 2004 ). Pero también el matrimonio entre Darwinismo social y liberalismo individualista ha influenciado profundamente las posiciones que se oponen a la intervención del Estado para revertir las condiciones de desigualdad que afectan a los sectores más vulnerables de la población. En esta perspectiva, no tiene sentido la intervención del Estado, ya que la desigualdad es una consecuencia del proceso evolutivo natural y no es posible revertirla por medio de políticas públicas u otras intervenciones.<sup>4</sup>

No sorprende que desde su surgimiento el Darwinismo social fuera fuertemente confrontado. Su explicación biologicista de la desigualdad fue rechazada y refutada, notoriamente por Karl Marx. A pesar de la fuerte influencia de Darwin sobre el pensamiento de Marx, y del hecho que, en cierto modo análogamente al argumento de Spencer, Marx también argumentó que la desigualdad cumplía una función social, para él la desigualdad es una construcción socio-histórica y no un fenómeno determinado por la herencia genética producto de la evolución orgánica. Para Marx, la desigualdad es la consecuencia de procesos sociales históricamente específicos relativos al modo de producción prevaleciente: los mecanismos que generan y reproducen la desigualdad social no son iguales en el modo de producción basado en el trabajo esclavo, en el basado en relaciones feudales o en el modo capitalista de producción. La desigualdad de clase para Marx es un requisito funcional para la existencia del orden social capitalista, pero no es el resultado de un proceso natural, sino que más bien resulta de un proceso social centrado en el control de los medios de producción por parte de la clase capitalista, durante un período histórico específico.

Volviendo al concepto de desigualdad estructural, algunos autores han extendido, revisado y precisado los argumentos de Marx y de otros críticos del innatismo que

---

<sup>3</sup> Sobre este punto, ver entre otros, Bolsanello, 1996; Glick et. al., 1999; Domingues et. al., 2003; Miranda y Vallejo, 2005.

<sup>4</sup> Sobre el debate histórico en torno del Darwinismo social y su influencia, ver, entre otros: Hofstadter, 1992; Hawkins, 1997; Dickens, 2000; Bannister, 2010. Ver también la colección editada por Meyers (2014).

naturaliza y justifica la desigualdad. Entre otros podemos destacar los trabajos de Barrington Moore y Charles Tilly, parte de cuyas obras se centró en el estudio de lo que denominaron formas de desigualdad sistémicas, categoriales, “creadas y sostenidas institucionalmente” (Moore, 1998: 119). O como las definiera Tilly:

diferencias en el bienestar organizadas socialmente [...], desigualdades en las chances de vida duraderas, sistemáticas, que distinguen a miembros de categorías de personas definidas socialmente como diferentes. [...] desigualdades que duran de una interacción social a otra, especialmente aquellas que persisten durante carreras, vidas, e historias organizacionales enteras (Tilly, 1998: 6).

Es decir, cuando hablamos de desigualdades estructurales no nos referimos a diferencias casuales, o que dependen de características individuales, cuya duración termina con la desaparición del portador o portadora. Nos referimos más bien a condiciones sistémicas enraizadas, de largo plazo, que afectan a fracciones sociales enteras por tiempo indeterminado, incluso a escala intergeneracional.

Desde otro ángulo, pero convergente con este enfoque, se encuentra la discusión sobre los derechos de ciudadanía tal como fuera desarrollada entre otros por el sociólogo inglés T. H. Marshall (Marshall, 1950). En su famoso ensayo sobre “Ciudadanía y clase social” centrado en la historia de Inglaterra, Marshall argumentó que el proceso de construcción de la ciudadanía genera una contradicción permanente al interior de la democracia capitalista, ya que el avance de la ciudadanización entra “en guerra” con la lógica capitalista. Si bien la democracia capitalista admite la existencia de desigualdades cuantitativas, es decir, aquellas basadas en las diferentes capacidades de los individuos, la democracia implica la negación de las desigualdades cualitativas, aquellas desigualdades basadas en el origen de clase, étnico, de género, etc. Es decir, el proceso de la ciudadanía, incluso en el marco de la democracia capitalista, conduciría a la reducción y eventual eliminación de las desigualdades cualitativas, que podemos tomar aquí como equivalentes a las desigualdades estructurales que venimos considerando. El argumento de Marshall debe entenderse en el contexto en el que él escribía, desde una perspectiva social-liberal, en el marco de la construcción del Estado de Bienestar en la Inglaterra de la posguerra, que entre otras cuestiones condujo al establecimiento del acceso universal a servicios esenciales como la atención de la salud, la educación básica, los servicios de agua y saneamiento, etc. En relación a nuestro argumento, debe destacarse que, a pesar de su posición social-democrática y reformista, a partir de la década de 1980 Marshall ha sido atacado por autores neoconservadores y neoliberales empeñados en promover el desmantelamiento de las políticas de bienestar, como si se tratara de un radical extremo, por su defensa del papel del Estado en garantizar los derechos básicos de los ciudadanos y eliminar las desigualdades cualitativas, estructurales (Marshall y Bottomore, 1992; Castro, 2006). En realidad, la eventual erradicación de las desigualdades estructurales seguramente requerirá más que la defensa y profundización del ejercicio substantivo de la ciudadanía, aunque en las circunstancias actuales incluso lograr esto parece convertirse en un desafío gigantesco, dados los claros retrocesos que sufre el proceso democrático. En relación específica al tema de la

determinación social de las epidemias y otros desastres, el desafío asume formas particularmente preocupantes.

Desigualdad estructural, “crisis” sanitarias y políticas públicas

Las diversas posiciones existentes en el debate sobre la desigualdad tienen consecuencias de carácter fundamentalmente político, con una influencia directa sobre la formulación e implementación de políticas públicas. En particular, la posición Darwiniano-liberal-individualista no solamente fue dominante durante un período histórico tan crucial como fue la del desarrollo y expansión mundial del capitalismo decimonónico, sino que permaneció vigente y con fuerte influencia hasta el presente. De hecho, para poder comprender mejor el debate contemporáneo sobre la relación entre desigualdad estructural y políticas públicas en relación con lo que hemos denominado aquí “‘crisis’ sanitarias” es muy útil revisar algunos aspectos del debate decimonónico. Una razón importante para esto es que la posición del Darwinismo social emparentado con el liberalismo individualista fue claramente explicitada por Spencer, por lo cual, por más revisiones sofisticadas que los herederos de esta tradición hayan introducido, vale la pena recordar el original, que en muchos aspectos es superior a las muchas repeticiones de las que sigue siendo objeto hasta hoy. En su libro *Estática Social*, originalmente publicado en 1850, Spencer afirmaba:

El bienestar de la humanidad existente y su desarrollo hacia [el estado] de última perfección, son asegurados por la misma disciplina benevolente, pero severa, a la que se encuentra sujeta el resto de la creación: una disciplina despiadada en la producción del bien: una ley orientada a perseguir la felicidad que nunca se desvía de su curso para evitar sufrimientos parciales y temporarios. La pobreza de los incapaces, las angustias que afectan al imprudente, la inanición de los perezosos, y esos desplazamientos de los débiles a los codazos por parte de los fuertes, que dejan a tantos “en sombras y miserias”, son los decretos de una benevolencia mayor y de larga visión. [...] Parece duro que la falta de destreza del artesano, la cual no logra superar a pesar de todos sus esfuerzos, le cause hambre. Parece duro que un trabajador que se encuentra incapacitado por su enfermedad para competir con sus compañeros más fuertes tenga que soportar las privaciones resultantes de su condición. Parece duro que las viudas y los huérfanos deban ser dejados a su suerte en su lucha por la vida o la muerte. Sin embargo, cuando se observa no en forma aislada, pero en conexión con los intereses de la humanidad universal, esas duras fatalidades pueden verse como estando plenas de la beneficencia más elevada –la misma beneficencia que lleva temprano a sus tumbas a los niños de padres fallecidos y separa a los de bajo espíritu, a los intemperados y a los debilitados como a las víctimas de una epidemia (Spencer, 1883: 353-354).

Estas reflexiones de Spencer formaban parte de su argumento para condenar las políticas públicas dedicadas a paliar la situación de extrema desigualdad y privaciones que afectaban a grandes masas del proletariado británico. Para Spencer, aun cuando pudieran justificarse por alguna razón de corto plazo –algo que él estaba dispuesto a aceptar con limitaciones–, no solamente las políticas públicas orientadas a proteger a los pobres, desvalidos, débiles y enfermos eran inútiles, pues la situación de estos estaba determinada por el proceso evolutivo de la supervivencia de los más aptos, sino que además dichas políticas causaban el retroceso de dicho proceso evolutivo. La humanidad no puede, según Spencer, escapar al dolor que necesariamente debe sufrir esa parte de la especie condenada a ser destruida por el proceso evolutivo natural, y lo único que logran dichas intervenciones humanitarias es postergar y alargar el sufrimiento. Sus reflexiones lo llevaron a la conclusión de que es necesario posicionarse “en contra de *todo* tipo de alivio para los pobres –sea voluntario o compulsorio” (Spencer, 1883: 356, *itálicas en el original*).

Es muy importante contextualizar históricamente estas reflexiones de Spencer, publicadas en 1850, ya que revisten una gran importancia para nuestro debate sobre crisis sanitarias y políticas públicas. Buena parte de Europa, incluyendo Inglaterra y sus grandes ciudades, habían sido y seguirían siendo arrasadas por grandes epidemias relacionadas con la falta de servicios adecuados de agua y saneamiento, en un contexto de extrema pobreza y vulnerabilidad, que afectaba a amplios sectores de la población. En el Londres de la época, a pesar de ser la capital imperial, la discusión pública sobre la crisis sanitaria y la búsqueda de soluciones sólo había tomado fuerza en la década previa. Pero el marco cultural dominante en las esferas de poder, en la economía, y en la formulación de las políticas públicas, seguía siendo el del liberalismo individualista, privatista, fundado en una fe ciega en el *laissez faire*, en el capitalismo libre de regulaciones y restricciones. De hecho, los servicios de agua existentes en la época habían sido creados a partir de dicha ideología, como lo han discutido ampliamente muchos autores (entre otros, Goubert, 1986; Hassan, 1988; Swyngedouw, 1999; Melosi, 2000; Pezon, 2000). Durante buena parte del Siglo XIX, la provisión de agua domiciliaria continuó siendo un privilegio restringido a un sector relativamente pequeño de la población y estaba en manos de empresas privadas. En este período histórico, el agua para consumo humano era considerado un bien privado, una mercancía, disponible solamente a quienes podían pagar por ella. La expansión del servicio privado de agua fue resistida por la población en muchas ciudades, y esto llevó a la criminalización de aquellas personas que procuraban utilizar agua sin comprarla a las empresas privadas, quienes eran acusados de ser “ladrones de agua” y castigados consecuentemente, como en un ejemplo de 1848 ocurrido en la ciudad de Preston, en el corazón industrial de Inglaterra, capturado por el historiador Colin Ward (Ward 1997: 5). Este disciplinamiento de las masas, a quienes se buscaba convertir en clientes de las empresas privadas de provisión de agua, es comprensible desde la lógica del régimen privatista de provisión de servicios que predominaba en la época. Este régimen se fundaba en el principio de exclusión, ya que el acceso al agua como dijimos era considerado un bien privado, disponible solamente a quienes podían pagar el precio dispuesto por las empresas privadas, que no estaban sujetas a regulación.

La prevalencia del principio de exclusión, como pilar fundante del régimen privatista característico del liberalismo individualista, particularmente en los países

centrales de aquel momento, Inglaterra y Francia, puede ilustrarse con algunos ejemplos pertinentes a nuestra discusión. El historiador francés Jean-Pierre Goubert proveyó uno de esos ejemplos con la referencia a un caso registrado en Francia en 1819. Un Comité Consultor del gobierno francés fue encargado de evaluar un pedido realizado por la población de algunas ciudades para que se instalaran sistemas de purificación del agua para consumo humano, ya que el agua disponible no era tratada. La conclusión a la que finalmente llegó el Comité fue que, aunque la provisión de agua limpia era algo deseable, no era un asunto que cayera dentro de las responsabilidades del gobierno y que el tema debería ser tratado como un asunto de interés privado (Goubert 1986: 40). El otro ejemplo nos vuelve a acercar a Herbert Spencer, ya que surge de una nota publicada en 1850 en *The Economist*, el vocero por excelencia del capitalismo liberal británico, un medio del cual Spencer había pasado a ser Subdirector en 1848, el mismo año en que Londres sufrió una nueva y devastadora epidemia de cólera. El artículo en *The Economist* fue escrito al calor de un debate político en que algunos sectores sociales ejercían una fuerte presión para que se estatizaran las empresas privadas de agua, una de las cuales había sido vinculada con el inicio de la epidemia. En ese contexto, *The Economist* lanzó una fuerte defensa del régimen privatista argumentando que Londres ya contaba con la tecnología necesaria para llevar agua a todas las viviendas de la ciudad, pero que la provisión de agua era dependiente de que los propietarios estuviesen dispuestos a pagar el costo, sugiriendo que el acceso universal al agua no era un asunto que debiera preocupar al gobierno, incluso a pesar de la amenaza permanente de las epidemias. Para despejar cualquier duda sobre el carácter ideológico-político de la organización de la provisión del servicio de agua en el Londres del Siglo XIX, el editor del artículo declaró:

La gran distinción entre Inglaterra y las naciones del continente, la principal fuente de nuestra superioridad, ha sido el gran alcance que hemos dado aquí a la empresa privada y la muy limitada esfera de operaciones del gobierno. Eventos recientes han reforzado ese credo y no podemos permitir que la influencia del terror momentáneo ocasionado por una epidemia suprima todas las convicciones morales que han sido tangiblemente la experiencia de las épocas (*The Economist*, 1850: 62).

Los ejemplos ilustran la visión dominante durante aquel período: la idea de que el acceso al agua limpia para consumo humano debe ser garantizado a toda la población no estaba contemplada en el marco del régimen privatista del liberalismo individualista. Según el “credo” del régimen, la provisión de agua limpia debe estar gobernada estrictamente por una relación comercial entre actores privados, el vendedor y el comprador, aún en el contexto de las epidemias calamitosas causadas por las crisis sanitarias en la Europa decimonónica. Adicionalmente debe remarcarse que los monopolios privados se concentraban en la provisión de agua a los barrios pudientes, y además no se interesaban por la gestión del “agua sucia”. De hecho, la gestión de las aguas servidas y el desarrollo de los sistemas cloacales y de tratamiento de aguas residuales pasaron a ser una responsabilidad exclusiva del sector público, incluso en relación a su provisión directa. Por otra parte, las crisis sanitarias y la movilización social y política de amplios sectores, finalmente condujeron a un cambio de régimen durante la

segunda mitad del siglo diecinueve, lo que eventualmente en el curso de las siguientes décadas conduciría a la universalización del acceso en Inglaterra y otros países desarrollados, aunque la universalización de hecho no se lograría en general hasta después de la Segunda Guerra Mundial (MWB, 1949; Laski et. al., 1935; Mukhopadhyay, 1975; Luckin, 1986).

En relación con esto, es interesante destacar que en los debates actuales frecuentemente aparecen argumentos muy similares a los del siglo diecinueve discutidos más arriba. En particular, los defensores contemporáneos del liberalismo individualista y privatista con frecuencia continúan oponiendo “estado” y “mercado” como si se tratara de instancias realmente antagónicas, ciertamente en las discusiones referentes a la provisión de servicios públicos esenciales como la educación, la salud, o la provisión de agua y saneamiento. Sin embargo, como lo demostró Karl Polanyi, la actuación generalizada del Estado, particularmente a partir de la crisis mundial de 1929, tuvo como propósito fundamental la preservación del orden capitalista, lo cual incluyó el hacerse cargo de la provisión de la infraestructura básica y de los propios servicios esenciales (Polanyi, 1957). De este modo, como hace tiempo señalaron en detalle los miembros de la escuela francesa de sociología urbana, la intervención del Estado incluso en la provisión de los bienes de consumo colectivo esenciales a través de las políticas asociadas con el modelo del Estado de Bienestar, haciéndose cargo de las contradicciones estructurales que caracterizan a la ciudad capitalista, fue decisiva para la preservación del sistema (Castells, 1976, 1977; Préteceille, 1974, 1986; Decailot et. al., 1977; Lojkine, 1977; Topalov, 1979). De hecho, a partir de la Segunda Guerra Mundial, ese papel directivo del Estado, en las inversiones y en el desarrollo de la infraestructura básica y de los servicios fue sancionado por las propias Instituciones Financieras Internacionales (IFI), que en épocas recientes se han hecho más conocidas por demonizar al Estado y a la gestión pública en general.

En relación a este último punto, desde fines del Siglo XX, y particularmente desde la década de 1980, se ha reavivado la confrontación entre defensores del liberalismo individualista, fuertemente impregnado por los postulados y por la práctica política del Darwinismo social, y quienes defienden las tesis opuestas sobre las causas de la desigualdad estructural y sobre las políticas públicas que deben implementarse en consecuencia. Este debate, lejos de ser una cuestión meramente académica y retórica, tiene un papel fundamental en la búsqueda de explicaciones y posibles soluciones a las crisis sanitarias, como las epidemias que nos convocan en esta colección. Dicho debate, como veremos a continuación, tiene un fuerte peso en las políticas públicas que forman parte de la agenda de desarrollo internacional que ha predominado durante las últimas tres décadas y que, lamentablemente, pueden llegar a prolongarse, profundizando las condiciones sistémicas, estructurales, que determinan la emergencia de epidemias y otras crisis colectivas.

### **Desigualdad y las agendas de desarrollo internacional para los servicios esenciales**

La provisión universal de SAS continúa siendo una meta incumplida en la mayoría de los países “menos desarrollados”, al mismo tiempo que la profundización de las desigualdades estructurales resultante de las políticas neoliberales implementadas desde



la década de 1980 también ha puesto en crisis la provisión de servicios esenciales en áreas importantes de los países más desarrollados (por ejemplo, en los Estados Unidos; ver entre otros, Bullard, 2004). En este sentido, el desarrollo de marcos de política pública y gestión de dichos servicios modelados según los principios de la democracia sustantiva y que den prioridad a la eficacia social, a la igualdad, a la rendición pública de cuentas y a la participación e involucramiento de la ciudadanía en el monitoreo de los procesos de toma de decisión e implementación relevantes, constituye un desafío enorme y sigue siendo un objetivo elusivo y distante incluso en las democracias electorales más consolidadas. Este análisis se vuelve razonablemente más preocupante cuando examinamos las posibilidades que existen para poder profundizar el proceso de democratización sustantiva del acceso a los bienes y servicios esenciales, dado el marco de agudización extrema de la desigualdad estructural a nivel planetario que se ha registrado durante las últimas décadas. Aun si los postulados del Darwinismo social y del liberalismo individualista no fueran abiertamente defendidos, como de hecho lo son con demasiada frecuencia, bastaría la observación sistemática para corroborar la influencia perdurable de estos enfoques y su materialización en la práctica cotidiana. La profundización y prolongación de las desigualdades estructurales en el tiempo están inscriptas en las propias políticas públicas promovidas por las IFI, gobiernos, corporaciones privadas y otros actores que componen la maquinaria de poder dominante a nivel global, y encuentran su expresión entre otras cuestiones en la construcción y determinación social de desastres que afectan sistemáticamente a las poblaciones más vulnerables, como es el caso de las epidemias, entre otros ejemplos.

En relación con lo anterior, los informes finales sobre los resultados obtenidos en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de las Naciones Unidas, que concluyeron en 2015, muestran que, a pesar de los importantes avances alcanzados, la situación que afecta la provisión de SAS esenciales sigue siendo extremadamente preocupante (ONU, 2015a; OMS-UNICEF, 2014). Los informes celebran el hecho de que nominalmente se habría logrado el objetivo de reducir a la mitad la proporción de la población mundial que no tenía acceso a fuentes de agua “mejoradas”, a pesar de que 45 países, 23.4 por ciento de un total de 192 países, no alcanzaron el objetivo. La situación es aún más grave en relación a los servicios de saneamiento, ya que los informes revelan que solo 95 países, 49.4 por ciento del total de 192, lograron el objetivo de reducir a la mitad la proporción de población sin acceso a algún tipo de servicio sanitario. Según estos informes,

Más de 700 millones de personas todavía carecen de acceso a fuentes mejoradas de agua para consumo humano; casi la mitad de estas personas se encuentran en el África Sub-sahariana. Más de un tercio de la población global –cerca de 2.500 millones de personas– no tienen acceso a servicios mejorados de saneamiento y, de este total, 1000 millones todavía practican la defecación a cielo abierto (OMS-UNICEF, 2014: 6).

Ahora bien, esos datos oficiales deben ser leídos con precaución. Por ejemplo, los informes de la ONU reconocen que el hecho de que gracias a los avances de los ODM más personas ahora tengan acceso a fuentes de agua “mejoradas” no significa necesariamente que reciben agua adecuada para consumo humano (OMS-UNICEF,

2014: 42). Es decir, si consideramos la calidad del agua distribuida, el número de personas que aún no tienen acceso a agua apta para consumo humano es mucho mayor que lo que sugieren las estadísticas oficiales. Además, es importante también examinar a los propios ODM en perspectiva. Debemos recordar que los ODM, adoptados en 2000-2002, se proponían reducir a la mitad la proporción de la población mundial sin acceso a los servicios de agua y saneamiento para 2015. Estrictamente hablando, los ODM representaron un paso atrás con respecto a las metas más ambiciosas que se habían propuesto en 1980 para el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental (1981-1990) de la ONU, que pretendía asegurar el acceso a 40 litros de agua apta para consumo humano a cada persona del planeta para 1990 (ONU, 1980). Esa meta universalista de la década de 1980 no fue alcanzada, ya que según los datos oficiales en 1990 todavía existían 1100 millones de personas, 17 por ciento de la población mundial, sin acceso a agua apta para consumo, y el 40 por ciento de la población mundial carecía de las formas más elementales de saneamiento básico. Sobre la base de esos datos oficiales de 1990, se estableció como parte de los ODM la meta de reducir a la mitad la proporción de población no atendida para el año 2015. En este sentido, los ODM representaron una admisión tácita de que la universalización del acceso a los SAS esenciales no sería alcanzada por lo menos durante las siguientes dos décadas, es decir, comparados con las metas universalistas del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, los ODM eran una propuesta tímida, conservadora, inclusive mezquina. Sin embargo, aun así, los ODM no fueron alcanzados en muchos de los países más pobres. Más grave aún, la evidencia demuestra que en aquellos lugares en que se registraron avances significativos en relación a los ODM, dichos avances con frecuencia condujeron al crecimiento de la injusticia y la desigualdad al interior de los países y regiones:

[... Existen] fuertes disparidades entre regiones, entre áreas urbanas y rurales, y entre los sectores ricos y los sectores pobres y marginalizados. La vasta mayoría de las personas que no tienen acceso a servicios de saneamiento son las personas más pobres que viven en áreas rurales. Sin embargo, el progreso en la cobertura de saneamiento frecuentemente ha incrementado la desigualdad, principalmente beneficiando a las personas más ricas (OMS-UNICEF, 2014: 6).

Los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados por la ONU en septiembre de 2015, los cuales establecen la agenda internacional del desarrollo para los próximos 15 años, han retomado la retórica universalista de la década de 1980 y, de varias formas, han incrementado las expectativas de un modo significativo:

En nombre de los pueblos a los que servimos, hemos adoptado una decisión histórica sobre un conjunto de Objetivos y metas universales y transformativos, de carácter comprensivo, de largo alcance y centrados en la gente. Nos comprometemos a trabajar incansablemente para la plena implementación de esta Agenda para el año 2030. Reconocemos que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluyendo

la pobreza extrema, es el mayor desafío global y su logro es un requisito indispensable para el desarrollo sostenible. [...] En estos Objetivos y metas, estamos adoptando una visión supremamente ambiciosa y transformativa. Nos imaginamos un mundo libre de pobreza, hambre, enfermedad y necesidades, en el cual toda forma de vida pueda prosperar. [...] Un mundo en el cual reafirmamos nuestros compromisos en relación al derecho humano al agua apta para consumo humano y al saneamiento y en el cual exista una higiene mejorada; un mundo en el cual el alimento sea suficiente, saludable, asequible, y nutritivo. Un mundo en el cual los hábitats humanos sean seguros, resilientes y sostenibles, y donde exista un acceso universal a la energía asequible, confiable, y sostenible (ONU, 2015b: 3-4).

Los SAS están explícitamente considerados en el Objetivo 6, que entre otras metas importantes incluye:

6.1 Para 2030, alcanzar el acceso universal y equitativo al agua apta para consumo humano asequible, para todos.

6.2 Para 2030, alcanzar el acceso al saneamiento y a la higiene adecuados y equitativos para todos, y terminar con la defecación al aire libre, prestando atención especialmente a las necesidades de las mujeres y las niñas y de aquellos en situaciones vulnerables (ONU, 2015b: 18).

Desde luego que la aprobación por parte de la ONU de una agenda ambiciosa y universalista de desarrollo para el año 2030 debe ser bienvenida. Sin embargo, el principio de realidad obliga a señalar algunos obstáculos importantes que pueden impedir el logro de los nuevos objetivos y metas. En este sentido, es fundamental reconocer que no existe un acuerdo en el seno de las democracias electorales centrales sobre ciertos aspectos fundamentales del enfoque requerido para lograr la universalización del acceso a los SAS a nivel planetario. De hecho, la universalización de estos servicios no parece ser una meta compartida por todos los países que componen este grupo de poder global. En primer lugar, debe reconocerse que existe una confrontación entre proyectos de sociedad incluyentes y excluyentes, una confrontación que en el caso de los SAS se refleja en el estatus que se confiere a dichos servicios. Para algunos, los SAS deberían ser tratados como mercancías que deben estar disponibles solamente a quienes pueden pagar su precio “de mercado”, lo cual implica la exclusión del acceso a estos servicios a quienes no los pueden comprar en estas condiciones.<sup>5</sup> Desde este enfoque, para quienes

---

<sup>5</sup> El hecho de que, en la práctica, al menos en los países más desarrollados, sea muy difícil aplicar este principio de exclusión consistentemente no modifica el enfoque de quienes sostienen esta posición. Por ejemplo, en Inglaterra y Gales desde 1998 se prohibió la desconexión de los usuarios de SAS por falta de pago, entre otras cuestiones como resultado de un debate político generado por las consecuencias que la política de desconexión había tenido sobre la salud pública (ver también Fitch y Price, 2002; PRU, 2003;

no pueden comprar estos servicios, en el mejor de los casos se reservan soluciones caritativas y filantrópicas. Para otros actores, contrariamente, los SAS deben ser considerados un bien público cuyo acceso universal debe ser garantizado por el Estado, que es el enfoque que permitió históricamente la universalización del acceso a estos servicios en aquellos países que lo lograron en el curso del Siglo XX (Castro, 2006, 2010).

Las confrontaciones entre estos proyectos divergentes de sociedad pueden ser ejemplificados con el debate en torno al Derecho Humano al Agua. Este debate se centró en el acceso a los pequeños volúmenes de agua necesarios para que los seres humanos puedan tener una vida digna, que la Organización Mundial de la Salud ha estimado entre 50 y 100 litros por persona por día, para cubrir necesidades esenciales. Por muchos años, un importante número de gobiernos involucrados en este debate rechazaron la propuesta de declarar que el acceso a estos volúmenes de agua para cubrir necesidades humanas básicas constituye un derecho humano. Finalmente, en el mes de julio de 2010 los gobiernos de 122 países votaron a favor de aprobar la Resolución de Naciones Unidas que reconoció el Derecho Humano al Agua. Sin embargo, los gobiernos de 41 países se abstuvieron de votar y 29 se ausentaron de la ceremonia (Amnesty International y WASH United, 2014). El informe producido por Amnesty International y WASH United incluye un detallado análisis de las razones esgrimidas por los gobiernos que se abstuvieron o se ausentaron de la votación, que juntos representan el 36 por ciento del total de países, e incluyen a los gobiernos de países que ejercen liderazgo a nivel internacional, muchos de ellos siendo democracias electorales consolidadas, con influencia dominante en las instituciones internacionales, incluyendo la ONU. Es decir, los gobiernos de muchos de los países que en la aprobación de los ODS de la Agenda para el Desarrollo 2016-2030 dijeron “reafirmamos nuestros compromisos en relación al derecho humano al agua apta para consumo humano y al saneamiento” (ONU, 2015b: 3-4) son los mismos que rechazaron durante años, y finalmente se abstuvieron o se ausentaron de la votación por el reconocimiento de que el acceso a volúmenes de agua apta para consumo humano esencial debe ser considerado un derecho humano. Este es un claro ejemplo de los dilemas sociales, políticos y éticos que confronta la implementación efectiva de los nuevos ODS.

El ejemplo de las divergencias que caracterizaron al proceso de aprobación del Derecho Humano al Agua finalmente sancionado por la ONU en julio de 2010 demuestra que cuando hablamos de que existe una confrontación entre proyectos de sociedad incluyentes y excluyentes no estamos haciendo referencia meramente a posiciones retóricas o idealistas, sino que hablamos de posiciones que encierran implicaciones muy prácticas para el diseño e implementación de políticas públicas en el sector de los SAS. La agenda privatista que considera que los SAS constituyen una mercancía promueve paquetes de políticas públicas muy bien conocidos, que incluyen la privatización y la mercantilización de dichos servicios. Estas son políticas excluyentes, que son frecuentemente implementadas en ausencia de debate democrático, y cuyos impactos negativos sobre la población, particularmente los sectores más vulnerables, está suficientemente documentada (Hall, 2016a, b; Hall y Lobina, 2007, 2016a, b). En nuestra

---

Klein, 2003; Fitch, 2006; Kearton, 2006). Sin embargo, el gobierno del Reino Unido continúa siendo uno de los pilares del enfoque mercantil-privatista para la provisión de SAS.

investigación durante las últimas tres décadas hemos encontrado recurrentemente ejemplos de cómo dichas políticas siguen siendo promovidas por las Instituciones Financieras Internacionales (IFI), gobiernos, empresas transnacionales y otros actores, a pesar de la enorme evidencia disponible sobre sus impactos negativos, especialmente en los sectores marginalizados y más vulnerables (Castro, 2009; 2015). Un ejemplo notorio de la confrontación entre lo que hemos denominado aquí proyectos de sociedad divergentes, incluyentes o excluyentes, puede identificarse en la siguiente declaración realizada por una de las agencias de financiamiento para el desarrollo en América Latina y el Caribe, que ilustra la polarización existente entre los gobiernos de la región en relación al rol que debe asignarse al Estado en la resolución de las desigualdades sociales estructurales, incluyendo las desigualdades en el acceso a los SAS:

Existen en la región de estudio [los países hispanohablantes de Sudamérica] dos visiones bien diferenciadas sobre el rol del Estado en la definición de las políticas públicas y gestión de servicios. Por una parte, los países de la Alianza del Pacífico, constituido por Colombia, Chile y Perú (además de México en América del Norte), y que busca alcanzar la liberalización de la economía, libre movilidad de personas, bienes, servicios y capitales. Los países que integran este mecanismo tienen un PIB conjunto de 3 billones de dólares que corresponde al 41% del PIB de América Latina y el Caribe, y concentran el 50% del comercio exterior de la región.

El segundo bloque se integra bajo la Alianza Bolivariana (ALBA) donde se agrupan 15 países. En la región de estudio, Venezuela, Ecuador, Bolivia y Argentina.<sup>6</sup> Este grupo centra su atención en la lucha contra la pobreza y la exclusión social, oponiéndose a las reformas del Estado que tienen por objetivo la desregulación y privatización de los servicios públicos. En su lugar persigue fortalecer el Estado y promover la participación ciudadana en los asuntos públicos. También se propone la intervención estatal para la reducción de las disparidades.

Mientras tanto Uruguay y Paraguay son países pequeños muy dependientes de sus vecinos, y no están claramente integrados en ninguno de los dos bloques mencionados.

Las diferencias entre estas dos visiones del Estado y modelos de desarrollo han influido directamente sobre las políticas públicas sectoriales en agua potable y saneamiento, y sobre la prestación de los servicios.

El enfoque en los países del ALBA se dirige a incrementar la capacidad del Estado para diseñar y ejecutar políticas sobre los servicios para alcanzar buena calidad a bajo precio, considerando que los servicios deben satisfacer las necesidades de las personas con prioridad a otros usos

---

<sup>6</sup> El informe, producido en 2015, aclaraba que “Si bien Argentina no es formalmente parte del ALBA, política, económica y socialmente desarrolla políticas afines, por lo que se incluye en este grupo a efectos de este estudio”, una situación que cambió con la llegada al poder del Presidente Mauricio Macri a finales del mismo año.

productivos o comerciales. Por lo tanto, su prestación no puede subordinarse a criterios de rentabilidad, sino a aquellos de interés social. Estos países realizan la prestación de los servicios a partir de empresas públicas nacionales o municipales, y en algunos casos se han producido o se están produciendo procesos de re-estatización de empresas y se ha impedido o prohibido la prestación por parte del sector privado.

Por otro lado, los países de la Alianza del Pacífico proponen un rol del Estado subsidiario, cuyo instrumento es la regulación del mercado. El Estado en todos sus niveles tiende a dejar de ser un proveedor directo para pasar a ser un articulador, un mediador entre los actores de la provisión de servicios públicos. En este contexto, las capacidades regulatorias del Estado se dirigen a mejorar la calidad de los servicios y la eficacia y eficiencia de los operadores. Tiende a promover la actividad privada, para lo cual es necesario establecer reglas claras de funcionamiento y regulaciones específicas (CAF, 2015: 6-7).

En el texto reproducido aquí, presentado durante el VII Foro Mundial del Agua que tuvo lugar en Corea en el año 2015, la Corporación Andina de Fomento (CAF) transparenta sin decirlo abiertamente su apoyo por la Alianza del Pacífico, la cual se encuentra comprometida con la priorización de las políticas de privatización de los SAS esenciales. Este posicionamiento ignora la evidencia acumulada sobre las crecientes desigualdades en el acceso a los SAS y otros servicios y bienes esenciales causadas por dichas políticas privatistas durante las últimas décadas, las cuales, como lo indican una serie de informes recientes, se encuentran entre las causas principales del fracaso experimentado por los ODM en relación a las metas para los SAS:

Son usualmente las poblaciones pobres, o de alguna forma excluidas o marginalizadas, las que tienden a tener menor acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorados. Las intervenciones que no tienen un enfoque de equidad pueden exacerbar la desigualdad porque fracasan en llegar a los subgrupos más desventajados. Cerrar esas brechas requiere la consideración explícita de aquellos que son dejados atrás. [...] existen múltiples dimensiones de la desigualdad, que pueden superponerse, combinarse o reforzarse mutuamente. Si no se da atención específica a los grupos marginalizados y vulnerables, es posible que se logre mejorar los promedios nacionales al mismo tiempo que se incrementa la desigualdad al interior de los países (OMS-UNICEF, 2014: 38).

La posición de la CAF no es excepcional, y más bien ilustra la opción de política pública preferida por las IFI y por un amplio rango de gobiernos de los países líderes a nivel internacional, como lo ejemplifican los debates que tienen lugar en torno al Acuerdo sobre el Comercio de Servicios (TiSA), negociado por 23 miembros de la Organización Mundial de Comercio (OMC). Las políticas de mercantilización y privatización de los servicios públicos esenciales, incluyendo los SAS, que forman parte de estas iniciativas,

colocan a estos países en contradicción con los audaces compromisos universalistas acordados recientemente en el marco de los ODS de la Agenda de Desarrollo para el año 2030 (Echaide, 2014). La mercantilización de los SAS, ya sea a través de la privatización directa o por otros medios, como la transformación de las empresas públicas de ser proveedoras de servicios de acceso universal a empresas generadoras de ganancias que no se distinguen de las empresas privadas de negocios, es sin duda una gran amenaza y un obstáculo para el logro del objetivo de universalizar el acceso a los SAS. Otro obstáculo importante para el logro de los ODS es el debilitamiento y desmantelamiento de la capacidad del sector público para regular y proveer servicios públicos esenciales, incluyendo los SAS, como resultado de las políticas de des- y re-regulación, liberalización y reducción general de la responsabilidad del Estado por la provisión de dichos servicios, que han sido implementadas mundialmente durante las últimas tres décadas y continúan siendo la opción preferida de política pública para el sector por parte de las IFI, los gobiernos de los países líderes a nivel mundial y otros actores poderosos. Estos y otros obstáculos que confrontan los proyectos políticos fundados en los principios de la igualdad y la inclusión social son parte de una densa trama de condicionantes sistémicos que condicionan y hasta determinan las formas y el alcance de las políticas públicas en sectores estratégicos como la salud pública y los servicios esenciales de agua y saneamiento (Castro, 2009). Parece una contradicción ver cómo en años recientes, en un contexto de crecimiento acelerado de la desigualdad extrema a nivel global, representantes de las mismas IFI que han promovido y siguen promoviendo estas políticas han comenzado a elevar su voz alertando sobre las consecuencias políticas de la desigualdad creciente, como, por ejemplo, en el discurso de la Directora Gerente del Fondo Monetario Internacional, Christine Lagarde, pronunciado durante el Foro Económico de Davos de 2017 (Rodionova, 2017). Sin embargo, a pesar de este reconocimiento nominal de la grave profundización de la desigualdad estructural a nivel planetario causada por las políticas neoprivatistas que han dominado durante las últimas tres décadas, en la práctica dichas políticas continúan siendo la opción predominante en el plano internacional. En este contexto, la potencial prolongación y profundización de las desigualdades estructurales continuarán siendo uno de los factores constitutivos de los determinantes sociales que explican el impacto desproporcionado e injusto de las crisis sanitarias, incluyendo las epidemias relacionadas con el agua.

## **Conclusiones**

Los principales obstáculos que confrontan el diseño y la implementación de políticas públicas que garanticen el mayor grado de protección posible al conjunto de la población en situaciones de crisis sanitaria son de naturaleza fundamentalmente política. A pesar del reconocimiento retórico del problema, y de los compromisos asumidos por los gobiernos en el marco de los programas de desarrollo de la ONU, como los ODM y los nuevos ODS adoptados para el año 2030, en la práctica la formulación de políticas públicas está fuertemente influenciada por la prevalencia de proyectos políticos excluyentes. En el mejor de los casos, estos proyectos desconsideran la importancia fundamental de las desigualdades estructurales como factor causal que permite explicar

el impacto desproporcionadamente asimétrico de las crisis sanitarias sobre los sectores más vulnerables de la población. Sin embargo, incluso los proyectos políticos orientados por objetivos igualitarios e incluyentes suelen encontrarse sobre determinados y acotados en su alcance por un denso entramado de obstáculos y fuerzas inerciales (legal-administrativos, financieros, económicos, políticos, etc.) que operan como condicionantes sistémicos. Inevitablemente, incluso los proyectos políticos progresistas se ven enmarcados por complejos procesos sistémicos que, más allá de la buena voluntad de los actores, continúan reproduciendo un orden social fundado en la naturalización y la justificación de la desigualdad estructural. Necesariamente, la construcción de órdenes sociales fundados en los principios de la igualdad, la inclusión, la solidaridad, es decir, fundados en la democracia substantiva, requiere una confrontación sin ambigüedades del orden dominante que, en pleno Siglo XXI, continúa reproduciendo en forma ampliada las condiciones que determinan el sufrimiento y la muerte temprana de una proporción significativa de la humanidad.



## **Referencias**

Akhtar, R. (Ed.) (2002), Urban Health in the Third World, Nueva Delhi: A.P.H. Publishing Corporation.

Alimonda, H. (Ed.) (2002). Political Ecology. Nature, Society, and Utopia. Buenos Aires: CLACSO.

Amnesty International and WASH United (2014), “Recognition of the human rights to water and sanitation by ONU Member States at the international level. An overview of resolutions and declarations that recognise the human rights to water and sanitation”. Londres: Amnesty International and WASH United. Available at: <https://www.amnesty.org/download/Documents/IO4013802015ENGLISH.PDF>.

Bannister, R. (2010), Social Darwinism: Science and Myth in Anglo-American Social Thought, Philadelphia, PA: Temple University Press.

Bolsanello, M. A. (1996), “Darwinismo social, eugenia e racismo “científico”: sua repercussão na sociedade e na educação brasileira”, Educar em Revista, Nº 12, págs. 153-165.

Bullard, R. D. (2004), Environment and Morality. Confronting Environmental Racism in the United States. Ginebra: UNRISD, United Nations Research Institute for Social Development

CAF – Andean Development Corporation (2015). “Universalization of drinking water and sanitation services” (in Spanish), Presentation made at the VII World Water Forum, Daegu-Gyeongbuk, Korea. Available at: <http://www.caf.com/media/2630082/universalizacion-servicios-agua-potable-america-sur-caf.pdf>.

Camacho, D. E. (Ed.) (1998), Environmental Injustices, Political Struggles: Race, Class and the Environment, Durham y Londres: Duke University Press.

Castells, M. (1976) “Crise de l’etat, consommation collective, et contradictions urbaines”, en N. Poulantzas (Ed.), La Crise de l’Etat, París: Presses Universitaires de France, págs. 179-208.

Castells, M. (1977) “Equipements collectifs et consommation sociale”, International Journal of Urban and Regional Research, Vol 1, págs. 101-123.

Castro, J. E. (2003), “Incertezas manufacturadas, tecnociência e políticas de desigualdade: o caso da gestão dos recursos hidráulicos”, en H. Martins y J. L. García (Eds.), Dilemas da Civilização Tecnológica, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, págs. 199-223.

**Castro, Jose Esteban and André Monteiro Costa (Eds.)**

---

Castro, J. E. (2004) “Urban water and the politics of citizenship: The case of the Mexico City Metropolitan Area (1980s–1990s)”, Environment and Planning A, Vol 36, N° 2, págs.. 327-346.

Castro, J. E. (2006), “Water and the territory of citizenship”, Capítulo 6 en Water, Power, and Citizenship. Social Struggle in the Basin of Mexico, Houndmills, Basingstoke y Nueva York: Palgrave-Macmillan, págs. 161-186.

Castro, J. E. (2009), “Systemic conditions and public policy in the water and sanitation sector”, en J. E. Castro y L. Heller (Eds.), Water and Sanitation Services: Public Policy and Management, Londres y Sterling, VA: Earthscan-Routledge, págs. 19-37.

Castro, J. E. (2010), “Private-sector participation in water and sanitation services: the answer to public sector failures?”, en C. Ringer, A. Biswas y S. A. Cline (Eds.), Global Change: Impacts on Water and Food Security, Berlin y Heidelberg: Springer.

Castro, J. E. (2015), “La producción y reproducción de la desigualdad y la injusticia social estructural: observaciones desde el campo empírico de los servicios públicos esenciales”, Estudios Latinoamericanos, 36, págs. 111-130. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rel/issue/view/4106>.

CE – Comisión Europea (2015), “Trade in Services Agreement (TISA)”, Available at: <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/tisa/>. Consulted in September 2015.

CPqAM FIOCRUZ – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz y Red WATERLAT-GOBACIT. Mesa Redonda Internacional “Desigualdade Estrutural e Microcefalia: a Determinação Social de uma Epidemia”, Recife, Brasil, 1 de abril de 2016. Disponible en: [https://youtu.be/o\\_ub6JiBXwc?list=PLx6qphzdSP6sKOU EB3k\\_hIPxP-yOvkyyd](https://youtu.be/o_ub6JiBXwc?list=PLx6qphzdSP6sKOU EB3k_hIPxP-yOvkyyd).

Decaillot, M., E. Preteceille, y J. P. Terrail (Eds.) (1977), Besoins et Mode de Production, París: Editions Sociales.

Dickens, P. (2000). Social Darwinism: Linking Evolutionary Thought to Social Theory. Maidenhead, Reino Unido: Open University Press.

Domingues, Heloisa Maria Bertol, Magali Romero Sá, e Thomas Glick (Orgs.) (2003). A Recepção do Darwinismo no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.

Echaide, J. (2014), “Condicionantes sistémicos para el pleno goce del derecho humano al agua: el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias relativas a Inversiones (CIADI) vs. los derechos humanos”, en J. E. Castro (Ed.), Contradictions, obstacles, and opportunities for the implementation of the human right to water, WATERLAT-GOBACIT Working Papers, Vol. 1, N° 2, págs. 7-26. Disponible en: <http://waterlat.org/WPapers/WPSATCUASPENo2.pdf>.

---

**WATERLAT-GOBACIT Research Network**

5th Floor Claremont Bridge Building, NE1 7RU Newcastle upon Tyne, United Kingdom

E-mail: [waterlat@ncl.ac.uk](mailto:waterlat@ncl.ac.uk) – Web page: [www.waterlat.org](http://www.waterlat.org)

- Economist, The (1850). Regulation of the supply of water. The Economist. 334: 61.
- Fitch, M. (2006), Fair and Affordable Water, Londres: UNISON.
- Fitch, M. y H. Price (2002), Water Poverty in England and Wales, Londres: Centre for Utility Consumer Law y Chartered Institute of Environmental Health.
- Glick, Th. F., R. Ruiz, M. A. Puig-Samper (1999), El Darwinismo en España e Iberoamérica, Madrid: CSIC.
- Guha, R., y J. Martínez Alier (1997), Varieties of Environmentalism: Essays North and South, Londres: Earthscan.
- Hall, D. (2016a), “Corruption and public services”, en J. E. Castro (Ed.), Old water in new waterskins: critical analyses of the new wave of privatization policies, WATERLAT-GOBACIT Working Papers, Vol. 3, Nº 5, págs. 78-112. Disponible en: <http://waterlat.org/WPapers/WPSATCUASPE35.pdf>.
- Hall, D. (2016b), “¿Por qué las Asociaciones Público-Privadas (APPs) no funcionan? Las numerosas ventajas de la alternativa pública”, en J. E. Castro (Ed.), The political ecology of urban water: conceptual and empirical contributions, WATERLAT-GOBACIT Working Papers, Vol. 3, Nº 7, págs. 36-121. Disponible en: <http://waterlat.org/WPapers/WPSATCUASPE37.pdf>.
- Hall, D. y E. Lobina (2007). “From a private past to a public future? The problems of water in England and Wales”. Greenwich, Public Services International Research Unit (PSIRU), University of Greenwich.
- Hall, D. y E. Lobina (2016a), “Financing water and sanitation: public realities”, en J. E. Castro (Ed.), Old water in new waterskins: critical analyses of the new wave of privatization policies, WATERLAT-GOBACIT Working Papers, Vol. 3, Nº 5, págs. 7-37. Disponible en: <http://waterlat.org/WPapers/WPSATCUASPE35.pdf>.
- Hall, D. y E. Lobina (2016b), “Conflicts, companies, human rights, and water. A critical review of local corporate practices and global corporate initiatives”, en J. E. Castro (Ed.), Old water in new waterskins: critical analyses of the new wave of privatization policies, WATERLAT-GOBACIT Working Papers, Vol. 3, Nº 5, págs. 38-77. Disponible en: <http://waterlat.org/WPapers/WPSATCUASPE35.pdf>.
- Hardoy, J. E., S. Cairncross, y D. Satterthwaite (Eds.) (1990), The Poor Die Young: Housing and Health in Third World Cities, Londres: Earthscan.
- Harvey, D. (1996), Justice, Nature and the Geography of Difference, Nueva York: Blackwell.

**WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers**  
**Thematic Area Series SATAGSA – TA5 - Water and Health – Vol. 3, Nº 9**

**Castro, Jose Esteban and André Monteiro Costa (Eds.)**

---

Hassan J (1998) A History of Water in Modern England and Wales. Manchester: Manchester University Press.

Hawkins, Mike (1997), Social Darwinism in European and American Thought, 1860-1945: Nature as a Model and Nature as a Threat, Cambridge: Cambridge University Press.

Herrnstein, R. y Ch. Murray (1994), The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life. Nueva York: Simon & Schuster.

Hofstadter, R. (1992), Social Darwinism in American Thought, Boston: Beacon Press.

Goubert, J. P. (1986), The Conquest of Water. The Advent of Health in the Industrial Age. Cambridge y Oxford, Polity Press y Basil Blackwell.

Juuti P, T. Katko, y H. Vuorinen (Eds.) (2006), Environmental History of Water – Global Views on Community Water Supply and Sanitation. Londres: International Water Association (IWA) Publishing.

Kearon, L. (2006), Debt and Utility Bills, Cardiff: Welsh Consumer Council.

Klein, G. (2003), Life Lines: The NCC's Agenda for Affordable Energy, Water, and Telephone Services, Londres: National Consumer Council.

Laski, H. J., W. I. Jennings, W. A. Robson (Eds.) (1935) A Century of Municipal Progress 1835–1935. Londres: George Allen & Unwin.

Lojkin, J. (1979), El Marxismo, el Estado y la Cuestión Urbana. México: Siglo XXI.

Luckin B. (1986), Pollution and Control: a Social History of the Thames in the Nineteenth Century. Londres: Adam Hilger.

Marshall, T. H. (1950). Citizenship and Social Class and other essays. Cambridge: Cambridge University Press.

Marshall, T. H., y T. B. Bottomore (1992). Citizenship and Social Class. Londres: Pluto.

Martínez Alier, J. (2002), The Environmentalism of the Poor. A Study of Ecological Conflicts and Valuation, Cheltenham y Northampton: Edward Elgar.

Melosi M V (2000), The Sanitary City: Urban Infrastructure in America from Colonial Times to the Present (creating the North American landscape). Baltimore, MD: John Hopkins University Press.

MWB – Metropolitan Water Board (1949) The Water Supply of London. Londres: Staples Press.

---

**WATERLAT-GOBACIT Research Network**

5th Floor Claremont Bridge Building, NE1 7RU Newcastle upon Tyne, United Kingdom

E-mail: [waterlat@ncl.ac.uk](mailto:waterlat@ncl.ac.uk) – Web page: [www.waterlat.org](http://www.waterlat.org)

Meyers, D. T. (Ed.) (2014), Poverty, Agency, and Human Rights. Oxford: Oxford University Press.

Miranda, M., y G. Vallejo (Comps.) (2005), Darwinismo Social y Eugenesia en el Mundo Latino, Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Moore Jr., Barrington (1998), Moral Aspects of Economic Growth, and Other Essays, Ithaca, NY: Cornell University Press.

Mukhopadhyay A. K. (1975), “The politics of London water”, London Journal, Vol. 1, N° 2, págs. 207-226

Pezon C, (2000), Le Service d’Eau Potable en France de 1850 à 1995. Paris: Presses du CEREM.

Polanyi, K. (1957). The Great Transformation: the Political and Economic Origins of our Time. Boston: Beacon Press.

Preteceille, E. (1974), “La planification urbaine. Les contradictions de l’urbanisation capitaliste”, Economie et Politique, N° 236, págs. 94-114.

Preteceille, E. (1986), “Collective consumption, urban segregation, and social clases”, Environment and Planning D: Society and Space, Vol. 4, N° 2, págs. 145-154.

PRU – Parlamento del Reino Unido (2003), Memorandum Submitted by the Public Utilities Access Forum, Londres: PRU.

Restrepo, I. (Ed.) (1995), Agua, Salud y Derechos Humanos, México DF: Gobierno Federal, Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH).

Rodionova, Z. (2017), “Davos: IMF’s Christine Lagarde says ‘I told you so’ on populist backlash to rising global inequality”, The Independent, 18 de enero de 2017. Disponible en: <http://www.independent.co.uk/news/business/news/davos-imf-chief-christine-lagarde-world-economic-forum-i-told-you-so-brexite-trump-populist-backlash-a7532971.html>.

Shiva, V. (2001), Biopiratería. El Saqueo de la Naturaleza y el Conocimiento, Barcelona: Editorial Icaria.

Sims, J., y M. E. Butter (2000), “Gender, equity and environmental health”, Working Paper Series, Harvard Center for Population and Development Studies, Harvard University  
Disponible en:  
<http://www.hsph.harvard.edu/organizations/healthnet/HUpapers/gender/simsbutter.htm>.

Smith, K. R., C. F. Corvalán, y T. Kjellström (1999), “How much global ill health is attributable to environmental factors”, Epidemiology, Vol. 10, Nº 5, págs. 573-84.

Smith, S. (1995), “Letter from the US: Alarm bells”, en Socialist Review, 182. Disponible en: <http://pubs.socialistreviewindex.org.uk/sr182/smith.htm>.

Spencer, H. (1864), The Principles of Biology, Vol. 1, Londres: Williams and Norgate.

Spencer, Herbert [1850] (1883), Social Statics, or, The Conditions Essential to Human Happiness Specified, Reimpresión, Nueva York: D. Appleton & Co.

Swyngedouw Erik A. (1999), Flows of Power: Nature, Society and the City. Oxford: Oxford University Press.

Swyngedouw, E. A., M. Kaika y J. E. Castro (2002), “Urban water: a political-ecology perspective”. Built Environment, Vol. 28, Nº 2, págs. 124-137.

Tilly, Ch. (1998), Durable Inequality, Berkeley, CA: University of California Press.

Topalov, C. (1979), La Urbanización Capitalista. México DF: Edicol.

ONU – Organización de las Naciones Unidas (2015a). The Millennium Development Goals Report 2015. Nueva York: ONU.

ONU – Organización de las Naciones Unidas (2015b), “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development”, Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015, Nueva York: ONU.

ONU – Organización de las Naciones Unidas (2002). Key Commitments, Targets and Timetables from the Johannesburg Plan of Implementation. World Summit on Sustainable Development. Johannesburgo: ONU.

ONU – Organización de las Naciones Unidas (2000). Millennium Declaration. Nueva York: ONU.

ONU – Organización de las Naciones Unidas (1980). International Drinking Water Supply and Sanitation Decade: Report of the Secretary General. Nueva York: ONU.

Ward, C. (1997), Reflected in Water. A Crisis of Social Responsibility, Londres y Washington: Cassell.

OMS-UNICEF – Organización Mundial de la Salud y Fondo de la ONU para la Infancia (2014). “Progress on Sanitation and Drinking-Water - 2014 Update”. Nueva York: OMS-UNICEF.

## **ARTIGO 2**

### **As cidades, o mosquito e as reformas<sup>1</sup>**

Ermínia Maricato,<sup>2</sup> Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP), Brasil

Tão urgente quanto a reforma política e tributária, o debate sobre a reforma urbana subiu ao topo da agenda em meio à séria crise de saúde pública causada pela infestação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do zika e do chikungunya, além dos vírus causadores da Dengue e da febre amarela. Um olhar para além da saúde pública se faz necessário para entender o que nos faz conviver com esse mosquito há décadas.

#### **A situação das periferias no Brasil**

Vemos nas periferias quatro problemas seríssimos na área do saneamento: água, esgoto, drenagem de águas fluviais e coleta de resíduos sólidos, que vão formando barreiras. Córrego não é mais córrego. É área de descarte de lixo. Ali se tem a condição perfeita para a produção de mosquito. Estou falando de casos de São Paulo, Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre. Em cidades praianas, o problema é ainda mais grave: tem as palafitas, os mangues.

Mas a política urbana foi reduzida. É voltada para o mercado imobiliário com o Programa “Minha Casa, Minha Vida”, expulsando os pobres para os conjuntos habitacionais fora da cidade. Foi assim que ocorreu o fomento de uma especulação imobiliária fantástica. Esqueceu-se da cidade dos pobres, que depois do boom imobiliário se expandiu mais ainda. Esquecemos das políticas públicas de saneamento e habitação. Construíram casas sem olhar onde é local de habitação. Não cabe na cabeça dos economistas que a localização é uma variável econômica. Se você constrói fora da cidade, depois tem que levar a cidade para lá. Isso é caríssimo. Custa caro o deslocamento diário das pessoas até as fontes de trabalho e de emprego.

Desde 2007 percebo que os espaços institucionais estão mortos. Por isso, defendi que tínhamos que atuar na sociedade, nos movimentos sociais. Nós temos vivido uma absoluta morte do pensamento técnico e científico, uma valorização do senso comum e um recrudescimento do pensamento nazifascista. Ainda assim algumas cidades tem avançado muito apesar do cenário adverso. Por exemplo, São Paulo, que é a capital do

---

<sup>1</sup> Texto adaptado da entrevista originalmente publicada por Região e Redes, 19 de fevereiro de 2016. Adicionalmente a sua trajetória acadêmica no tema das políticas urbanas (ex. Maricato, 2001, 2011), Maricato formulou a proposta de criação do Estatuto da Cidade (Lei 10.257, de 10 de julho de 2001) e do Ministério das Cidades, criado em 2003.

<sup>2</sup> E-mail: erminia@usp.br.

capital, é a capital da classe média da ideologia do condomínio, tem tido avanços importantes dentro de uma conjuntura bastante desfavorável.

### **A situação do saneamento básico**

Saneamento trata de quatro questões: água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos. Se você não coleta os lixos, não se salvam os cursos d'água das cidades. O lixo vai direto para lá. Em São Paulo, a capital do capital, os rios e córregos são canais de esgotos. Para piorar, a engenharia brasileira disseminou o tamponamento de córregos com avenidas asfaltadas em cima. Isso não resolve problema algum. Só piora, e é caro.

No Brasil, temos que tirar os mercadores das decisões sobre o investimento do dinheiro. Isso tudo tem a ver com financiamento de campanha. Por isso, tem que acabar com esse financiamento empresarial, porque eles passaram a definir quais obras seriam feitas. Anos atrás, nós lutamos aqui em São Paulo para cancelar o início das obras de um túnel que não tinha prioridade para a cidade e ia custar R\$ 1,5 bilhão. Era o túnel da operação Águas Espriadas, ura uma obra imobiliária e não viária. Nem ônibus passava pelo projeto do túnel. Mas é uma obra definida pelas empreiteiras e pelo então prefeito. O que aconteceu com as prioridades?

Saneamento deveria ser a prioridade. A falta de drenagem de águas fluviais cria os mosquitos. O córrego não pode ficar cheio de lixo parado. Por isso, precisamos recuperar rios, córregos. Temos poças que não acabam mais. Mas não. Para afastar o mosquito joga-se veneno. A questão do saneamento é fundamental e básica nessa discussão sobre o combate à malária, febre amarela, Dengue e à febre do zika e do chikungunya. Nós temos hoje mais de 2 milhões de pessoas em áreas de proteção de mananciais na Região Metropolitana de São Paulo. Não é um problema de um prefeito, mas de muitos prefeitos e do governador.

A competência para o desenvolvimento urbano não é federal. É municipal em casos de municípios isolados. E é metropolitana quando compartilhada entre estado e município. Agora nós temos o Estatuto da MetrÓpole, mas tudo isso foi esquecido. O que resultou desse período todo foi um arcabouço legal que tem seu ápice com a criação do Estatuto das Cidades e que o judiciário ou os operadores do direito desconhecem solenemente. É muito impressionante você ver juiz dar despejo ignorando totalmente a lei. Hoje, se você olhar a Constituição Brasileira, o Estatuto das Cidades e os Planos Diretores, verá que não é simples determinar o despejo de uma comunidade. Até porque, muitas dessas propriedades, sem um registro muito correto, estão cumprindo a função social da propriedade, prevista na Constituição e no Estatuto das Cidades.

É importante que a questão urbana seja de âmbito local. Conquistamos isso na Constituição de 1988. Dizíamos que era preciso prestigiar a democracia local. Então, o desenvolvimento urbano, a questão do saneamento e do transporte são de competência urbana local. O próprio governo federal, em vez de cobrar dos municípios, passou a centralizar muitas coisas. Os movimentos sociais também fizeram com que o governo federal decidisse mais. Mas não é competência federal decidir sobre a ocupação do solo de uma cidade ou região metropolitana. No máximo pode estabelecer diretrizes. Foi aprovado no ano 2015 o Estatuto das MetrÓpoles (Governo do Brasil, 2015). Aliás, nós somos ótimos com leis. Fomos elogiados na ONU pelo arcabouço legal que avançamos.



Em 2005, foi aprovada a Lei de Consórcios Públicos, que é essa que permite aos municípios se organizarem nas regiões. Temos a Lei do Saneamento Básico, de 2007. A dos Comitês de Bacias, que são obrigatórios e que são intermunicipais. A Política Nacional de Mobilidade Urbana, de 2012, a Lei de Resíduos Sólidos, de 2012. Tivemos nos últimos 30 anos uma reforma legal geral. Existe a orientação para se ter uma “consertação” regional. Então, o que impede de avançarmos nesse sentido e de forma mais rápida? A questão é de poder político. Na questão urbana como um todo, nós mais avançamos quando não tínhamos dinheiro. Isso é incrível. Foi nas décadas de 1980 e 1990. Avançamos no sentido de combate à desigualdade, para ampliar a democratização com a participação popular nos conselhos e com orçamento participativo. Claro que o problema do saneamento é urbano e é territorial, mas o engajamento da sociedade é fundamental. Não vamos resolver só pedindo para as pessoas tirarem água do pratinho para evitar o mosquito. Mas a mídia está criando uma condição nesse país que não tem quem se engaje. Porque parece que são todos bandidos, corruptos, sacanas. É uma desinformação diária fantástica o que está em curso.

### **Reforma urbana e democratização**

A necessidade da reforma urbana salta aos olhos quando se constata as condições de vida da maior parte dos trabalhadores que vive segregada nos bairros periféricos ou em municípios-dormitórios. Ou quando se observa o sacrifício diário que é imposto nos transportes coletivos. Um capítulo especial tem sido dedicado às mulheres e jovens. Um grande exército de trabalhadoras domésticas (aproximadamente 30% de chefes de família são mulheres nas regiões metropolitanas) abandona seus filhos em bairros periféricos para passar o dia trabalhando e circulando com a finalidade de obter rendimentos que não passam de dois salários mínimos. Os jovens vivem uma espécie de “exílio na periferia”, já que não há transporte acessível e eficiente para sair do bairro, que, muitas vezes, não tem escolas adequadas, centros esportivos e culturais. Eu ouvi queixas de jovens que não podiam ir ao centro ver um show ou filme e voltar para casa após a meia-noite, pois os ônibus não circulam após esse horário. A vida nessa “subcidade” não está imune às imposições da máquina de alienação: felicidade é consumir. A violência é um resultado absolutamente visível e previsível, potencializada por organizações criminais que ocupam o espaço na ausência do Estado ou, por outro lado, potencializada pela sua presença, por meio de uma polícia violenta que conhece raça e cor. No mais, predomina a política do favor.

Reforma urbana é direito à cidade. É a democracia urbana. É a antibarbárie. Reforma urbana é a luta de classes reconhecida nas cidades, enquanto palco de relações sociais. Outros aspectos da nossa realidade, que reafirmam a necessidade da reforma urbana, dizem respeito ao meio ambiente. A forma de expansão descontrolada das metrópoles no Brasil – e elas fornecem um modelo para as demais cidades – compromete com esgotos domésticos, os rios, córregos, lagos, lagoas e praias. Os mais pobres não cabem nas cidades – mais de 80% do déficit habitacional encontram-se nas faixas entre zero e três salários mínimos – e, como precisam inevitavelmente de um lugar para morar, ocupam encostas íngremes, mangues, dunas ou Área de Proteção de Mananciais (APM).

Em São Paulo, aproximadamente 2 milhões de pessoas moram nas APM. E isso não se dá por falta de leis de proteção ambiental. Essas áreas não interessam ao mercado imobiliário devido à legislação proibitiva. São as áreas que sobram para os que não têm lugar na cidade formal: áreas de proteção ambiental e áreas de risco de desmoroamento. Outros aspectos do desastre ambiental, decorrentes desse predatório padrão de uso e ocupação do solo, estão na impermeabilização contínua da superfície da terra, incluindo o tamponamento de córregos, o que acarreta frequentes enchentes, poluição acentuada do ar e expansão horizontal desmedida, reforçando a dependência em relação ao automóvel.

A marca do subdesenvolvimento está presente nas características da rede de cidades com grandes metrópoles que centralizaram e centralizam as relações econômicas com o interior e o exterior – esse foi um dos principais objetos do livro *Imperialismo e Urbanização na América Latina*, organizado por Manuel Castells (Castells, 1973). E está também nas características intra-urbanas. Apesar da reestruturação produtiva, globalização, financeirização e ideário neoliberal, eu continuo achando que o viés patrimonialista assegurou às elites brasileiras uma relação vantajosa diante dos interesses capitalistas internacionais na produção das cidades. Estou de acordo com Carlos Lessa e Sulamis Dain. A captura da renda fundiária ou imobiliária são prerrogativa dessas elites locais ou nacionais. De um lado, um mercado altamente especulativo e, de outro, a segregação, exclusão ou apartheid territorial remetendo grande parte da população para fora das cidades (ou para favelas). São duas partes da mesma moeda. A autoconstrução ilegal da moradia fora das áreas urbanizadas é determinada pelos baixos salários e pelo mercado restrito e excludente. À industrialização dos baixos salários corresponde a urbanização dos baixos salários. Por causa desse problema estrutural, o Estado não tem o controle sobre o uso e a ocupação do solo urbano em toda sua extensão. A legislação urbanística se aplica apenas a uma parte da cidade que é dominada pelo mercado imobiliário capitalista, *stricto sensu*. Esse padrão de uso e ocupação do solo, que tem um exemplo nos municípios-dormitórios das regiões metropolitanas, não pode ser desligado da baixa e precária mobilidade decorrente da pouca importância dada aos transportes coletivos.

É possível vencer esse atraso? Durante muitos anos eu achei que era. Retomamos a proposta de reforma urbana iniciada em 1963 e, na luta contra a ditadura, construímos um movimento nacional forte e diverso, com participação de lideranças sociais, sindicais, ONG, pesquisadores, professores universitários, urbanistas, engenheiros, advogados, assistentes sociais, sanitaristas etc. Elegemos parlamentares, prefeitos e até senadores. Conquistamos um significativo arcabouço legal (Constituição Federal de 1988, Estatuto da Cidade, Planos Diretores Participativos, Marco Regulatório do Saneamento, Lei Federal dos Resíduos Sólidos, Lei Federal da Mobilidade Urbana) e institucional (Ministério das Cidades, Conferência Nacional das Cidades e centenas de conselhos participativos em todos os níveis de governo). Enquanto os investimentos estavam escassos, entre os anos 1980 e 1990, vivemos um período muito criativo nos governos locais, com experiências que ficaram famosas no mundo todo, como orçamento participativo, programa do Centro Educacional Unificado (CEU), urbanização de favelas etc. Estamos falando de reformas que podem conviver com relações capitalistas numa sociedade mais democrática. Quando o governo federal retomou os investimentos – chamado por alguns de neodesenvolvimentismo –, as cidades foram tomadas de assalto

por alguns capitais: empreiteiras de construção pesada (infraestrutura, em especial rodoviária), incorporadores imobiliários e indústria automobilística.

A taxa de desemprego nunca foi tão baixa desde que é registrada. Mas as cidades explodiram, seja pelos incríveis congestionamentos viários – o que atingiu também a classe média –, seja pelo aumento fantástico dos preços dos imóveis e aluguéis reproduzindo, em novas bases, a segregação e a exclusão urbanas. Com as obras da Copa do Mundo e a especulação imobiliária, esse impacto nas cidades se aprofundou. Os subsídios aos automóveis duplicou o número de carros em poucos anos. Os subsídios à moradia, em contexto de mercado fundiário e imobiliário sem controle, impactaram o preço da terra e dos imóveis. A proposta de reforma urbana tinha como núcleo central a reforma fundiária. Mas a função social da propriedade ficou apenas no papel. Ainda que esse papel seja a Constituição Federal e a Lei Federal Estatuto da Cidade. É preciso ainda dois aspectos políticos que contribuíram com essa derrota da utopia da reforma urbana, além, evidentemente, da conjuntura capitalista internacional: primeiro, as forças que propuseram a reforma urbana foram engolidas pela institucionalidade, assim como alguns partidos de esquerda, e perderam a capacidade transformadora; segundo, o financiamento das campanhas eleitorais, especialmente na escala local, está imbricado com as forças que têm nas cidades seu grande negócio.

### **Como vencer a barbárie que se instalou nas cidades brasileiras**

A luta deve darse na escala da política urbana, e isso é competência do poder municipal, aplicar as leis, os programas e planos diretores que ficaram nas gavetas e nos discursos. O transporte coletivo, por exemplo, é prioridade legal em todos os planos diretores, mas na prática é o carro e o rodoviarismo que comandam a mobilidade e os investimentos em consonância com o mercado imobiliário. Isso quer dizer que túneis, pontes, viadutos, novas avenidas, além de se prestarem para a visibilidade que o marketing eleitoral explora e render dividendos para campanha eleitoral, agregam valor às propriedades localizadas nos seus arredores. A proposta de reforma urbana, com ênfase na função social da propriedade e no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) progressivo, não foi implementada com a finalidade de democratizar as cidades.

Na escala metropolitana, precisamos avançar numa gestão compartilhada. Evitar que cada município aponte um rumo diverso, ou sem levar em consideração o outro, numa região em que a urbanização é contínua e desconhece limites institucionais. Nas metrópoles não há mais solução municipal para políticas de habitação, transporte, saneamento ambiental, drenagem, coleta e disposição final do lixo, coleta e tratamento de esgoto, captação e distribuição da água, além de saúde e educação. A Constituição de 1988 remeteu à esfera estadual a competência da definição de regiões metropolitanas e sua gestão. Mas os governadores e os legislativos estaduais não querem afrontar os municípios e suas políticas paroquiais. Esses desafios ainda se mantêm atualizados.

A luta salarial não dá conta de melhores condições de vida nas cidades. Os governos Lula e Dilma lograram melhorar a taxa de salários. No entanto, essa melhora que permite comer melhor, comprar motos, carros, eletrodomésticos, não permite a compra de melhores transportes coletivos. Porque o automóvel não resolve o problema.

Também não impede o avanço de epidemias como a Dengue. Há que se fazer reformas e uma delas passa pela terra urbana ou terra urbanizada. Além do que foi apontado, poderíamos calcular o custo social dessa cidade espoliada que beneficia apenas alguns. Acho incrível que os economistas não reconheçam o impacto que a especulação imobiliária tem na inflação. Eu vivo isso cotidianamente no meu bairro com o preço dos aluguéis, do estacionamento, do cafezinho etc. Temos alguns estudos que revelam o custo das aproximadamente 40 mil mortes anuais e perto de 400 mil feridos no trânsito ao sistema previdenciário. Temos estudos que mostram o impacto e o custo da poluição do ar na saúde das pessoas. Temos ainda estudos que mostram o custo das horas paradas no trânsito, mas como disse alguém “tudo isso contribui para aumentar o PIB”. Até mesmo os doentes nos hospitais. A economista e socióloga Tania Bacelar lembra sempre dessa invisibilidade do espaço e do território em nossos debates nacionais. No entanto, sei que a resposta a essa pergunta não é simples.

Num outro trabalho eu utilizei uma frase do teatrólogo Bertold Brecht: “exceção é mais regra do que a exceção e a regra é mais exceção do que regra”, no cotidiano das cidades (Maricato, 2013: 20-21). Essa frase expressa bem a dialética presente nas cidades brasileiras, onde a lei se aplica de acordo com as circunstâncias. Grande parte da população urbana, exatamente a de mais baixas rendas, mora ilegalmente, desconhecendo legislação de parcelamento do solo, ambiental, de zoneamento, de código de obras e edificação etc. Essa ilegalidade parece fornecer um chão para todas as outras: não há polícia, cortes ou tribunais para a solução de conflitos. Os direitos básicos previstos em lei não são observados. A proporção dessa população varia conforme a cidade e a região do país. No Norte e parte do Nordeste mais de 50% da população urbana moram na cidade ilegal, onde “a exceção é mais regra que exceção”. Isso é, sem dúvida, chão fértil para a violência. Interessante lembrar como contraponto: a legislação e os planos diretores são detalhistas e os procedimentos de controle do uso e ocupação do solo são profusamente burocráticos.

Por outra parte, a sociedade brasileira se sente cada vez menos representada por seus governantes, e fica aberta a questão de se é possível delegar as discussões e a realização de uma tarefa dessa magnitude exclusivamente aos políticos. Não há a menor dúvida de que precisamos de uma reforma política no país. Os interesses do agronegócio e da especulação imobiliária são dominantes no Congresso Nacional e isso tem a ver com financiamento de campanha. Para a reforma urbana precisamos também combater o analfabetismo urbanístico ou geográfico, que atinge também muitos economistas, advogados etc. A terra é um componente que se renovou na globalização financeirizada. Cada pedaço de cidade é único. A aplicação da função social da cidade, da função social da propriedade e do IPTU progressivo são fundamentais. A especulação imobiliária empobrece as cidades. Mas, muitos a veem como progresso e desenvolvimento. A universidade teria uma tarefa importante aí.

Penso que num determinado momento, entre 2007 e 2013, a reforma urbana ficou totalmente esquecida. Parecia a alguns que um montão de obras iria resolver os problemas do desenvolvimento do país e das cidades. Acontece que as obras não obedeceram a alguns pré-requisitos: a precedência de uma reforma fundiária/imobiliária e a obediência a um planejamento baseado nas necessidades sociais. Eu costumo dizer que são obras sem plano e plano sem obras. Estamos em dívida com o transporte coletivo há décadas. Não adianta querer fazer o fetiche, uma sorte de urbanismo do espetáculo, do futuro trem

bala, monotrilha, passando por cima de décadas de demandas atrasadas. Os lobbies atuam nas câmaras municipais, assembleias legislativas, antecâmaras de governos e partidos sem descanso. Mas acho que uma nova geração vem aí. Jovens do Movimento Passe Livre (MPL), da Intervezes, do Levante Popular da Juventude, ou do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) estão começando a construir uma unidade popular que tem muito a ver com cidade e democracia.

Constatei a busca dessa unidade em algumas cidades, já que sou muito demandada para falar a eles. Claro que o momento é de muita tensão, já que o jogo dos conservadores é pesado, o que inclui, evidentemente, a grande mídia. Como a questão urbana é muito complexa, vejo como muito importante o papel dos profissionais de arquitetura, urbanismo, engenharia, assistência social, agrônomos, paisagistas, médicos, sanitaristas, economistas, entre outros. Mas é uma minoria que tem o pé na realidade e tem propostas concretas para a solução de problemas. Abundam profissionais que vendem ideologia sob a forma de resultados práticos. No Judiciário, a legislação urbana é majoritariamente desconhecida. Mas existe no Brasil uma expertise considerável ligada a problemas urbanos.

## **Referências**

Castells, Manuel. Imperialismo y urbanización en América Latina. Barcelona: Gustavo Gili, 1973.

Governo do Brasil. Estatuto das Metrôpoles. Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm).

Maricato, Erminia. Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2001.

Maricato, Erminia. O impasse da política urbana no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2011.

Maricato, Erminia. Cidades no Brasil. Neo desenvolvimentismo ou crescimento periférico predatório? Em: Política Social e Desenvolvimento, Vol. 1, No 1., 2013, pp. 16-56

## **ARTIGO 3**

### **Desigualdade estrutural e microcefalia: o saneamento como direito negado**

Paulo Rubem Santiago,<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco

A Conferência Nacional dos Bispos do Brasil estabeleceu como tema da Campanha da fraternidade de 2016 “Casa Comum: Nossa responsabilidade”, com foco na discussão dos problemas de saneamento no país (CNBB, 2016).

Em artigo publicado no dia 28 de abril de 1991 no Jornal do Commercio, periódico que circula no Estado de Pernambuco, intitulado “A política municipal do meio-ambiente”, afirmei que

as péssimas condições de drenagem e o saneamento deficiente representam uma ameaça constante para milhões de famílias, pois facilitam a propagação de doenças como a dengue, o cólera, a leptospirose e a filariose. (...) A política da saúde, o saneamento básico, o tratamento adequado do lixo, a correta e democrática ocupação do solo urbano, prevenindo-se aterros desnecessários ou especulativos, enfim, o Recife precisa de uma política ambiental capaz de formular as linhas básicas para seu crescimento, determinando os investimentos necessários, parâmetros de qualidade e impactos ambientais bem como o controle que diferentes segmentos da sociedade deverão exercer para que metas e prazos sejam atingidos e cumpridos quando da execução das diferentes ações no município (SANTIAGO, 1991).

Vinte e cinco anos depois, em 18 de fevereiro de 2016, no Diário de Pernambuco, publiquei outro artigo, intitulado “O zika vírus, o SUS e o desenvolvimento urbano”, chamando a atenção para a relação existente entre essas dimensões da vida nas comunidades (SANTIAGO, 2016a). De um lado a epidemia, ao seu redor um sistema único de saúde progressivamente esvaziado pela supremacia dos gastos privados em saúde e, ao fim, uma questão eternamente protelada, o desenvolvimento urbano, embora prevista na Constituição Federal de 1988 no país, e reforçada com a vigência de inúmeras leis posteriores, como o Estatuto das Cidades (GOVERNO DO BRASIL, 2001) e a Lei Nacional de Saneamento (GOVERNO DO BRASIL, 2007). No artigo de 18 de fevereiro afirmei que “a reforma urbana, o fortalecimento do SUS [Sistema Único de Saúde] e a

---

<sup>1</sup> Presidente da Fundação Joaquim Nabuco (FUNDAJ), Ministério de Educação e Cultura (MEC), Brasil, 2015-2015. Deputado Federal pelo Estado de Pernambuco, Brasil, 2003-2014. E-mail: paulorsf@uol.com.br.

gestão integrada das cidades são necessidades urgentes, questões estruturais esquecidas na agenda nacional. Para isso trago ao debate alguns fatores que concorreram para essa crise” (SANTIAGO, 2016).

Anualmente, os orçamentos e as diretrizes que lhes originaram seguem sem metas sociais e fundos suficientes que permitam aos gestores responderem às demandas tratadas nas leis antes referidas, do saneamento à mobilidade urbana, da defesa civil à habitação de interesse social. As palavras de ordem têm sido, desde 1999, o contingenciamento e a desvinculação de receitas. O Brasil passou nas últimas décadas por sucessivas políticas econômicas e de estabilidade monetária que transformaram o estado e sua política fiscal em âncoras do processo de endividamento do tesouro, como forma de se garantir a estabilidade da dívida pública, centro privilegiado de acumulação do capital no chamado processo de financeirização da economia. Ajustar as receitas aos impactos da elevação das taxas de juros utilizadas no combate ao processo inflacionário passou a ser o objetivo central da política fiscal desde 1999, com a adoção, pelo governo de Fernando Henrique Cardoso, do conceito de superávit primário, por determinação do Fundo Monetário Internacional, na assinatura do acordo especial para direito de saque, junto ao Fundo, de moeda estrangeira, dada a crise cambial vivida pela economia brasileira até aquele ano, uma das consequências da paridade cambial adotada pela reforma monetária implantada com o Plano Real, de julho de 1994.

Com tal ordem de prioridade na gestão das contas nacionais, a partir de 1999, o financiamento de políticas sociais, em especial, da infraestrutura relacionada com habitação, abastecimento de água potável, saneamento, coleta e disposição adequada de resíduos sólidos, passou a sofrer sérios contingenciamentos, tornando letras mortas as normas das leis anteriores referidas, bem como a expectativa do desenvolvimento urbano. Prova disso é, em 2008, quando da sanção, após a aprovação, do Projeto de Lei para as Diretrizes Orçamentárias de 2009, através da Lei 11.768, de 14 de agosto de 2008 (GOVERNO DO BRASIL, 2008), seria vetada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva a inserção, no texto da referida Lei, do Anexo de Metas Sociais, nas quais seriam destacadas, por exemplo, as metas para o desenvolvimento urbano, proposição de minha autoria.

Tornando mais grave ainda o financiamento do desenvolvimento urbano nos textos orçamentários, em 2011, quando da aprovação da Lei 12.465, para as Diretrizes Orçamentárias de 2012 (GOVERNO DO BRASIL, 2011), inseriu-se no artigo segundo do referido texto legal que

a elaboração e a aprovação do Projeto de Lei Orçamentária de 2012, bem como a execução da respectiva Lei, deverão ser compatíveis com a obtenção da meta de superávit primário, para o setor público consolidado não financeiro de R\$ 139.822.000.000,00 (cento e trinta e nove bilhões, oitocentos e vinte e dois milhões de reais), sendo R\$ 96.973.000.000,00 (noventa e seis bilhões, novecentos e setenta e três milhões de reais) para os Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social e R\$ 0,00 (zero real) para o Programa de Dispêndios Globais, conforme demonstrado no Anexo de Metas Fiscais constante do Anexo III desta Lei (GOVERNO DO BRASIL, 2011).



O mesmo se repetiu em 2012, na aprovação da Lei 12.708/2012, para as Diretrizes Orçamentárias de 2013 (GOVERNO DO BRASIL, 2012). Da mesma forma, também no artigo 2º da Lei inseriu-se que

a elaboração e a aprovação do Projeto de Lei Orçamentária de 2013, bem como a execução da respectiva Lei, deverão ser compatíveis com a obtenção da meta de superávit primário de R\$ 108.090.000.000,00 (cento e oito bilhões e noventa milhões de reais) para os Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social e R\$ 0,00 (zero real) para o Programa de Dispêndios Globais, conforme demonstrado no Anexo de Metas Fiscais constante do Anexo IV, de forma a buscar obter um resultado para o setor público consolidado não financeiro de R\$ 155.851.000.000,00 (cento e cinquenta e cinco bilhões, oitocentos e cinquenta e um milhões de reais)”, com redação final dada pela Lei 12.901/2013 (GOVERNO DO BRASIL, 2012).

Ainda assim, em 2012, apresentei a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) 162 (SANTIAGO, 2012) ao Congresso Nacional, instituindo o Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano. O propósito do plano era definir objetivos, diretrizes, instrumentos, mecanismos de financiamento, metas e estratégias relacionadas a temas como saneamento básico, habitação, mobilidade urbana e transportes. A Constituição Federal de 1988 no Brasil atribuiu justamente aos municípios, os elos mais fracos do sistema federativo, a responsabilidade quase total pela implementação da política de desenvolvimento urbano. Resultado disso são leis descoordenadas, tanto entre si quanto entre as distintas esferas da Federação. Por isso caberia na esfera constitucional uma regência centralizada e compartilhada das políticas para o desenvolvimento urbano de forma integrada, congregando a União, os Estados e os Municípios. Embora aprovada a constitucionalidade da PEC 162 pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania da Câmara dos Deputados, em 27 de maio de 2014, com minha saída do Congresso ao final de 2014, a referida proposta não chegou a ser analisada em seguida, pela Comissão Especial pertinente à avaliação de seu mérito, sendo, então arquivada a partir da legislatura iniciada em 2015.

Nessa trajetória de contingenciamentos orçamentários com a determinação da Lei de Responsabilidade Fiscal, Lei Complementar 101, de 2000 (GOVERNO DO BRASIL, 2000), e submissão às metas do superávit primário, desde 1999, como estabelecido no artigo 9º da referida Lei Complementar, os dispêndios com a função saneamento e com a execução de políticas de desenvolvimento urbano de forma geral tiveram execução irrisória frente às necessidades da maioria da população, em especial a população que, nos grandes centros urbanos, vive nas favelas, nas encostas de morros, às margens de rios, mangues e nos mais pobres adensamentos urbanos.

Quando da apresentação desse trabalho no Seminário da Fundação Oswaldo Cruz, em 1º de abril de 2016 (SANTIAGO, 2016b), o país havia reeleito ao final de 2014 a Presidente Dilma Rousseff para mais um mandato de quatro anos. Em 2015, após sua posse, a Presidente nomeara o funcionário do Banco Bradesco, Joaquim Levy,

ex-Secretário do Tesouro Nacional na gestão do então Ministro da Fazenda Antônio Pallocci, no primeiro mandato de Luiz Inácio Lula da Silva, para ser seu Ministro da Fazenda, com a defesa de um programa de ajuste fiscal com redução de gastos públicos, frente à elevação da Dívida Pública como proporção do Produto Interno Bruto, o PIB, e progressivo crescimento do déficit fiscal primário. Tais indicações só reforçariam a trajetória de baixa execução orçamentária para as áreas e saneamento e políticas de desenvolvimento urbano, projetando-se mais e mais prejuízos aos direitos fundamentais da população na área de saúde pública.

Os problemas persistiram, portanto, destacando-se entre eles, a submissão do financiamento das políticas sociais às metas do superávit primário (LDO 2012-artigo 2º.), o veto desde 2009 ao Anexo de Metas Sociais (LDO), o excesso de zelo no cumprimento das metas fiscais (entre janeiro e abril de 2012, tais metas atingiram R\$ 45 bilhões, R\$ 16 bilhões acima do previsto para o período), a ausência de Planos e Sistemas integrados, a ausência do Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano, a baixíssima execução orçamentária e a prevalência de programas administrativos em detrimento da execução de políticas públicas estabelecidas em leis, em especial, o Estatuto das Cidades, Lei 10.257, de 2000.

Como desafios para a reversão desse quadro de restrições fiscais ao financiamento das políticas de saneamento e desenvolvimento urbano, essenciais para a saúde pública e a dignidade da vida nas cidades e áreas rurais, impõem-se mobilizar as comunidades e movimentos sociais pela reforma urbana e áreas afins, pela aprovação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano, administrar doses diárias de “SUS na pauta”, aprovar anexo de Metas Sociais nas Leis de Diretrizes Orçamentárias, com o fim do contingenciamento orçamentário em saneamento e em programas para o desenvolvimento urbano, preparando intervenções que associem a atuação de mandatos parlamentares comprometidos com essa temática e movimentos sociais nos próximos processos de discussão e aprovação de Planos Plurianuais, nas Leis de Diretrizes Orçamentárias e das Leis Orçamentárias Anuais, em especial na definição dos orçamentos para desenvolvimento urbano.

## **Referências**

[As referencias a sites de internet tem sido acessadas em Novembro de 2016].

CNBB – CONFERÊNCIA NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL, Campanha da Fraternidade. Brasília, 2016. Disponível em: <http://campanhas.cnbb.org.br/campanha/campanha-da-fraternidade-2016>.

GOVERNO DO BRASIL, **Lei de Responsabilidade Fiscal, Lei Complementar 101**, Brasília, 4 de maio de 2000. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/orcamento/documentos/legislacao/lei-complementar-no-101/view>.

GOVERNO DO BRASIL, **Estatuto da Cidade**, Lei Nº 10.257. Brasília, 10 de julho de 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm).

GOVERNO DO BRASIL, **Lei Nacional de Saneamento**, Lei Nº 11.445. Brasília, 5 de janeiro de 2007. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm).

GOVERNO DO BRASIL, **Lei Orçamentária de 2009**, Lei Nº 11.768. Brasília, 14 de agosto de 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/L11768.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/L11768.htm).

GOVERNO DO BRASIL, **Diretrizes Orçamentárias de 2012**, Lei Nº 12.465. Brasília, 12 de agosto de 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12465.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12465.htm).

GOVERNO DO BRASIL, **Diretrizes Orçamentárias de 2013**, Lei Nº 12.708. Brasília, 17 de agosto de 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112708.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112708.htm).

SANTIAGO, PAULO RUBEM. A política municipal do meio-ambiente, **Jornal do Comercio**, Recife, Pernambuco, Brasil, 28 de abril de 1991.

SANTIAGO, PAULO RUBEM. **Proposta de Emenda à Constituição 162**. Brasília, 17 de abril de 2012. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=541457>.

SANTIAGO, PAULO RUBEM. O zika vírus, o SUS e o desenvolvimento urbano, **Diário de Pernambuco**, Recife, Pernambuco, Brasil, 18 de fevereiro de 2016, 2016a. Disponível em:

[http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/opiniaio/46,97,43,74/2016/02/18/interna\\_opiniaio,137750/o-zika-virus-o-sus-e-o-desenvolvimento-urbano.shtml](http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/opiniaio/46,97,43,74/2016/02/18/interna_opiniaio,137750/o-zika-virus-o-sus-e-o-desenvolvimento-urbano.shtml).

SANTIAGO, PAULO RUBEM. Apresentação na Mesa Redonda Internacional **Desigualdade estrutural e microcefalia, a determinação estrutural de uma epidemia**, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Recife, Pernambuco, Brasil, 1 de abril de 2016, 2016b. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/PauloRubemSantiagoFe/desigualdade-estrutural-e-microcefalia-a-determinao-estrutural-de-uma-epidemia-fiocruz-1-04-2016>.

## **ARTIGO 4**

### **A determinação social da microcefalia/zika<sup>1</sup> no Brasil**

André Monteiro Costa,<sup>2</sup> Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Pernambuco), Brasil

#### **Controle de vetores de arboviroses: entre o biológico e o social**

As tensões epistemológicas na ciência, como a oposição entre natureza e cultura dissociam ao invés de distinguir. Edgard Morin (2000) afirma ao inverso, distinguir e não dissociar, evitando o reducionismo. A perspectiva da ciência positivista pode ser compreendida como a legitimação das ciências naturais como o “campo científico”, portanto território hegemônico.

Na “saúde pública” essa tensão ocorre entre o campo - no sentido de Bourdieu - biomédico hegemônico e os sanitaristas latino-americanos que fundaram a “saúde coletiva”. Almeida-Filho (2010) defende esta como campo científico, e Breilh (2013) aponta três eixos centrais desse campo –determinação social da saúde, reprodução social e metabolismo sociedade-natureza–, como eixos teórico-metodológicos de uma proposta de ruptura com o paradigma biomédico dominante da saúde pública. Este, naturaliza processos que são sociais. A saúde coletiva de buscar a compreensão dos processos sociais que determinam situações de saúde, portanto, requer teoria social. Diferente da abordagem dos determinantes sociais em saúde –do campo da saúde pública tradicional–, que segundo Almeida-Filho padece de pobreza teórica (2010).

A epidemia de microcefalia associada ao zika vírus emerge em outubro de 2015, como uma tragédia sanitária e humanitária no Brasil e com maior peso em Recife/Pernambuco. Dois enfoques hegemônicos para a compreensão dessa epidemia reproduzem uma perspectiva biológica para a formulação do fenômeno: a abordagem biomédica para explicar os efeitos da exposição ao zika vírus e a centralidade do inseto vetor, como causa. Uma relação de causalidade direta, mosquito-centrada.

A estratégia oficial de controle da epidemia é baseada no controle químico do *Aedes aegypti*, que há três décadas utiliza esta solução, apesar de sua evidente ineficácia (Abrasco, 2016). Cabe perguntar: o mosquito é mesmo o problema? Devemos centrar toda a estratégia na eliminação dos mosquitos por meio dos agrotóxicos?

As ações de controle das arboviroses foram centradas no controle químico dos mosquitos e uma estratégia de guerra foi montada. Uma guerra contra os mosquitos.

---

<sup>1</sup> No âmbito deste artigo, usamos o termo microcefalia/zika, ao invés da denominação assumida oficialmente de “síndrome congênita do zika”, que entre outras mal-formações inclui a microcefalia, por entendermos que a epidemia se configurou em tragédia humana e sanitária a partir do drama causado pela microcefalia.

<sup>2</sup> E-mail: andremc@cpqam.fiocruz.br.

Como se o Brasil estivesse sendo atacado. E assim, a declaração de guerra ao inimigo comum, como pode ser visto na Foto Nº 1, e nas Figuras Nº 2 e Nº 3, abaixo.

Foto Nº 1. Combate químico ao mosquito, Brasil, 2016.



Fonte: André Luiz Silva Sobral, Prefeitura Municipal de Vitória, Espírito Santo, Brasil.

Figura Nº 1. Combate químico ao mosquito, Recife, Brasil, 2015.



Fonte: Tribuna de Minas.

Figura Nº 2. Combate químico ao mosquito, Recife, Brasil, 2015.



Fonte: Secretaria Estadual de Saúde do Mato Grosso do Sul, Brasil.

Ao centrar toda a construção do discurso no combate ao *Aedes*, utilizando-se de uma linguagem de guerra, desloca-se o foco das condições de vida que propiciam os criadouros. O discurso de que o país é atacado pelo mosquito, destitui de responsabilidade o Estado, este apenas reage à agressão. E assim, naturaliza-se o problema. As condições ambientais e não as sociais, determinariam a epidemia. E o controle químico, nessa perspectiva, a solução única.

Além do discurso de guerra, responsabiliza-se a população por proliferar criadouros em suas casas. É construído o discurso de que cerca de 90% desses criadouros são os reservatórios domiciliares de água, armazenada de forma inadequada, bem como o lixo nos quintais. O problema, nesse ponto de vista, também é interno às casas e não produzido socialmente.

Todo o discurso está no âmbito da reprodução biológica, no campo das práticas biomédicas. Não são apontados os processos sociais históricos que produzem os criadouros que propiciam a proliferação dos mosquitos. Como apontado por Samaja (2009), a reprodução biológica é, a partir do materialismo histórico, regulada ou, determinada pela reprodução social. Há uma hierarquia na organização na história da vida, do biológico (átomo, molécula, célula, tecido, órgão, indivíduo) ao social (comunidade, tecnoeconomia, política pública, ecologia). Nesse nível da reprodução social emergem cultura, cosmologia, política, processos tecnoeconômicos e políticas públicas como expressões do Estado. E em um contexto mais amplo, o ambiente. Nessa arquitetura da complexidade, o social é contexto do biológico, o que Breilh (2013), chama de subsunção, pois não são dimensões que tem relação aleatórias, mas de determinação hierárquica. Assim, é central para desvelar como as condições de vida, enquanto processos sociais, produzem processos biológicos. O reducionismo ocorre quando formulamos problemas ancorados apenas em uma ou outra dimensão.

Para compreendermos os processos sociais da microcefalia, precisamos incorporar a vida das pessoas, onde vivem e como vivem, como moram, qual infraestrutura e serviços utilizam. Incorporamos a história na formulação do problema,

pois é a história da vida das pessoas e de sua ocupação do espaço urbano que produz essas epidemias.

A abordagem teórico-metodológica sistêmica da reprodução social e a saúde, formulado por Samaja (2009), a partir do materialismo histórico, tem as seguintes dimensões: biocomunal (doenças, condições de vida); autoconsciência e conduta (cosmologia, identidade, organização comunal); tecnoeconômica (economia, tecnologias), política (políticas públicas); ecológica (contexto ambiental). Estas dimensões serão utilizadas para a compreensão dos processos sociais que determinam a epidemia de microcefalia/zika no âmbito deste estudo.

### **A iniquidade social como contexto da Microcefalia-zika em Recife, Pernambuco**

Em que pese o forte discurso centrado no combate químico ao mosquito, a desigualdade social no Brasil, como de resto, na maior parte da América Latina é evidente. No final de 2015 e sobretudo, primeiros meses de 2016, começaram a surgir na mídia, alertas dos problemas decorrentes da iniquidade como sendo determinantes para a epidemia de microcefalia/zika. O primeiro artigo, publicado em jornal de grande circulação, em fins de 2015, aponta a inadequação do saneamento, das habitações e urbanização como elementos centrais dessa determinação e que para o controle da epidemia, estes aspectos deveriam ser prioritários (Costa e Augusto, 2015). A partir de fevereiro de 2016 começa a aparecer nas mídias críticas ao discurso centrado no mosquito. Entre tantos títulos de matérias jornalísticas, entrevistas com especialistas sobre o tema: “incidência do zika no nordeste escancara desigualdades regionais”; “poverty and lack of essential water and sanitation systems are paramount in the outbreak of the Zika vírus”; “desigualdade em infraestrutura é catalisadora do surto de zika no brasil”.

O discurso oficial de responsabilizar a população por não limpar ‘pratinhos de vasos de plantas ou não virar tampinhas de Coca-cola’ –que seriam os grandes vilões da microcefalia/zika–, gerou reações. A urbanista e professora titular da USP e ex-gestora de políticas urbanas do Governo Federal, Ermínia Maricato, afirmava (2016): “Não vamos resolver só pedindo para as pessoas tirarem água do pratinho” (texto reproduzido como Artigo 2 neste Caderno). Segundo ela, o saneamento básico seria fundamental para o controle do mosquito. E a segregação espacial da pobreza seria central nessa determinação.

A Figura Nº 3 abaixo, típica da paisagem da cidade de Recife, quando até meados do Século XX, representava cerca de 50% da população, ainda não desapareceu. Ao longo de rios e canais vivem ainda cerca de 30 mil famílias nas palafitas.



Figura Nº 3. Imagem da série “Meninos do Recife”



Fonte: Abelardo da Hora (1962).

A Foto Nº 2 abaixo, de 2016, retrata essa realidade. Mulheres desse nível social, com pouco estudo, tem em média, 3,09 filhos. Hoje a média nacional é 1,72.

Foto Nº 2. Mulher grávida em área de palafitas



Fonte: Nacho Doce, Reuters.

A despeito da mesma estratégia de controle químico do Aedes, utilizada desde 1986, a taxa de incidência de Dengue sobe desde então: cerca de 90 casos/100mil em 1990; 400 casos/100mil em 2002; cerca de 550 casos/100mil em 2010 e cerca de 800casos/100mil em 2015, com 1,6 milhão de casos e 863 óbitos por Dengue (Augusto et. al., 2016). Esta estratégia de controle é perdulária e ineficaz.

Segundo Constancia Ayres, a entomologista e pesquisadora da Fiocruz/PE responsável pela descoberta de que o Culex quinquesfasciatus também transmite o Zika vírus:

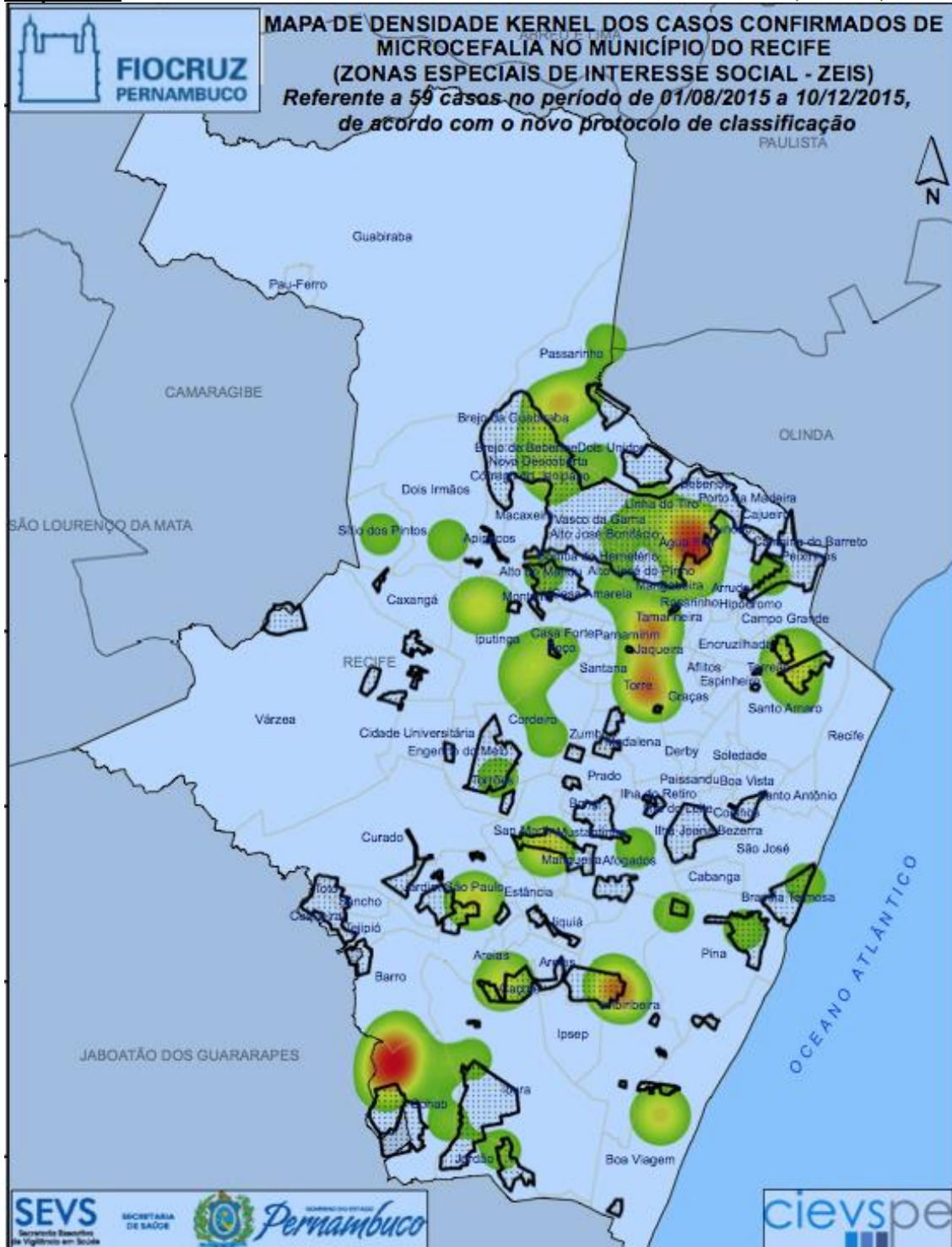
o mosquito está no ambiente por uma única razão: o ambiente propicia condições favoráveis para o mosquito se reproduzir. Então a gente não tem que atacar o mosquito, devemos cuidar do ambiente...é um absurdo pulverizar agrotóxicos. É preciso eliminar os criadouros através do saneamento básico (Ayres, 2016).

Em Pernambuco, 97% dos nascimento dos bebês com microcefalia se dá em hospitais do SUS. Infelizmente, isso significa que são pobres. E, ainda em Pernambuco, 77% dessas famílias, estão na linha de extrema pobreza (SDSCJ, 2016) e, quando ligadas à rede de abastecimento de água, têm racionamento – o que ocorre a 30% da população de Recife -, baixíssima coleta de esgotos, de lixo e drenagem inadequadas.

As condições de saneamento de Recife são bastantes precárias, para uma cidade de 1,6 milhão de habitantes (Instituto Trata Brasil, 2016): 87% da população conectada à rede de abastecimento de água e 38% à de esgotamento sanitário; 30% da população com racionamento de água (não recebem água de forma contínua); 57% perda de faturamento no abastecimento de água (apenas 43% da água tratada chega às casas das pessoas); Recife se situa em 73º lugar dentre os 100 maiores municípios do Brasil em abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O Mapa Nº 1 abaixo, da cidade do Recife, indica nos polígonos em preto, as Zonas Especiais de Interesse Social (Zeis). Estas são áreas pobres, que foram ou ainda são favelas, que têm condições precárias de urbanização, habitação e saneamento. Podemos perceber nas manchas amarelo-verde-vermelho uma associação forte com os polígonos das Zeis. As cores mais fortes, como a vermelha indicam maior concentração de casos confirmados.

Mapa Nº 1. Densidade Kernel de casos confirmados de microcefalia/zika, Recife, 2016



Fonte: Fiocruz, 2016.

As imagens abaixo retratam a paisagem da pobreza, bem como a inequidade social no Recife. Pode-se ver as condições sanitárias no entorno das moradias pobres;

palafitas com prédios de classe média e alta ao fundo; bairros populares na Zeis, com serviços de coleta de resíduos sólidos precários; protestos contra falta de água; armazenamento inadequado de água em bairro pobre, com intermitência no abastecimento de água; mulheres e crianças descendo escadarias de morros para coletar água (Fotos Nº 3 a 8).

Foto Nº 3. Condições sanitárias em bairros populares, Recife



Fonte: Bobby Fabisak, JC Imagem

Foto Nº 4. Condições sanitárias em bairros populares, Recife.



Fonte: Bobby Fabisak, JC Imagem.

Foto Nº 5. Desigualdade social, Recife



Fonte: Bobby Fabisak, JC Imagem.

Foto Nº 6. Armazenamento inadequado de água devido ao racionamento em bairros populares, Recife



Fonte: Priscila Buhr, JC Imagem

Foto Nº 7. Mulheres em busca de água em bairros populares, Recife



Fonte: Marina Barbosa, G1

Foto Nº 8. Mulheres e crianças em mobilização pelo acesso a água em bairros populares, Recife



Fonte: Twitter, Renato Barros

### **Gênero e microcefalia: a culpabilização das vítimas**

A dimensão da autoconsciência e conduta é evidenciada neste caso da microcefalia, pela culpabilização das vítimas, percepções de higiene do autocuidado e cuidado do outro; pelas interações no espaço coletivo de comunidades que lutaram e resistem pela moradia e melhores condições de vida; de como são cuidados pelos outros e pelo Estado; e pelas questões de gênero.

A culpabilização dessas populações pela proliferação do Aedes, em decorrência do descuido na higiene doméstica, em que pese esse fato possa ter algum peso, é perverso. O nível educacional baixíssimo das famílias de bebês com microcefalia, condições sanitárias dos domicílios e de seu entorno, e da infraestrutura e dos serviços públicos precários constituem contexto que determina atitudes, comportamentos.

A questão social central é a de gênero, decorrente do papel da mulher na responsabilidade pelo cuidado do domicílio e da família. E esta mulher-mãe de bebês com microcefalia tem uma determinação social muito precisa: 68% de cor parda e 7% preta, ou seja, 75% dos casos, e na linha da miséria. E sobretudo por ser a mulher infectada pelo mosquito e na relação sexual, o que traz uma carga simbólica maior nas relações de gênero. A microcefalia/zika no Brasil, tem geografia, cor e classe, segundo Diniz (2016), são mulheres pobres e da região Nordeste, as afetadas pela epidemia.

A culpa de ter sido negligenciada nessas tarefas e se sentir responsável pelo filho com microcefalia é um fardo pesado. Como vivem a culpa de não ter cuidado de sua casa, na proteção ao mosquito e nas relações sexuais, e ter um filho com microcefalia?

Além da culpa, o abandono do emprego para o cuidado do bebê, o que as leva ao esgotamento, pois alguns bebês a cada dez minutos de sono, choram por uma hora (Diniz, 2016). Bem como a busca por assistência (clínica, exames, fisioterapia, medicamentos, etc.). Os itinerários terapêuticos é um grande estorvo nesse cotidiano das mulheres, pois

não há uma centralização do cuidado. Essas mulheres vivenciam, o que Diniz (2016, p.3) afirma o “abandono imposto pelas políticas públicas brasileiras”. Esta autora cita um conjunto de sobrecargas sociais e demandas a essas mulheres: i) acesso à informação e planejamento familiar; ii) métodos contraceptivos de longa duração; iii) direito à interrupção à gestação; iv) proteção social, apoio material e transporte para acesso à assistência.

### **O mercado da epidemia: aspectos tecnoeconômicos**

Os processos tecnoeconômicos estão visíveis nas soluções dadas a partir da perspectiva biológica. Um grande mercado se constitui nas várias etapas da epidemia, com dimensões tecnológicas e econômicas que determinam o uso de opções enquanto políticas públicas. Nesse processo há direcionamentos que trazem questionamentos éticos nas relações entre agências internacionais, indústrias, gestores públicos e cientistas.

A descoberta do Culex como vetor do Zika evidencia como a grande mídia, as publicações científicas e gestores públicos não deram consequências a esse importante achado científico, se constitui em um caso emblemático que deve ser estudado profundamente. Parece ter havido uma ação coordenada de não sustentar esse achado. Ayres (2016), a pesquisadora que fez essa descoberta, afirma que manter o Aedes como vetor exclusivo da arbovirose é confortável... há toda uma estratégia que hoje é desenvolvida para o Aedes”. Segundo esta cientista, isso se dá por interesses. As revistas científicas negaram a publicação de seu artigo, segundo ela, por estes interesses com o mercado: “as revistas disseram: ‘a gente não tem interesse’, ‘a gente não quer’, ‘não tem espaço’, assim por diante...esses outros artigos que mostram que o Culex não é vetor foram publicados de forma extremamente rápida.

Esse mercado que vem se constituindo inicialmente com a epidemia da dengue, é oriundo do pós-guerra, quando foram instalados os parques químicos, sobretudo nos EUA e Alemanha. Nesse período a saúde pública se constituiu um grande mercado dessas indústrias.

Desse parque químico, que é central no controle de vetores de doenças da pobreza, atualmente chamadas pela OMS de ‘negligenciadas’, a indústria de agrotóxicos é a mais beneficiada. São estes venenos os utilizados para o controle de vetores. Outras indústrias tem se constituído mais recentemente no mercado do controle do Aedes aegypti, como a de mosquitos transgênicos, de biolarvicidas, mosquitos esterilizados por radiação e a de mosquitos infectados por bactéria. Outro campo de mercado em disputa tecnocientífica é a de vacinas, sobretudo em relação à dengue –algumas em fase de teste–, mas agora já em relação à imunização pelo Zika vírus. Há ainda uma indústria com ganhos crescentes que é a de cosméticos, por meio dos repelentes. O governo brasileiro, no contexto da microcefalia, anunciou no início de 2016, a destinação de R\$ 300 milhões a serem comprados em repelentes para as grávidas do bolsa Família (programa de transferência de renda para famílias em situação de miséria no Brasil).

Este mercado das epidemias envolve cientistas e suas instituições, públicas ou privadas e as indústrias. Mas também organizações de saúde ligadas à ONU, como a OMS e a Opas-Organização Panamericana de Saúde, bem como os agentes públicos. A Opas centraliza a compra dos agrotóxicos para uso em saúde pública. Há, assim, o



deslocamento do controle do vetor relacionado às condições de vida e às políticas públicas, para o mercado da epidemia. Esse campo do custo da epidemia e dos interesses econômicos em jogo que carece de estudos.

Com relação a esses interesse de mercado e a indução do uso dos agrotóxicos para o controle de vetores por agências internacionais, como a OMS –que precisa ser estudado na atualidade–, Frederico S. Barbosa relata sua experiência como coordenador do programa de esquistossomose dessa agência da ONU, em Genebra, entre 1969 e 1971:

Bem, a OMS é um órgão extremamente político. Havia muita pressão por parte de certas empresas. Por exemplo, naquela época havia grande interesse no uso de moluscidas que, quase sempre, eram preconizados como medida única de controle. Opus-me a colaborar com esse esquema e cheguei a ser muito pressionado para dar pareceres, etc. A Bayer produzia o Bayluscide, e o governo brasileiro chegou a comprar não sei quantas toneladas do produto, que ficaram a apodrecer por aí, nos porões da burocracia. Vendia-se Bayluscide ao mundo inteiro. Nessa época, um pesquisador egípcio muito conhecido – M. Farooq – chegou a publicar, em um mesmo número do Boletim da OMS, uns quatro ou cinco trabalhos seguidos exaltando o Bayluscide no controle da esquistossomose. Acontece que eu já havia trabalhado com moluscidas no Brasil, em um estudo de dez anos de duração realizado em São Lourenço da Mata, e duvidava de sua factibilidade. Isso porque, apesar do uso continuado, o Bayluscide não interrompeu a transmissão na região (Coimbra, 1997: 153).

Naquele período, Frederico S. Barbosa, a pedido do governo egípcio, organizou uma missão a este país e verificaram a manipulação de dados por M. Farooq. Barbosa complementa que “saiu então um trabalho mostrando a incoerência dos resultados de Farooq. Este nosso artigo representou um duro golpe nos que defendiam o controle químico” (COIMBRA JR, 1997: 153).

Ayres (2016), considera esse mercado de controle de vetores como “uma estratégia altamente tecnológica, sem levar em conta as condições ecológicas, as condições ambientais e sociais, que...são determinantes na transmissão dessas doenças...[se] investe milhões em estratégias que, desde que se faz controle aqui no Brasil pra Aedes, não têm sucesso”.

Uma característica central, é que nenhuma dessas formas de controle vislumbram a resolução do problema, mas sua reprodução. Essa é a lógica do capital. Ter um mercado (estatal) cativo, com a internalização anual no orçamento público desses custos.

### **Políticas públicas como perversidade**

A culpabilização da vítima e o uso reconhecidamente ineficaz do controle químico são centrais na narrativa construída para a epidemia de microcefalia/zika. Para Brum (2016), “the brazilian government is telling its citizens to clean up their act, but the disease-spreading mosquito has proliferated due to the state’s negligence”. Que dimensões da ação do Estado brasileiro determinaram, prioritariamente, a ocorrência dessa tragédia?

As políticas econômicas e sociais que secularmente produziram a iniquidade típica do Brasil e América Latina, são estruturais na determinação social da microcefalia/zika. As políticas públicas que afetam de uma forma mais direta são as políticas urbanas: habitação, urbanização e saneamento – incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

O relator especial das Nações Unidas para o direito humano à água e ao saneamento, afirmou que “enquanto o mundo procura soluções de alta tecnologia para combater o vírus zika, não devemos esquecer o péssimo estado do acesso à água e ao esgotamento sanitário para as populações desfavorecidas” (Heller, 2016). Essa é a ação pública mais imediata e sensível para o controle do conjunto de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsai) (Costa, et. al., 2004).

E estas políticas são, historicamente, implementadas de forma fragmentada, sem resolver o problema sanitário de favelas ou bairros pobres. Tampouco, resolve-se o problema de qualidade de vida dessas áreas.

A iniquidade no Brasil, se dá na infraestrutura e nos serviços, como o racionamento de água no Recife, que só existe atualmente em áreas pobres. Não há razão técnica para isso. Outra política que reproduz esse modelo é a própria política de saúde, com ações desarticuladas entre as vigilâncias sanitária, epidemiológica e em saúde ambiental e, entre estas ações e a Funasa – órgão do Ministério da Saúde - que faz ações de saneamento.

Um efeito não desejável que a centralidade do controle químico produz com a culpabilização das vítimas é a desresponsabilização do Estado de reponsabilidade e assim, os gestores públicos, sobretudo estaduais e municipais não põem em marcha os serviços para resolver ou mitigar o problema. Assim, não há iniciativas de ações públicas no sentido de controlar os criadouros, nem tampouco em ampliar a infraestrutura ou melhorar o acesso aos serviços. A articulação das ações no âmbito do setor saúde no Brasil, poderia potencializar o controle vetorial. Dentre estas áreas técnicas destacamos: Vigilância em Saúde – epidemiológica, sanitária e ambiental -, controle de endemias e a atenção primária. E não há iniciativas nesse sentido de rever a política de controle vetorial.

Há experiências de controle vetorial em municípios brasileiros, que romperam com o modelo químico-dependente, como Pedra Branca (10 mil habitantes), no estado do Ceará, que adotou as seguintes medidas, e está sem casos de dengue há 10 anos (Carneiro et al., 2016):

1. Ciclos mensais de visita às casas (ciclo menor do que recomendado pelo MS)
2. Monitoramento ambiental por meio de Ovitampas
3. Laboratório Municipal para análise dos ovos

4. Trabalho mecânico de eliminação de criadouros a partir da priorização do monitoramento ambiental/laboratorial
5. Uso da Piaba Rabo de Fogo nos reservatórios sem tampa
6. Delimitação dos focos e trabalho de eliminação por mutirão durante três semanas
7. Trabalho educativo com as escolas articulado com o PSE
8. Engajamento da população
9. Integração com a Atenção Básica
10. Apoio da Gestão municipal como um todo

### **Considerações Finais e Propostas de ações**

A construção de uma estratégia de narrativa para o enfrentamento da epidemia de microcefalia/zika, no Brasil, é reducionista, centrada na dimensão biológica, deliberadamente construída para esconder sua determinação social. Dessa forma, houve uma desresponsabilização dos agentes públicos em atuar efetivamente para o enfrentamento dessa epidemia. E para transformar as condições que a propiciaram.

A emergência da epidemia de microcefalia/zika não se compreende apenas no nível biológico, dado que há uma determinação social, em que há uma concentração dos casos em grupos sociais pobres e extremamente pobres. A saúde coletiva traz aportes teóricos e metodológicos para a compreensão dos processos sociais que determinam as situações de saúde, a partir de abordagens sistêmicas, superando o reducionismo.

A estratégia de controle das arboviroses no Brasil consiste no controle vetorial, baseado no modelo químico-dependente, sabidamente ineficaz e na culpabilização das vítimas apontando que o principal problema se dá no domicílio e não no espaço público, bem como na infraestrutura e nos serviços públicos. O Estado brasileiro precisa assumir sua responsabilidade social e sanitária para transformar as condições que propiciam a proliferação dos criadouros, por meios de políticas públicas econômicas e sociais, bem como por políticas específicas que afetam diretamente as condições de vida das populações vulneráveis, como a de habitação, urbanização e saneamento.

Os agentes públicos devem por os serviços públicos em marcha, de forma imediata, para a eliminação dos criadouros, como os serviços de água, de resíduos sólidos e drenagem.

Com essa eficaz estratégia de deslocar a responsabilidade do Estado para a população, houve uma destituição de responsabilidade do Estado e de seus agentes executivos em transformar as condições que propiciam os criadouros do Aedes. Restando a culpa e abandono das mulheres-mães na lida diária com seus bebês. As questões de gênero devem ser enfrentadas em todas suas dimensões.

Propostas de ações:

*Longo prazo*

- Articulação das políticas de saúde com as políticas urbanas
- Integração das políticas de habitação, urbanização e de saneamento ambiental, urbanizando e saneando áreas de habitação subnormal
- Rever o modelo de controle de endemias, redefinindo o papel dos agentes de endemias, articulando-os com a atenção básica e instituindo o controle mecânico de vetores

*Médio e curto prazos*

- Centrar o foco da ação na eliminação do criadouro.
- Priorizar investimentos em melhoria da gestão dos serviços de saneamento, com foco na redução do racionamento do abastecimento
- Redirecionar as manobras na rede para as áreas mais vulneráveis, por equidade
- Reorientação dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos para áreas mais vulneráveis
- Realização de mutirões emergenciais de limpeza urbana
- Articular as ações dos órgãos do MS: vigilância epidemiológica e saúde ambiental e Funasa

A desculpabilização das vítimas

Levar à consciência os mecanismos que tornam a vida dolorosa, inviável até, não é neutralizá-los; explicar as contradições não é resolvê-las. Mas, não se pode anular o efeito que ela pode exercer ao permitir aos que sofrem que descubram a possibilidade de atribuir seu sofrimento a causas sociais e assim se sentirem desculpados; e fazendo conhecer amplamente a origem social, coletivamente oculta, da infelicidade sob todas as suas formas, inclusive as mais íntimas e as mais secretas (Bourdieu, 1993).

## **Referências**

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva. “Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê”, 2016. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/2016/02/nota-tecnica-sobre-microcefalia-e-doencas-vetoriais-relacionadas-ao-aedes-aegypti-os-perigos-das-abordagens-com-larvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/>. Acessado em 21.03.2016.

ALMEIDA-FILHO, N. A problemática teórica da determinação social da saúde. In: Determinação Social da Saúde e Reforma Sanitária, Roberto Passos Nogueira (Org.). Rio de Janeiro: Cebes, Cap. 1, pp. 13-36, 2010.

AUGUSTO, L.G.S.; GURGEL, A.M.; COSTA, A.M.; DIDERICHSEN, F.; LACAS, F.A.; PARRA-HENAO, G.; RIGOTTO, R.M.; NODARI, R.; SANTOS, S.L. The Lancet, vol 387:1052-1053, 12 março, 2016.

AYRES, C. “É preciso eliminar os criadouros através do saneamento básico”, afirma pesquisadora, 2016. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2016/10/07/e-preciso-eliminar-os-criadouros-atraves-do-saneamento-basico-afirma-constancia/>. Recife, Ano 1, edição 13, 07 a 20.10.2016. Entrevista. Acessado em 27.11.2016

BOURDIEU, Pierre. A miséria do mundo. 8 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

BREILH, J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 2013; 31(supl 1): S13-S27.

BRUM, E. “The Zika virus mosquito is unmasking Brazil’s inequality and indifference”, 2016. <http://www.theguardian.com/commentisfree/2016/feb/16/zika-mosquito-brazil-inequality-brazilian-government>. ACESSADO EM 26.02.2016.

CARNEIRO, F.F.; PESSOA, V.M.; TEIXEIRA, A.C.A.; BARBOSA, M.I.S. ; HOLANDA LAVOR, A.C.; SILVA, J.F. Experiência bem-sucedida no controle do *Aedes aegypti* sem uso de venenos no sertão cearense. Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia, v. 4, p. 126-131, 2016.

COIMBRA JR., C.E.A. Uma conversa com Frederico Simões Barbosa. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 13(1):145-155, jan-mar, 1997.

COSTA, A.M.; PONTES, C.A.A.; GONÇALVES, F.R.; LUCENA, R.C.B.; CASTRO, C.C.L.; GALINDO, E.F.; MANSUR, M.C. Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. In:

Funasa. (Org.). Caderno de Pesquisa em Engenharia de Saúde Pública: estudos e pesquisas. Brasília: Funasa, 2004, v. Único, p. 05-25.

COSTA, A.M.; AUGUSTO. L.G.S. Microcefalia e Saneamento, 2015. [http://www.impresso.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/cadernos/opinioao/2015/12/24/interna\\_opinioao,133968/microcefalia-e-saneamento.shtml#.VnvxaO8](http://www.impresso.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/cadernos/opinioao/2015/12/24/interna_opinioao,133968/microcefalia-e-saneamento.shtml#.VnvxaO8). Acessado em 28.12.2015.

DINIZ, D. Vírus Zika e mulheres. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 32(5): e00046316, maio, 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Ranking do saneamento 2014. <http://www.tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento>. Acessado em 28.03.2016.

HELLER, L. “Zika: Serviços adequados de água e saneamento são a melhor resposta, afirmam especialistas da ONU”. <https://nacoesunidas.org/zika-servicos-adequados-de-agua-e-saneamento-sao-a-melhor-resposta-afirmam-especialistas-da-onu/>. Acessado em 30.03.2016.

MARICATO, E. “Saneamento básico é fundamental no combate ao mosquito da Dengue”. <http://www.redebrasilatual.com.br/saude/2016/02/saneamento-basico-e-fundamental-no-combate-ao-mosquito-da-Dengue-4364.html>.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez; Brasília, DF : Unesco, 2000.

<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2016/02/29/Fam%C3%ADlias-em-situa%C3%A7%C3%A3o-de-extrema-pobreza-as-maiores-v%C3%ADtimas-da-microcefalia..> Acessado em 29.02.2016.

SAMAJA, J. Epistemología de la salud: reproducción social, subjetividad y transdisciplina. Buenos Aires, Lugar Editorial, 2009.

SDSCJ – SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, CRIANÇA E JUVENTUDE, PERNAMBUCO. “77% das famílias de bebês com microcefalia vivem abaixo da linha da pobreza, 2016.”

[http://tvjornal.ne10.uol.com.br/noticia/ultimas/2016/02/24/77\\_porcento-das-familias-de-bebes-com-microcefalia-vivem-abaixo-da-linha-da-pobreza-23147.php](http://tvjornal.ne10.uol.com.br/noticia/ultimas/2016/02/24/77_porcento-das-familias-de-bebes-com-microcefalia-vivem-abaixo-da-linha-da-pobreza-23147.php). Acessado em 26.02.2016.

## **ARTIGO 5**

### **Review of the *Aedes aegypti* control strategy is needed: chemical warfare or tackling the social determination**

Lia Giraldo da Silva Augusto<sup>1</sup>  
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM),  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Pernambuco, Brasil

Solange Laurentino dos Santos<sup>2</sup>  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Finn Diderichsen<sup>3</sup>  
Copenhagen University, Dinamarca

#### **Three epidemics with the same and other vectors**

Since 2015 Brazil has three ongoing epidemics of Arbovirus. Dengue came first, as after the outbreaks of 1986 the incidence has been escalating (Reiner *et. al.*, 2016). In 2015 there were registered more than 1.5 million cases in Brazil and more than 800 confirmed deaths. Chikungunya virus was first reported in the Americas in 2013 (Rodrigues *et. al.*, 2016) and in 2015 more than 38,000 cases were reported in Brazil. Registration of deaths in Brazil caused by Chikungunya did not start before the second half of 2015, but hundreds of cases with very serious and long-lasting symptoms of pain in joints have been reported. In May 2015, the first cases of Zika virus infection were reported in Brazil and in a few months the virus rapidly spread within Brazil and across 22 other countries in the region (Petersen *et. al.*, 2016). While the symptoms of the Zika infection by itself are mild, there is growing evidence that it may cause microcephaly in babies when the mothers are infected during pregnancy. Zika was therefore declared a national emergency, and soon after it became a global threat. Between the beginning of the epidemiological surveillance of microcephaly in May 2015 and February 2016 5,640 suspected and 745 confirmed cases of microcephaly and other congenital abnormalities of the nervous system were reported in Brazil (Ministério da Saúde, 2016). 12% (88 cases) of these confirmed cases were seropositive for the Zika virus. 120 deaths of children with microcephaly and/or alterations of the central nervous system after birth or

---

<sup>1</sup> E-mail: [lgiraldo@uol.com.br](mailto:lgiraldo@uol.com.br).

<sup>2</sup> E-mail: [solange.lsantos@ufpe.br](mailto:solange.lsantos@ufpe.br).

<sup>3</sup> E-mail: [fidi@sund.ku.dk](mailto:fidi@sund.ku.dk).

during pregnancy were registered, and 25% of them were confirmed as infected by the Zika virus (Ministério da Saúde, 2016). Although the Northeastern states of Brazil were the first to record this phenomenon, shortly after there were identified cases in 1,101 municipalities across 25 Brazilian states (Ministério da Saúde, 2016).

### **The social determination of Arbovirus**

Several studies have demonstrated an inverse relationship between wealth and Dengue infection. Brazilian studies have demonstrated the existence of very large social inequalities between deprived and affluent areas both in the occurrence of infections and in the survival rates (Kikuti *et. al.*, 2015). Deprived areas had the lowest proportion of households with regular water supply, while interruptions in the water supply are associated with increased numbers of Dengue cases. The evidence shows that urban poverty and other social determinants strongly contribute to Dengue transmission in poor areas with inadequate systems for drinking water storage, collection of garbage and human waste, and surface water drainage, all of which provide ideal breeding conditions for the mosquitos. These problems cannot be fixed by pouring larvicides in the water supply or spraying homes with insecticides, but require community empowerment and mobilization as well as public policies and government support to improve the sanitary infrastructure and conditions in deprived neighbourhoods.

### **Large resources spent, but without effectiveness**

There is so far no treatment or vaccine available for any of the three viruses and it is likely that the viruses will continue to spread in geographic areas with immunologically virgin hosts and an abundance of mosquitos. In this regard, *Ae. aegypti*, *Ae. Albopictus* and other *Aedes* species are widely present in Brazil and are suitable vectors for at least Dengue, Chikungunya and probably also for Zika virus, in addition to other suspected mosquitos. In December 2015, the Brazilian Ministry of Health decided to intensify the confrontation of *Ae. Aegypti* with the same tools that have been used for the last 30 years, a period when Dengue fever has spread rapidly in the country, without effectiveness. Insecticides (pyrethroids and organophosphates) have long been used to suppress mosquito populations. But the negative environmental and health impacts of these interventions have not been evaluated, despite the toxicity of these products. For example, in 2015 Malathion was declared by the International Agency for Research on Cancer as a potential human carcinogenic (IARC, 2015). Also, growing mosquito resistance has led to the use of a sucession of different insecticides. However, these interventions (e.g. the use of larvicides in water or insecticide spraying) have failed to prevent the epidemic or geographical spread of these diseases. From an epidemiological perspective, the strategy of widespread pesticide use has thus not been effective. Experimental studies such as controlled trials on the efficacy of different strategies to reduce Dengue incidence are few and have not provided evidence to support the use of pesticides as an effective



intervention. There is however some limited experimental evidence that community interventions with environmental removal of mosquitoes and coverage of breeding sites do have positive effects (Bowmann *et. al.*, 2016).

However, the strategy so far pursued by the Brazilian Ministry of Health is to focus entirely on the mosquito as the only vulnerable link in the transmission chain. The same limited approach is repeated in the development of new tools to tackle the mosquito, such as the use of infected or transgenic mosquitoes. These approaches divert the focus from the environmental and social conditions that in the first place facilitate the spread of mosquito populations in poor urban areas.

### **The persisting use of ineffective and unhealthy tools**

Despite lacking evidence of its effectiveness, since 1968 the Brazilian Government has invested heavily on chemical warfare against the mosquitos as the preferred intervention. One of the earliest tactics was the use of larvicides in the domestic containers of water intended for human consumption. Initially Temephos (organophosphate) was used, which has been replaced more recently by inhibitors of larval development. However, the technical guidance for the application of these substances has been inadequate and can produce dangerous effects. For example, studies found that the technical guidance provided by the Ministry of Health to calculate the amount of larvicide to be used did not properly consider that the volume of water in the container could be much less than the maximum capacity of the reservoir. The guidance assumed that the container would always be filled with water. Already in 1998 a warning was published about the errors detected in the dilution of these products in water tanks (Augusto *et. al.*, 1998). In poor areas of Brazilian cities, as already mentioned, the population suffers from chronic shortages of water, and hence the actual volume of water is normally less than the available capacity of the reservoirs. Yet, this guidance is still applied for the use of larvicides until today. Therefore, poor families of the major cities of the Brazilian North-east, where there is Dengue transmission, continue to drink water treated with these pesticides for vector control (Augusto *et. al.*, 1998; ABRASCO, 2016).

The Ministry of Health also uses toxic chemicals, organophosphates and pyrethroids, to tackle adult mosquitoes. These products are extensively applied in the neighbourhoods with the use of high pressure nebulizers. There have not been any assessments, whether short, medium or long-term, of the potential negative health effects of these interventions on the populations. However, studies conducted by the Federal University of Pernambuco have demonstrated the carcinogenic potential of various products being used in these fumigations, such as fenitotrión, cypermethrin and temephos (Pavão e Leão, 2005). In this connection, the Brazilian Association of Collective Health (ABRASCO) published a technical note criticizing the fact that the WHO and the Pan American Health Organization (PAHO) still recommend insecticides to control vectors, despite their recent recognition of the need to focus on the social determinants of health (ABRASCO, 2016). ABRASCO's note also points at the chemical companies that produce insecticides and larvicides, which successfully lobby international organizations and governments to adopt the model of chemical warfare to control vectors worldwide.

Despite lacking evidence of their effectiveness for the prevention of Arbovirus infections and that there is growing evidence of their negative environmental and health effects, the use of insecticides and larvicides for vector control continues to be dominant. There is an urgent need to change this prevailing strategy of controlling arboviruses using pesticides or other biological technologies. These chemical interventions require massive resources that could be used to implement a comprehensive policy to improve the sanitary and environmental conditions in the poor areas of Brazilian cities, which should be developed with strong community involvement.

## References

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê 2016: 1-11. Available from: <http://www.abrasco.org.br/site/noticias/institucional/nota-tecnica-sobre-microcefalia-e-doencas-vetoriais-relacionadas-ao-aedes-aegypti-os-perigos-das-abordagens-com-larvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/15929/>.

Augusto L. G da S, J. P. M., Torres, A. M. Costa, C. Pontes, T. C. P. Novaes. Programa de erradicação do *Aedes aegypti*: inócuo e perigoso (e ainda perdulário). Cadernos de Saúde Pública, 1998, 14(4): 876–86.

Bowmann LR, S. Donegan, and P. J. McCall. Is Dengue vector control deficient in effectiveness or evidence? PLoS Neglected Tropical Diseases, 2016, 10(3): e0004551. doi: 10.1371/journal.pntd.0004551.

Faria, N. R., J. Lourenço, E. Marques de Cerqueira, M. Maia de Lima, O. Pybus, and L. C. J. Alcantara. Epidemiology of Chikungunya Virus in Bahia, Brazil, 2014-15. PLoS Current Outbreaks. 1 February 2016. doi: 10.1371/currents.outbreaks.c97507e3e48efb946401755d468c28b2.

IARC – International Agency for Research on Cancer. Malathion. Monographs 112-07, Lyon, 2015, pp. 1–124. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol112/mono112-07.pdf>.

Kikuti, M., G. M. Cunha, I. A. D. Paploski, A. M. Kasper, M. M. O. Silva, A. S. Tavares, J. S. Cruz, T. L. Queiroz, M. S. Rodrigues, P. M. Santana, H. C. A. V. Lima, J. Calcagno, D. Takahashi, A. H. O. Gonçalves, J. M. G. Araújo, K. Gauthier, M. A. Diuk-Wasser, U. Kitron, A. I. Ko, M. G. Reis, and G. S. Ribeiro. Spatial Distribution of Dengue in a Brazilian Urban Slum Setting: Role of Socioeconomic Gradient in Disease Risk. PLoS Neglected Tropical Diseases, 2015, 9(7): e0003937. doi: 10.1371/journal.pntd.0003937.

Ministério da Saúde. Assessoria de Comunicação Social – ASCOM. Prevenção e Combate. Dengue, Chikungunya e Zika. Brasília, DF, 2016. Available from: <http://combateaedes.saude.gov.br/noticias/401-ministerio-da-saude-anuncia-r-10-milhoes-para-pesquisas-contr-o-virus-zika>.

Pavão, A. C., M. B. C. Leão. Riscos de carcinogênese química no controle do *Aedes*. In: L. G. S. Augusto, R. M. Carneiro, P. H. Martins (Orgs). Abordagem Ecossistêmica Ensaio para o Controle da Dengue. 1st Ed., Recife: Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). 2005, v. 1, pp. 213-26.

Petersen, E., M. E. Wilson, S. Touch, B. McCloskey, P. Mwaba, M. Bates, O. Dar, F. Mattes, M. Kidd, G. Ippolito, E. I. Azhar, A. Zumla. Rapid spread of Zika Virus in the

Americas. - Implications for Public Health Preparedness for Mass Gatherings at the 2016 Brazil Olympic Games. International Journal of Infectious Diseases, 2016; 44: 11-5. DOI: [10.1016/j.ijid.2016.02.001](https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.02.001).

Reiner Jr., R. C., N. Achee, R. Barrera, Th. R. Burkot, D. D. Chadee, G. J. Devine, T. Endy, D. Gubler, J. Hombach, I. Kleinschmidt, A. Lenhart, S. W. Lindsay, I. Longini, M. Mondy, A. C. Morrison, T. A. Perkins, G. Vazquez-Prokopec, P. Reiter, S. A. Ritchie, D. L. Smith, D. Strickman, and Th. W. Scott. Quantifying the epidemiological impact of vector control on Dengue. PLoS Neglected Tropical Diseases, 2016, 10(5): e0004588. doi:10.1371/journal.pntd.0004588.

## **ARTIGO 6**

### **Controle de doenças transmitidas por vetores: um contrassenso na saúde coletiva**

Idê Gomes Dantas Gurgel,<sup>1</sup> Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM),  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Pernambuco, Brasil

O Brasil apresenta uma complexa situação no que tange ao controle de doenças transmitidas por vetores. Compreensões distintas se contrapõem e estão imbricadas por dentro do aparelho de Estado na execução dessa política pública. Isto confere a necessidade do desenvolvimento de instrumental que permita enxergar as múltiplas dimensões de análise do processo e realizar uma avaliação institucional na perspectiva de possibilitar a melhor condução das ações por parte do poder público, tornando-as adequadas às necessidades sociais em saúde. A consolidação da promoção da saúde no âmbito Sistema Único de Saúde (SUS) requer avaliar a política de saúde direcionada para o controle de endemias colocada em prática nesta nova conjuntura.

Decorre então a necessidade de redefinição e reorientação do papel do setor saúde frente aos problemas relacionados aos processos determinantes da causalidade das enfermidades de transmissão vetorial, o que pode ser viabilizado a partir do fortalecimento de políticas de saúde definidas como um processo que pode ser previsto cientificamente. É passível, portanto, de ser modificado em maior ou menor grau, dado o avanço alcançado pela ciência e pela tecnologia e na dependência das forças sociais e políticas atuantes na realidade.

A intervenção do Estado no processo saúde-doença, em especial nas transmissíveis, historicamente tem se pautado por interesses econômicos do mercado, com ações direcionadas para o consumo de biotecnologias, medicamentos e pesticidas, e tem obedecido a essa lógica. No caso das doenças transmitidas por vetores, essas ações concentram-se no uso de técnicas que objetivam a eliminação dos agentes patogênicos ou seus vetores, desconsiderando os aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais que estão envolvidos no seu desenvolvimento. Neste processo, elege-se um único fator como causa da endemia, que na verdade, também é uma consequência (AUGUSTO; FLORÊNCIO; CARNEIRO, 2005).

As pesquisas científicas voltadas para as grandes endemias têm se baseado na mesma lógica do que Samaja (2002) chama de revolução técnico-científica, com a qual no Século XX o estilo científico do conhecimento passou a apresentar uma grande dependência com a sociedade capitalista. Essa compreensão de interdependência entre a ciência e a técnica é compartilhada por Santos (1997), quando afirma que embora a ciência preceda a técnica, sua realização é cada vez mais subordinada. As tecnologias resultantes dessa subordinação ao capital são utilizadas em escala mundial, e nada mais

---

<sup>1</sup> E-mail: [ideg@cpqam.fiocruz.br](mailto:ideg@cpqam.fiocruz.br).

conta a não ser uma busca desenfreada do lucro, onde quer que as condições o permitam. Mesmo quando as evidências científicas revelam, ao contrário, a sua baixa efetividade. Para esse mesmo autor, as tecnologias não estão acessíveis a toda a humanidade e sua aplicação acarreta consequências diferenciadas de longo alcance, uma vez que desconsidera os contextos naturais e humanos locais. Por essa razão, é causa de graves distorções. Isso acontece porque o trabalho científico foi praticamente colocado a serviço do mercado (SANTOS, 1997). Nesta mesma linha de pensamento, Samaja (2002) assinala que grande parte das investigações desenvolvidas atualmente está voltada para a criação de novas técnicas, de acordo com critérios de rentabilidade, e não para a solução dos problemas inerentes ao conhecimento. Os pesquisadores são avaliados com base no número de patentes e não segundo as leis ou explicações descobertas.

No que se refere à produção do conhecimento científico voltado para os problemas decorrentes das doenças transmitidas por vetores, essa mesma tendência é evidente. Esse fato pode ser uma das explicações possíveis para compreender o paradoxo observado, no qual, embora o conhecimento científico tenha avançado no sentido do reconhecimento de que essas enfermidades são complexas, e o Brasil tenha hoje, uma massa crítica de pesquisa científica pronunciada frente às doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, e particularmente, aquelas transmitidas por vetores, ainda persistem índices elevados de morbidade, posto que persistem os riscos socioambientais, fazendo reemergir, inclusive, aquelas doenças já consideradas controladas ou até erradicadas.

Os avanços alcançados na produção de conhecimento acerca dos determinantes das condições de saúde parecem que não foram acompanhados de um correspondente avanço na utilização desse conhecimento para a definição de políticas e programas, assim como para a produção de bens e serviços, que seguem o modelo positivista, importando o desenvolvimento da biotecnologia. Por exemplo, no âmbito da política de controle de doenças transmitidas por vetores, a busca da erradicação dessas doenças, pela extinção dos agentes patogênicos ou de seus vetores, consiste a atividade central da ação governamental, desconsiderando a complexidade existente na causalidade, onde estão presentes elementos históricos, sociais, culturais, políticos e ambientais, que são relacionados com a territorialidade da população, com o modelo de desenvolvimento e com a reprodução social.

O reconhecimento dessa complexidade exige um novo modelo para o enfrentamento dessa problemática, no qual a execução da política pública também deve ser alterada em favor de uma ação de natureza intergovernamental para além do Sistema Único de Saúde. No âmbito do setor saúde, o Brasil apresentou grandes transformações na condução das políticas sociais, sobretudo a partir da definição constitucional ao introduzir princípios e diretrizes para o SUS. No entanto, somente com a edição da NOB-96 é que as ações de controle de endemias transmitidas por vetores tiveram algum redirecionamento em favor da descentralização. Porém, as abordagens metodológicas não avançaram suficientemente na direção da integralidade e da equidade.

Uma análise sistêmica das contradições observadas no controle de endemias transmitidas por vetores é fundamental para superar o paradoxo apontado. Embora seja enorme o potencial de incorporação do conhecimento científico na inovação, o controle vetorial está preso ao modelo tradicional, com resultados crônicos de baixa efetividade. Entender as razões pelas quais ocorre a separação desses universos é importante para

construir um fluxo de comunicação entre eles, no sentido do aproveitamento em tempo real, dos resultados dos estudos em contextos locais, regionais e o nacional.

O Brasil é um país continental com área total de 8.515.767.049 km<sup>2</sup> organizada em 26 estados, um Distrito Federal e 5.569 municípios. Sua população apresenta alta concentração de renda e exclusão social e conta em julho de 2016 com uma estimativa de 204.450.649 habitantes distribuídos principalmente nas áreas urbanas que aglomeram 85,43% das pessoas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). As questões sociais são fortemente condicionadas ao processo de desenvolvimento econômico. Caracterizado como país de capitalismo periférico, teve seu processo de industrialização tardio e acelerado. Incorporou em menor escala e em curto período novas tecnologias de setores capitalistas modernos, que passaram a coexistir com formas arcaicas de organização da produção e de relações de trabalho herdadas ainda do período colonial.

A sólida articulação entre esses dois setores, possibilitada pela profunda relação entre o setor industrial e a oligarquia rural, conduziu o País a um padrão de desenvolvimento excludente e concentrador, favorecendo ao Estado assumir um papel fundamental como financiador público na criação das condições de sustentação do processo de acumulação. Os modelos de intervenção no processo saúde-doença mantêm o conflito entre o ser humano e o ambiente, de forma que este é visto como sendo a fonte e origem dos fatores de risco à saúde, portanto agressor ao homem. Em geral tomam como referência o modelo da história natural das doenças de Levell-Clark, no qual a tríade ambiente, hospedeiro e agente se encontram num mesmo plano, sem hierarquia entre eles. São modelos de caráter fragmentado, com causalidade linear de tipo causa-efeito, e o conhecimento utilizado é unidisciplinar ou multidisciplinar, baseado principalmente na biologia (TAMBELLINI, 2003). As intervenções para o controle das doenças transmitidas por vetores historicamente têm se pautado por interesses econômicos, com ações direcionadas para a erradicação do vetor e tem obedecido rigorosamente essa lógica. Essas ações concentram-se no uso de meios químicos na tentativa de extinção dos agentes patogênicos ou seus vetores desconsiderando as determinações sociais, políticas, econômicas, culturais e ambientais para o seu desenvolvimento. Nesse processo elegem-se as diversas pragas como as causas dessas endemias, quando se sabe que são também consequências (AUGUSTO; FLORÊNCIO; CARNEIRO, 2005).

### **O desafio de controlar o *Aedes aegypti***

Arboviroses são doenças causadas por vírus com genoma do tipo RNA de cadeia simples, transmitidas por artópodes, a exemplo de Dengue, Chikunhuñya, Zika e Febre Amarela entre outros (KANTOR, 2016). Nas Américas as arboviroses têm assumido grande relevância para a saúde pública e, notadamente, nas últimas décadas os países têm apresentado incremento importante de casos como o Dengue na década de 1990, Chikunguñya a partir de 2013 e a Zika que foi introduzida em 2014. Pode-se dizer que vivemos uma pandemia de arboviroses (HALSTEAD, 1988).

Existem cerca de 3500 espécies distintas de mosquitos, sendo que os gêneros com maior número são *Aedes* (155 espécies), *Culex* (1220 espécies) e *Anopheles* (470

espécies). Há duas espécies principais de mosquitos do gênero *Aedes* capazes de transmitir, além da Dengue, outras arboviroses como Chikungunya, Zika e Febre Amarela: *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* (KANTOR, 2016). O *Aedes albopictus*, consegue sobreviver em baixas temperaturas e demonstra preferências por ambientes rurais, semissilvestres e silvestres, e, na ausência de artefatos humanos, alimenta-se de néctar e de sangue de animais silvestres e se reproduz em depósitos naturais (MOORE et al, 1988). O *Aedes aegypti* é um mosquito doméstico, antropofílico, com atividade hematofágica diurna e utiliza-se preferentemente de depósitos artificiais de água limpa para colocar os seus ovos. Tem demonstrado uma grande capacidade de adaptação a diferentes situações ambientais consideradas desfavoráveis. Adultos já foram encontrados em altitudes elevadas e larvas em águas poluídas (TAUIL, 2002). Com a destruição dos *habitat* naturais, devido às pressões antrópicas, uma parte da população silvestre sofreu um processo seletivo que favoreceu a disseminação e sobrevivência da espécie em aglomerados humanos. Isso graças a existência das condições ideais para a proliferação da espécie e alimentação - o ser humano (ZARA et al, 2016). A fêmea do mosquito consegue fazer ingestões múltiplas de sangue durante um único ciclo gonadotrófico, ampliando assim a sua capacidade de se infectar e de transmitir os vírus (SCOTT, 1993). Os ovos conseguem sobreviver às variações climáticas, podendo permanecer até 492 dias na seca, eclodindo após contato com a água (SILVA; SILVA, 1999).

Sabe-se que a proliferação dos vetores está relacionada a múltiplos condicionantes, mas destacam-se: **o intenso fluxo entre os países e o aumento do fluxo rural-urbano**, que leva a uma expansão populacional não ambiente urbano e periurbano; as **baixas condições de saneamento básico**, enquanto: **acesso a água**, de maneira regular e sistemática, sem intermitência; **acesso a esgotamento sanitário** com tratamento adequado dos rejeitos; **drenagem urbana** adequada; **habitação saudável**; e coleta e destino final adequado aos **resíduos sólidos**. Para este último é importante destacar que a moderna industrialização prioriza a utilização de **embalagens descartáveis** que não são adequadamente recolhidas e permanecem dispersas no ambiente.

O passado histórico do controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil registra que o controle do *Aedes aegypti* foi institucionalizado de forma sistematizada a partir do século XIX, quando teve início a realização de campanhas sanitárias para o combate à Febre Amarela que acometia as populações dos centros urbanos. Desde a introdução do Dengue, os mecanismos de intervenção para a prevenção da doença restringem-se à intervenção sobre o elo mais vulnerável da cadeia de transmissão: o mosquito vetor. As ações de controle têm sido essencialmente centradas no combate químico, com baixíssima ou mesmo nenhuma participação da comunidade, sem integração intersetorial e com pequena utilização do instrumental epidemiológico e, por sua vez, mostraram-se incapazes de conter um vetor com altíssima capacidade de adaptação ao novo ambiente criado pela urbanização acelerada e pelos novos hábitos.

As ações para o controle vetorial têm se concentrado na aplicação espacial de inseticidas em ultrabaixo-volume e de larvicidas nos possíveis criadouros do mosquito, utilizando-se produtos do grupo químico organofosforados e piretróides, não fugindo às regras da história, mantendo-se o modelo de intervenção químico-dependente. Essa estratégia, comum aos programas de controle de doenças transmitidas por vetor em todo



o mundo, mostrou-se absolutamente incapaz de responder à complexidade epidemiológica de doenças como Dengue, Chikungunya e Zika.

O mosquito foi considerado erradicado em 21 países por volta de 1972, após extensa campanha iniciada nas duas décadas anteriores, entretanto, ainda nessa década, observou-se a reinfestação dos países, em decorrência de falhas na vigilância ou até abandono dos programas de erradicação (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 1997). Como resultado, observou-se uma pandemia que atingiu a América Central (El Salvador, Honduras e Guatemala), México, Estados Unidos (Texas) e a América do Sul (Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Suriname e Guiana). O agravamento do quadro epidemiológico das doenças transmitidas por vetores nos países, com a circulação de arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*, como Dengue, Chikungunya e Zika, levaram a implantação de ações, com o objetivo principal de intensificar as atividades de combate ao mosquito vetor para obter níveis de infestação próximos de zero, com vistas a eventual erradicação. A meta principal é interromper a transmissão nas Américas através do pronto declínio nas áreas infestadas com o vetor. Claramente uma proposta dentro do campo conceitual da coalizão tradicional químico-dependente.

A estratégia básica de erradicação baseia-se na concepção de que nessa metodologia é possível obter uma cobertura universal de todos os criadouros do mosquito em todos os prédios, em cada localidade infestada no país para eliminar completamente o vetor, conjuntamente com ações de vigilância subsequentes para evitar reinfestações. Argumenta-se que o custo inicial dessa estratégia embora seja alto, com a eliminação do mosquito o custo para manter a vigilância seria muito mais baixo e a transmissão seria completamente evitada. Infelizmente o uso massivo de controle químico com uso de inseticidas tem contribuído para o aumento da resistência dos insetos a estes produtos, particularmente nas Américas e no Caribe (RODRIGUEZ et al. 2005; HARRIS; RAJATILEKA; RANSON, 2010).

### **Porque este modelo permanece?**

As políticas se organizam de maneira parcialmente segmentada enquanto subsistemas políticos constituídos pelas instituições e atores que estão diretamente envolvidos com a formulação da política de uma área especializada. Estes atores se articulam constituindo coalizões para a defesa de seus interesses (JENKINS-SMITH; ST.CLAIR; WOODS, 1991; SABATIER; JENKINS-SMITH, 1988, 1993, 1999). A possibilidade de modificação torna o processo político uma arena de debates entre coalizões de atores que se organizam a partir de interesses comuns, com a finalidade de implementar a condução da política com base no conjunto de idéias, crenças e valores consensuados no interior de cada uma. A política, portanto, é delineada a partir do resultado desse debate e do processo de negociação entre essas coalizões.

Na análise da política de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil, Gurgel (2007) identificou duas coalizões aparecem bem distintas: a **tradicional químico-dependente** e a **ecossistêmica**. A coalizão **tradicional químico-dependente** é mais antiga, politicamente mais madura e dominante. Está fundamentada por um corpo de conhecimento de base positivista, empirista, monodisciplinar, monocausal e

fragmentada. Um modelo de corte biologicista, de relação monocausal entre o agente etiológico e o hospedeiro, externalizando as determinações sócio-ambientais do processo saúde-doença. O modelo defendido por essa coalizão, presente nos organismos nacionais e internacionais do setor saúde, é tido como viável, com “eficiência e eficácia comprovadas”, a priori. As ações decorrentes dessa dominância são, em geral, realizadas com campanhas de saúde pública quase sempre pontuais e sem continuidade. Com essas características se mantém influenciando a produção do conhecimento, a definição da política e a organização das ações de controle no país e nos organismos multilaterais (OPAS e OMS), que são, após a Segunda Guerra Mundial, os principais formuladores e norteadores das políticas dos Estados Membros da Organização das Nações Unidas (ONU). De fato, como assinala Augusto (2005), esse corpo teórico dominou a filosofia da ciência até metade do século XX, e permanece influenciando, implícita ou explicitamente, o pensamento dos cientistas neste século. Em relação ao controle de Dengue observou-se que as ações concentram-se na interrupção da transmissão com intervenções diretas sobre o vetor (*Aedes aegypti*) objetivando o seu aniquilamento. Essa centralidade das ações visando à eliminação do vetor chegou a denominar o programa oficial do Ministério da Saúde de “Programa de Erradicação do *Aedes aegypti*”-PEAe. Para a intervenção vetorial, a utilização de inseticidas químicos constitui a principal estratégia para alcançar redução nos índices de infestação.

A coalizão **ecossistêmica**, apesar de mais recente e mais fraca politicamente, vem alternativamente implementando mudanças no processo. Com influência do movimento da medicina social, internaliza os elementos que compõem o processo saúde-doença, propondo um modelo de intervenção sobre a sua globalidade, pautado pela interdisciplinaridade, a territorialização, a integralidade, a intersetorialidade e participação popular. Para essa coalizão o entendimento é outro. Para ela, faz-se necessário compreender que, pela sua complexidade, a saúde pertence a um sistema aberto, que corresponde a um conjunto de elementos que são interdependentes, isto é, dependem das relações entre as partes integrantes do sistema (LIEBER; ROMANO; AUGUSTO, 1999). O ambiente e a saúde humana estão inter-relacionados e condicionados pelas forças sociais. As ações voltadas para o controle vetorial devem integrar esses elementos, considerando os contextos que conferem particularidades na dinâmica da causalidade da endemia. Esta coalizão questiona também as bases conceituais do modelo hegemônico e busca atuar mais estrategicamente procurando intervir no subsistema do controle de doenças transmitidas por vetores pela compreensão sistêmica, da complexidade, pela internalização do ambiente ao processo e pela defesa dos princípios norteadores da promoção da saúde e da qualidade de vida estabelecidos em diversas convenções.

Essa coalizão conseguiu expressar essas questões em algumas formulações operacionais, como a busca por maior participação da população, o uso de um modelo integrado, envolvendo ações de saneamento ambiental e de controle biológico dos vetores, da descentralização do poder de decisão para o nível local, e de algumas iniciativas locais, que passam a articular melhor os campos da saúde e do ambiente. A própria OPAS foi enfática em admitir que as medidas tradicionalmente implementadas para o controle de Dengue foram insuficientes, especialmente por serem centralizadas, verticalizadas e basearem o controle vetorial no uso de inseticidas químicos, ressaltando o caráter efêmero de resultados de redução da infestação em alguns países, que logo em

seguida voltaram a ter seus índices elevados (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2002).

Na dinâmica política da implementação de ações de controle de doenças de interesse da saúde pública, evidenciam-se momentos de avanços alcançados pela coalizão ecossistêmica, como a organização da vigilância em saúde ambiental e a estruturação do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA). Ao mesmo tempo, e paradoxalmente, mantém-se as ações voltadas para a “erradicação” dos vetores, excluindo o ambiente no processo de determinação, ao utilizar insumos químicos como a principal estratégia de eliminação desses agentes biológicos, deixando de avaliar os impactos ambientais e na saúde humana, decorrentes de tais tecnologias. O foco é o mosquito, visto como o inimigo principal! Para essa atividade são propostas três estratégias de controle: o controle mecânico, o controle biológico e o controle químico. Entretanto, outras tecnologias têm sido desenvolvidas e envolvem alterações no inseto, desde transgenia até introdução de bactérias e agrotóxicos no inseto, e ainda o transformando num disseminador de agrotóxicos.

O controle mecânico se baseia na eliminação dos vetores e de criadouros do ambiente, como recurso para reduzir a exposição humana, particularmente com medidas de saneamento ambiental como coleta de resíduos sólidos e de materiais recicláveis (pneus, garrafas pets, latas de alumínio), uso de tampas ou telas para cobertura de recipientes de armazenamento de água, uso de telas nas janelas. O controle biológico consiste no uso de predadores ou patógenos com capacidade técnica para reduzir a população de insetos. São exemplos o uso de peixes larvófagos e invertebrados aquáticos que se alimentam das larvas e pupas, e patógenos que liberam toxinas como o *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti). O Bti age por meio de proteínas tóxicas que apresenta um efeito letal quando ingeridas pelos insetos em sua fase larvária. Estas proteínas são ativadas no intestino da larva e provocam ruptura de membrana celular e consequente morte (BOYCE et al, 2013). O controle químico tem sido a estratégia prioritariamente utilizada e é realizado a partir do uso de agrotóxicos. Embora já conhecidas por sua toxicidade, essas substâncias são utilizadas como “inócuas” para o ser humano. Uma clara demonstração da força do paradigma e dos interesses que dão sustentação política à coalizão tradicional químico-dependente. Os principais inseticidas utilizados no controle do *Aedes aegypti* são: Organofosforados, a exemplo do Malathion, Temefós; Carbamatos, a exemplo do Carbaril, bendiocarbe; Piretróides, a exemplo da cipermetrina, deltametrina; e Reguladores de crescimento, a exemplo do diflubenzuron, novaluron, pyriproxifen. Esses produtos podem ser utilizados por meio de aplicação em diferentes maneiras, como por exemplo a aplicação de líquidos, pós ou granulados nos reservatórios de água para consumo, como caixas d’água; mas também aplicação por meio de pulverização costal, automotiva (como o “fumacê ou “moto-fumacê”), e, mais recentemente, a introdução da pulverização aérea.

As principais inovações tecnológicas propostas para o controle vetorial são: mosquito transgênico, mosquito infectado artificialmente pela bactéria *Wolbachia*, mosquito estéril por radiação, mosquito transgênico e o mosquito carreador de inseticida (pyriproxifen). A estratégia de utilizar a bactéria *Wolbachia* consiste em infectar os insetos com cepas desta bactéria capazes de interromper o ciclo reprodutivo do *Aedes Aegypti*, uma vez que os resultantes do acasalamento de mosquitos infectados não são capazes de eclodir (WALKE et al, 2011; SINKINS, 2013; BULL; TURELLI, 2013). As

principais desvantagens desta estratégia estão relacionadas às diferenças climáticas, depende dos protocolos de liberação de mosquitos, e o nível de urbanização e densidade humana que podem limitar o potencial invasivo dos insetos nos locais de soltura (ZARA et al, 2016). A esterilização de mosquitos por radiação (ALPHEY et al, 2010; FERREIRA; YANG; ESTEVA, 2008; BOYER, 2012) se faz pela exposição destes insetos machos a doses de radiação gama ou X capazes de provocar alterações cromossômicas e esterilização dos machos, que, disperso no ambiente, levam a redução do potencial reprodutivo das fêmeas. Mas é possível que ocorra a substituição por população de mosquitos selvagens ao longo do tempo (ZARA et al, 2016). Mosquitos transgênicos têm sido testados em laboratório e em algumas cidades no interior do Brasil (Juazeiro e Jscobina, na Bahia). São produzidos em laboratório e dispersados no ambiente os insetos machos modificados geneticamente. O acasalamento destes com fêmeas do ambiente natural gera filhotes incapazes de evoluir para a vida adulta (MASSONNET-BRUNEEL et al, 2013; HARRIS et al, 2012; YAKOB. ALPHEY; BONSALL, 2008). Algumas desvantagens já evidenciadas são: a necessidade de uso de tecnologias de sexagem dos mosquitos, depende do protocolo de soltura, requer produção e liberação constante de mosquitos no meio ambiente (ZARA et al, 2016). Os mosquitos carreadores de inseticida estão sendo testados com o agrotóxico pyriproxifen. Para esta estratégia as fêmeas dos mosquitos *Aedes Aegypti* são atraídos para um recipiente contendo o pyriproxifen onde partículas do inseticida grudam no corpo do inseto e são carreados para os criadouros, onde a fêmea irá fazer sua ovoposição, disseminando assim o produto na água que se torna letal para as larvas que eclodirem (ABAD-FRANCH et al, 2015; DEVINE et al, 2009). As principais desvantagens desta estratégia são: este recurso pode promover a seleção de populações de mosquitos resistentes ao inseticida, e requer uma formulação de inseticidas com concentração ideal em pequenas partículas (ZARA et al, 2016).

### **O contrassenso na saúde coletiva**

A pandemia de arboviroses na America Latina e Caribe (HALSTEAD, 1988) se relaciona particularmente ao modelo de controle adotado nos países que priorizam a intervenção sobre o vetor. Augusto et al (2016) e a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (2016) destacam que tal estratégia de controle além de apresentar baixa efetividade, também são responsáveis por importantes riscos à saúde das populações e dos trabalhadores da saúde que são expostos a produtos químicos.

Este modelo adotado amplamente se comporta como um verdadeiro contrassenso para a saúde coletiva uma vez que não considera a compreensão da complexidade da saúde e as necessárias intervenções ambientalmente sustentáveis e saudáveis. Alguns aspectos que evidenciam este contrassenso são destacados a seguir:

- **Ações de Saneamento** – Este componente teve pouca prioridade. É um consenso de que a sua baixa implementação é um dos principais condicionantes para a manutenção do cenário composto por doenças infecciosas e parasitárias, inclusive de transmissão vetorial do país (SANTOS; CÂMARA, 2002), principalmente nas

Regiões Norte e Nordeste, que apresentam as piores condições de saneamento ambiental e de vida.

- **Ações Integradas de Educação em Saúde, Comunicação e Mobilização Social** – Estas ações não têm sido incorporadas adequadamente na atenção à saúde. Também não se pode deixar de mencionar que as campanhas educativas esporádicas, como o Dia D, já foram comprovadas como ineficazes e que seria necessário desenvolver ações de educação que busquem não apenas a redução do dano da doença, mas o empoderamento da população, conforme avaliado e recomendado pela OMS desde o ano de 2004 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2004).
- **Manejo Integrado dos Vetores** - Enquanto os documentos dos organismos internacionais recomendam o modelo integrado (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2003b; ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2002b; 2002c), o modelo introduzido nos países mantém arraigada a centralidade do “combate ao vetor”. Uma alusão aos campos de batalha de “combate ao inimigo”, presentes analogamente nas estratégias da saúde pública introduzidas no início do século XX, quando a idéia de controle vetorial se pautava em campanhas focalizadas (SABROZA; LEAL, 1992). Aqui, claramente se expressa o modelo unicausal, de corte eminentemente biologicista e linear, que busca a aniquilação do inseto vetor como solução para processo de adoecimento, que é complexo, excluindo-se os fatores ecológico-ambientais, que quando lembrados, são apenas contributivos, de natureza física e biológica, e não relacionados com as determinações sociais, econômicas e culturais (MORAES, 1990).
- **Ações Intersetoriais** - A articulação entre diversos setores tais como a saúde, ambiente, educação, infra-estrutura, planejamento, recomendado pela Resolução da OPAS CD43.R4 desde o ano de 2001 (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2001), e pelos planos nacionais de controle da Dengue, não se traduz na prática, ficando apenas no plano do discurso. Mesmo dentro do próprio sistema observa-se a falta de intersetorialidade, quando não se articulam as vigilâncias entre si e estas com a assistência à saúde. A necessidade da intersetorialidade surge na maioria dos documentos de avaliação de políticas. Trata-se, portanto, de um problema recorrente e que ainda permanece a desafiar a gestão pública.
- **Integração Entre as Vigilâncias** – As vigilâncias não são integradas e permanecem atuando de maneira fragmentada e o ambiente uma mera externalidade. A consequência direta dessa opção é a impossibilidade do controle integrado das endemias, de forma que o processo de geração de situações de risco permanece fora de controle.
- **Controle Químico de Vetores** – o uso de inseticidas no controle do *Aedes aegypti* apresenta diversos impactos negativos para a saúde e os ecossistemas, como:
  - Pouca informação quanto aos problemas ecotoxicológicos;
  - Interferirem na disponibilidade de água, alimentos e habitats naturais, e em toda a biodiversidade;

- São absorvidos e depositados nos tecidos animais e vegetais, onde se acumulam ou se dissolvem e são metabolizados podendo gerar metabólitos ainda mais tóxicos (SIQUEIRA; JACOB; CANHETE, 1983);
- Permanecem nos alimentos na forma de resíduos, mesmo que estes venham a ser transformados industrialmente, constituindo em grave problema sanitário de segurança alimentar (SIQUEIRA; JACOB; CANHETE, 1983);
- Danos sobre os inimigos naturais das pragas, alterações no comportamento dos insetos e resistência a estas substâncias;
- Desequilíbrio entre espécies animais e vegetais ecologicamente estáveis; Dependência tecnológica de produtos químicos para o controle de pragas e vetores, menosprezando-se outras técnicas mais baratas e menos nocivas;
- A persistência do Dengue, o risco de reurbanização da febre amarela, o surgimento de novas epidemias como Zika e Chikungunya e a possibilidade de introdução dos arbovírus Nilo Ocidental e Mayaro, são exemplos que ilustram que o modelo químico dependente é ineficaz;
- Sérios danos à saúde humana pelo uso dos agrotóxicos, tanto dos Agentes de Saúde Pública quanto da população;
- Número elevado de intoxicações agudas humanas pela exposição a esses produtos, principalmente em países do Terceiro Mundo e pela exposição ocupacional, e, neste caso, é importante registrar o enorme subregistro de intoxicações no sistema de saúde;
- Aumento na identificação de processos decorrentes de intoxicações crônicas, do tipo cancerígeno, mutagênico, teratogênico, hipersensibilidade a múltiplos químicos.

### **O que propomos?**

A superação de problemas de saúde pública relacionados ao controle de vetores, particularmente do *Aedes aegypti*, requer a incorporação de modelos que promovam a integração dos diversos elementos que compõem a complexa rede de causalidades de doenças como as arboviroses. Significa incorporar a compreensão das inter-relações complexas que conformam o ecossistema, ao invés de querer erradicar o inseto, o que significa querer aniquilar uma espécie. Nesse sentido, a adoção de um modelo de controle vetorial pautado numa abordagem ecossistêmica é a alternativa mais adequada.

A abordagem ecossistêmica está lastreada nos princípios democráticos, na medida em que está lastreada pela participação ampla e ativa da população na definição dos problemas e ações prioritários; na incorporação dos condicionantes socioambientais na compreensão da determinação social do processo saúde-doença; na construção de conhecimento pautado pela interdisciplinaridade; a busca constante de construção de uma agenda pública que proporcione a intersetorialidade.

As ações de controle vetorial, nessa perspectiva, precisam desenvolver intervenções integradas nos condicionantes socioambientais que interferem na saúde humana, priorizando a utilização de métodos mecânicos e biológicos, sem haver a necessidade de expor os trabalhadores, a população e o ambiente a produtos perigosos e a tecnologias sem comprovação de impactos ambientais. É necessário estabelecer

estratégias democráticas de participação ativa da sociedade durante todo o processo, com respeito às especificidades tradicionais, culturais e religiosas dos grupos populacionais.

Para além das ações específicas sobre o vetor, é fundamental que os países implementem uma política nacional de saneamento ambiental para garantir acesso ao saneamento ambiental adequado que garanta à população o acesso universal a água de qualidade, de maneira regular e contínua, sem intermitência ou racionamentos; acesso a esgotamento sanitário, a moradia digna e a drenagem urbana. Só assim as pessoas não precisarão acumular águas em reservatórios e haverá redução drástica dos criadouros potenciais para os mosquitos. Consequentemente, haverá redução importante das arboviroses e de outras doenças e agravos relacionados ao saneamento ambiental inadequados.

## **Referências**

ABAD-FRANCH, F; ZAMORA-PEREA, E.; FERRAZ, G.; PADILLA-TORRES, S.D.; LUZ, S.L.B. Mosquito-disseminated pyriproxyfen yields high breeding-site coverage and boosts juvenile mosquito mortality at the neighborhood scale. **PLoS Negl Trop Dis.** v.9, n.4, p.1-17, abr, 2015.

DEVINE, G.J.; PEREA, E.Z.; KILLEEN, G.F.; STANCIL, J.D.; CLARK, S.J.; MORRISON, A.C. Using adult mosquitoes to transfer insecticides to *Aedes aegypti* larval habitats. **Proc Natl Acad Sci.** v.106, n. 28, p. 11530-11534, jul, 2009.

ALPHEY, L.; BENEDICT, M.; BELLINI, R.; CLARK, G.G.; DAME, D.A.; SERVICE, M.W. et al. Sterile-insect methods for control of mosquito-borne diseases: an analysis. **Vector Borne Zoonotic Dis.**v.10, n.3, p. 295–311, abr, 2010.

AUGUSTO, L. G. S. Teoria e Prática na Ação do Sanitarista: a Questão da Saúde e do Ambiente. **Cad Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 9-26, 2005.

AUGUSTO, L. G. S.; FLORENCIO, L.; CARNEIRO, R. M. (Org.). **Pesquisa(Ação) em Saúde Ambiental: contexto, complexidade, compromisso social.** 2. ed. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005.

BOYCE, R.; LENHART, A.; KROEGER, A.; VELAYUDHAN, R.; ROBERTS, B.; HORSTICK, O. *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) for the control of Dengue vectors: systematic literature review. **Tropical Medicine & International Health**, v.18, n. 5, p.564-577, 2013.

BOYER, S. Sterile insect technique: targeted control without insecticide. **Med Trop.** v.72, [s. n.], p.60–62, mar, 2012.

DEVINE, G.J.; PEREA, E.Z.; KILLEEN, G.F.; STANCIL, J.D.; CLARK, S.J.; MORRISON, A.C. Using adult mosquitoes to transfer insecticides to *Aedes aegypti* larval habitats. **Proc Natl Acad Sci.** v.106, n.28, p.11530–4, jul, 2009.

FERREIRA CP, YANG HM, ESTEVA L. Assessing the suitability of sterile insect technique applied to *Aedes aegypti*. **J Biol Syst.** v.16, n. 4, p.565–77, dez, 2008.

GURGEL, I. G.D. **A pesquisa científica na condução de políticas de controle de doenças transmitidas por vetores.** Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz. Recife: 2007. 310 p.

HALSTEAD, S.B. *Aedes aegypti*: why can't we control it? **Bull Soc Vector Ecol.**v.1113, n. 2, p.304–11, 1988.



HARRIS, A.; RAJATILEKA, S.; RANSON, H. Pyrethroid resistance in *Aedes aegypti* from Grand Cayman. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. v.83, [s.n.], p. 277–284, 2010.

HARRIS, A.F.; MCKEMEY, A.R.; NIMMO, D.; CURTIS, Z.; BLACK, I.; MORGAN, S.A. et al. Successful suppression of a field mosquito population by sustained release of engineered male mosquitoes. **Nat Biotechnol**. v. 30, n. 9, p.828–30, set, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil em Síntese**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 02. Jul. 2016.

JENKINS-SMITH, H.C.; ST. CLAIR, G. The politics of Offshore Energy: Empirically Testing the Advocacy coalition Framework. In.: SABATIER, P.A.; JENKINS-SMITH, H.C. **Policy Change and Learning: An Advocacy Coalition Approach**. Oxford: Westview, p. 149-175,1993.

KANTOR, I.N. Dengue, Zika y Chikungunya. **Medicina**. v.76, n. 2, p.93, 2016.

LIEBER, R.R; ROMANO, N.S.; AUGUSTO, L.G.S. **Avaliação, Monitoramento e Prevenção de Risco Ambiental para a Saúde**. São Paulo, 1999. [Texto de Apoio utilizado na Disciplina “Saúde, Ambiente e Trabalho” do Curso de Mestrado do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães]. Mimeografado.

MASSONNET-BRUNEEL, B.; CORRE-CATELIN, N.; LACROIX, R.; LEES, R.S.; HOANG, K.P.; NIMMO, D et al. Fitness of transgenic mosquito *Aedes aegypti* males carrying a dominant lethal genetic system. **PLoS One**. v.8, n. 5, e62711.

MOORE, C.G.; FRANCY, D.B.; ELIASON, D.A.; MONATH, T.P. *Aedes albopictus* in the United States: rapid spread of a potential disease vector. **J Am Mosq Control Assoc**.v. 4, .3, p. 356–61, 1988.

MORAES, H. F. **SUCAM**: sua origem, sua história. 2. ed. Brasília: [s. n.], v.1,1990.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Planning social mobilization and communication for Dengue fever prevention and control: a step-by-step guide**. Genebra, Suíssa, 2004.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, **Framework: New Generation of Dengue Prevention and Control Programs**. Washington, 2002.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, **Hemispheric Plan to Expand and Intensify Efforts to Combat *Aedes aegypti***. Caracas, 1997. (Relatório), 1997.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, **Resolução CD43/12: Prevenção e Controle da Dengue**. Washington, 2001.

RODRIGUEZ, M.; BISSET, J.; DE ARMAS, Y.; RAMOS, F. Pyrethroid insecticide-resistant strain of *Aedes aegypti* from Cuba induced by deltamethrin selection. **Journal of the American Mosquito Control Association**. v.21, [s.n.], p. 437–445, 2005.

SAMAJA, J. Desafios a la epidemiología (pasos para uma epidemiología “miltoniana”). **Rev Bras Epidemiol**. São Paulo, v. 6, n.2, p. 105-120, 2003.

SANTOS, M. et al. **Território, Globalização e Fragmentação**. São Paulo: Hucitec. 1997.

SANTOS, T. C. C.; CÂMARA, J. B. D. (Org.). O Estado da Saúde e do Meio Ambiente. In: \_\_\_\_\_. **GEO-BRASIL: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil**. Brasília: Edições IBAMA, 2002. p. 200 – 218.

SCOTT, T.W.; CLARK, G.G.; LORENZ, L.H.; AMERASINGHE, P.H.; REITER, P.; EDMAN, J.D. Detection of multiple blood feeding in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) during a single gonotrophic cycle using a histologic technique. **J Med Entomol**. v.30, n.1, p.94–9, jan, 1993.

SILVA, H.H.G.; SILVA, I.G. Influência do período de quiescência dos ovos sobre o ciclo de vida de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) em condições de laboratório. **Rev Soc Bras Med Trop**. v. 32, n. 4, p. 349–55, jul-ago, 1999.

SINKINS, S.P. Wolbachia and arbovirus inhibition in mosquitoes. *Futur Microbiol*. 2013 out;8(10):1249–56. 56. Bull JJ, Turelli M. Wolbachia versus Dengue: evolutionary forecasts. **Evol Med Public Health**. v 2013, n.1, p.197–207, set, 2013.

SIQUEIRA, M. L.; JACOB, A.; CANHETE, R. L. Diagnostico dos problemas ecotoxicológicos causados pelo uso de defensivos agrícolas no Estado do Paraná. **Rev. Bras. Saúde Ocup**. v.11, n. 44, p.7-17, 1983.

TAMBELLINI, A.M.T. Notas introdutórias para pensar a questão das relações entre a produção, o ambiente e a saúde. 55ª. SBPC. Recife, 16 de julho de 2003. Mimeografado. TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle do Dengue no Brasil. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.3, p.867-871, 2002.

WALKER, T.; JOHNSON, P.H.; MOREIRA, L.A.; ITURBE-ORMAETXE, I.; FRENTIU, F.D.; MCMENIMAN, C.J. et al. The wMel Wolbachia strain blocks Dengue and invades caged *Aedes aegypti* populations. **Nature**. v.476, n.7361, p.450–3, ago, 2011.

YAKOB, L.; ALPHEY, L.; BONSALL, M.B. *Aedes aegypti* control: the concomitant role of competition, space and transgenic technologies. **J Appl Ecol**. v.45, n.4, p.1258–65, jun, 2008.

ZARA, A.L.D.S.A.; SANTOS, S.M.D.; FERNANDES-OLIVEIRA, E.S.; CARVALHO, R.G.; COELHO, G.E. Estratégias de controle do Aedes aegypti: uma revisão. **Epidemiol Serv Saúde**. v.25, n.2, p.391-404, abr-jun, 2016.

## **ARTIGO 7**

### **Enfoques ecossistêmicos para o enfrentamento das arboviroses: construindo um modelo possível de controle vetorial sem o uso de venenos**

Aline do Monte Gurgel,<sup>1</sup> Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Ceará, Brasil

Clenio Azevedo Guedes, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães (CPqAM),  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Pernambuco, Brasil

Antônio Carlile Holanda Lavor, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Ceará, Brasil

#### **Introdução: breve cenário da ocorrência e distribuição dos casos de Dengue, Zika e Chikungunya**

A expansão das arboviroses transmitidas por mosquitos do gênero *Aedes* tem sido observada em diversos países em anos recentes. As doenças provocadas pelos vírus da Dengue, Chikungunya e Zika têm se destacado em função da rápida disseminação em diversos países e, no caso desta última, do neurotropismo e associação a outros quadros patológicos severos como microcefalia e Guillain-Barré (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016a). A partir da observação dos países com transmissão autóctone e do número de casos confirmados e óbitos registrados (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2014, 2016a, 2016b, 2016c; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015), pode-se inferir que as Américas representam uma das áreas mais afetadas por estas arboviroses no mundo.

Atualmente, a transmissão autóctone da Chikungunya foi detectada em 45 países e territórios (sendo 33 destes localizados nas Américas) (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2014; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015), enquanto que 47 países e territórios registram transmissão autóctone de Zika (40 destes nas Américas). Em relação à Dengue, mais de 125 países são endêmicos para a doença (MURRAY et al., 2013). Cerca de dois terços da população mundial vivem em áreas com presença dos mosquitos vetores e onde circulam algum dos quatro sorotipos do vírus da Dengue, em alguns casos, simultaneamente (ARAÚJO, 2013).

A incidência da Dengue tem crescido em todo o mundo nas décadas recentes. Todavia, o número real de casos não é conhecido em decorrência da ausência de notificação ou da classificação inadequada dos casos. Estima-se que ocorram em média

---

<sup>1</sup> E-mail: [alinemgurgel@yahoo.com](mailto:alinemgurgel@yahoo.com).

390 milhões de casos de Dengue por ano (BHATT et al., 2013). O ano de 2015 destacou-se por grandes epidemias de Dengue em todo o mundo. Somente o Brasil foi responsável por mais de 1,5 milhão de casos em 2015, implicando em um aumento de quase 3 vezes em relação ao ano anterior. Além do incremento no número de casos, a doença tem se expandido para novas áreas, havendo a ocorrência de epidemias cada vez mais intensas e agressivas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016). Em relação à Chikungunya, entre os anos de 2014 e 2015 foram notificados na região das Américas 1.707.651 casos. Até junho de 2016 foram registrados nas Américas 130.728 casos suspeitos, havendo a confirmação de 18.535 desses registros. Destes, 81,21% dos casos confirmados foram notificados no Brasil em 2016 (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016d). Em junho de 2016 o número de casos suspeitos e confirmados de Zika nas Américas era respectivamente de 398.626 e 56.350. O maior número de registros vem sendo observado no Brasil, que concentrou 71,13% dos casos confirmados (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016b).

Até o momento, apenas Brasil e Polinésia Francesa relataram aumento no número de casos de microcefalia e outras malformações neonatais, embora casos de pessoas que estiveram em países da América Latina tenham sido detectados nos Estados Unidos e na Eslovênia. Entre 2015 e 2016, oito países e territórios registraram um aumento na incidência de Síndrome de Guillain-Barré. Onze países e territórios nas Américas registraram aumento no número de casos da síndrome de Guillain-Barré, e três outros identificaram o vírus da Zika associado à síndrome, porém sem registro de aumento no número de casos (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016a). Fica evidente que o Brasil se destaca neste cenário, concentrando a maioria dos casos de Chikungunya e Zika notificados (suspeitos e confirmados) desde as primeiras evidências de transmissão autóctone nas Américas nos anos de 2013 e 2014 respectivamente (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016c, 2016e), além dos casos de microcefalia associados ao vírus da Zika. Em relação à Dengue o Brasil também é o país com maior registro de casos em anos recentes (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016f).

Diante do aumento da ocorrência de casos suspeitos e confirmados de microcefalia, o Ministério da Saúde do Brasil declara Estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional em 11 de novembro de 2015, com a publicação da Portaria nº 1.813. A suspeita de relação causal entre o cluster de distúrbios neurológicos e as malformações neonatais reportadas na região das Américas levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a decretar Estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional em fevereiro de 2016 (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016e). No mês de dezembro de 2015, foi preparado no Brasil um plano de enfrentamento com três linhas de ação: 1 – mobilização e combate ao vetor; 2 – cuidado (vigilância e atenção à saúde); e 3 – desenvolvimento tecnológico, educação e pesquisa. Apesar dos esforços, observa-se uma falta integração das ações das Vigilâncias Epidemiológica, Sanitária e a Promoção da Saúde, além da priorização do desenvolvimento das ações de combate aos criadouros no ambiente doméstico, desconsiderando a capacidade de dispersão dos vetores e desresponsabilizando o Poder Público quanto à salubridade do ambiente.

A proliferação dos casos de Dengue, Chikungunya, Zika e de microcefalia representam atualmente um dos principais problemas de saúde pública do país,

evidenciando as fragilidades das políticas públicas relacionadas à promoção da saúde e proteção da vida. Igualmente, tal situação evidencia a determinação social das doenças transmitidas por vetores, já que as populações mais acometidas em geral são de baixa renda e vivem em assentamentos precários, especialmente na região do Nordeste brasileiro, que concentrava 77,2% dos casos 7.150 casos de microcefalia notificados até 16 de abril de 2016) (BRASIL, 2016a).

### **Determinação social das Arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya**

As doenças transmitidas por vetores como o *Aedes* estão relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, estando associadas ao abastecimento de água deficiente, ao esgotamento sanitário inadequado, a contaminação por resíduos sólidos e ou as condições precárias de moradia (AUGUSTO et al., 2016). A compreensão da epidemiologia e da determinação social da Dengue e, mais recentemente, da Zika e da Chikungunya, localizam o problema em uma esfera político-social mais abrangente. A infestação pelo *Aedes aegypti* no Brasil é favorecida pelas péssimas condições sanitárias dos centros urbanos, fruto da ocupação desordenada dos espaços e dos insuficientes investimentos em saneamento ambiental (TEIXEIRA, 2000; MENDONÇA et al., 2009). Em decorrência da manutenção deste quadro, arboviroses como a Dengue acabam sendo apontadas como uma das principais doenças relacionadas às deficiências de saneamento ambiental (BRASIL, 2010). A dedução lógica do complexo ciclo da doença aponta para um programa operativo baseado em dois pilares: saneamento básico e educação. No entanto, esses componentes foram, na prática, suprimidos, permanecendo apenas a aplicação de venenos nas águas e no ar, colocando em risco a população, já que a expõe a produtos que são conhecidamente tóxicos e que, muitas vezes, não dependem de dose para produzir seu efeito tóxico (AUGUSTO et al., 1998).

A prioridade dos programas de erradicação aponta para o combate ao mosquito em detrimento da eliminação dos criadouros, majoritariamente mediante ações de saneamento ambiental, evidenciando a falta de compreensão do processo desta doença, levando à inadequação de procedimentos para o seu controle (AUGUSTO et al., 1998, 2000). Na prática, observa-se uma total falta de interdisciplinaridade na concepção e operação dos programas de erradicação do *Aedes aegypti*, fazendo com que um problema extremamente complexo seja tratado de forma reduzida ao “combate”, visando erradicar uma espécie animal, de forma descontextualizada e sem considerar a totalidade do problema (AUGUSTO; NETO, 2000). A simples proposta de controle vetorial tem sido alicerçada fundamentalmente no combate químico, com intervenções restritas na área ambiental, organizadas ainda em um modelo vertical e, portanto, sem nenhum poder de motivação da sociedade e mesmo das populações envolvidas. As descontinuidades administrativas e operacionais desses programas não são mais do que reflexos da sua baixa capacidade de gerar compromissos sociais e da pouca priorização por parte do sistema político- administrativo (TEIXEIRA, 2000).

As medidas de controle atuais buscam eliminar o mosquito em suas diferentes fases; porém, de modo geral, a efetividade dessas intervenções tem sido muito baixa, não conseguindo conter a disseminação do vírus, havendo a ocorrência de sucessivas epidemias. Além da baixa efetividade das ações de controle, há altos custos e implicações

desfavoráveis associadas ao uso de agrotóxicos, tanto para a saúde como para o ambiente (BARRETO; TEIXEIRA, 2008). O foco no mosquito revela uma abordagem reducionista que não considera a multidimensionalidade do processo saúde-doença. O modelo sustentado no uso de venenos, além de ineficaz, constitui hoje uma ameaça real de contaminação generalizada da população e do ambiente (AUGUSTO; NETO, 2000). De alguma forma, o problema dos modelos de controle vetorial e o modelo de controle de pragas agrícolas têm em comum a hegemonia da utilização de produtos químicos. Trata-se de um modelo que se sustenta nos modelos lineares "causa-efeito" e "dose-resposta", oriundos do positivismo, que também deu sustentação aos modelos de mono e multicausalidade. Pode-se acrescentar a esta discussão o aspecto ideológico, que sustenta o discurso de que o produto químico é necessário para, no caso da agricultura, matar a fome da humanidade e no da saúde pública, salvar a humanidade das epidemias (SANTOS; AUGUSTO, 2011).

Como consequência desses cenários tem-se que, desde 1986, o Brasil vivencia, de forma quase ininterrupta, epidemias de Dengue, com a circulação dos quatro sorotipos do vírus no país (BRASIL, 2016). Adicionalmente, outras espécies de mosquitos vêm ganhando importância na transmissão do vírus da Dengue em áreas urbanas, como o *Aedes albopictus*, assim como a identificação da transmissão vertical do vírus da Dengue em populações de *A. Aegypti* e *A. Albopictus* (MARTINS et al., 2012). Do mesmo modo, a recente constatação de que outras espécies de mosquito como o *Culex quinquefasciatus* podem transmitir o vírus da Zika (AYRES, 2016) evidencia a fragilidade das estratégias centradas no mosquito.

Aliados à baixa eficiência do modelo, sabe-se que os agentes químicos utilizados nas ações de controle vetorial são tóxicos, causam resistência (KARUNARATNE; HEMINGWAY; CHAVERRA-RODRÍGUEZ et al.; RODRÍGUEZ et al., 1999, 2003, 2010; BISSET et al., 2001, 2003, 2004, 2007; BRAGA et al., 2004; ÁLVAREZ et al., 2006; BESERRA et al., 2007; MONTELLA et al., 2007; FONSECA-GONZÁLEZ et al., 2011; LIMA et al., 2011; DUSFOUR et al., 2011; POLSON et al., 2012; BELINATO et al., 2012) e vêm atingindo as populações pobres vulnerabilizadas pelas condições precárias de vida e os trabalhadores que aplicam tais venenos. A aplicação de tais agentes tóxicos “desconsidera as vulnerabilidades biológicas e socioambientais de pessoas e comunidades” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA, 2016).

Por fim, a recente introdução de arboviroses no país como Chikungunya e Zika revelam que problemas macroestruturais, de ordem social, econômica e ambiental, vêm sendo historicamente ignorados em prol de intervenções meramente biomédicas ou tecnológicas. No "combate ao mosquito", as estratégias de controle químico são sistematicamente empregadas, sem, contudo, haver participação dos atores sociais enquanto sujeitos ou sem qualquer avaliação de possíveis efeitos nocivos para a saúde humana e para os ecossistemas. Tem-se que o simplismo no controle das arboviroses reduz a causalidade da Dengue, da Zika e da Chikungunya, centrando as ações na tentativa de eliminar ou reduzir o vetor, o que deve ser substituído pela ação de medidas de cunho intersetoriais para intervir no contexto socioeconômico e ambiental (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA, 2016). Neste cenário, estratégias sistêmicas, intersetoriais, focadas em ações de saneamento, com envolvimento ativo da sociedade, e que privilegiem a eliminação dos criadouros e não dos mosquitos

tornam-se fundamentais e ganham destaque, evidenciando práticas efetivas para o controle vetorial sem uso de venenos.

### **Experiências exitosas de controle vetorial sem uso de veneno**

A revisão do modelo de controle das arboviroses requer uma profunda mudança tanto nas bases conceituais que lhe dão sustentação como nas práticas de Saúde Pública. Faz-se necessária uma nova abordagem que considere a complexidade dessa problemática nos diversos contextos socioambientais do país, com a construção de uma abordagem ecossistêmica, não como algo fechado, mas como uma contribuição feita a partir de um exercício teórico e prático de elaboração de alternativas sustentáveis, orientadas para a integralidade das ações, com caráter interdisciplinar, intersetorial e participativo (AUGUSTO et al., 2005). Nessa perspectiva, alguns municípios do Nordeste brasileiro apresentam experiências que rompem com o paradigma centrado no controle vetorial químico-dependente hegemônico no país, reforçando o desenvolvimento de estratégias de enfrentamento com enfoque para abordagens intersetoriais e com o envolvimento ativo da população.

Dentre as estratégias desenvolvidas destacam-se as executadas pelos municípios de Pedra Branca e Jaguaribe, ambos localizados no sertão do Estado do Ceará. Ambos municípios apresentam uma situação de vulnerabilidade em decorrência da escassez hídrica, comum em grande parte do território do Estado, que tem mais de 85% de seu território localizado na região do semiárido brasileiro, espaço geográfico caracterizado por baixa precipitação anual, índice de aridez de até 0,5 e risco de seca maior que 60% (BRASIL, 2005a, 2005b). Em 2016, as poucas chuvas que ocorreram no Ceará contribuíram para intensificar a seca em várias regiões do Estado, com impactos de curto e longo prazo (BRASIL, 2016b). Tais características climáticas implicam na necessidade da população armazenar água em decorrência da escassez hídrica, aumentando o risco da existência de criadouros domésticos para mosquitos do gênero *Aedes*, particularmente *A. aegypti*.

### **Jaguaribe**

O município de Jaguaribe localiza-se a 318 quilômetros da capital do Estado, Fortaleza e tem 55% de sua população residindo na área urbana. Segundo estimativa do IBGE, no ano de 2015, o município possuía uma população de 34.561 habitantes, estando incluído na área geográfica de abrangência do clima semiárido brasileiro, apresentando grandes vulnerabilidades relacionadas ao risco de seca. A partir deste cenário foi desenvolvida no município uma pesquisa-ação de caráter intersetorial no município envolvendo a Secretaria de Educação, a Secretaria de Saúde e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jaguaribe (SAAE), com distribuição de poder igualitária entre os setores, tornando as relações mais horizontalizadas e evitando-se a subordinação de um setor a outro. Foram envolvidas 29 escolas, 10 Unidades Básicas de Saúde, 20 agentes de controle de endemias, 80 agentes comunitários e saúde, 20 médicos/enfermeiros, 162



professores/gestores e 3097 alunos nas ações de controle dos criadouros do Aedes (NUNES et al., 2016).

O projeto teve início em março de 2015, tendo como público-alvo estudantes da rede de educação básica do 3º ao 7º ano, com o objetivo de promover o protagonismo dos escolares em prol da redução dos casos de arboviroses no município de Jaguaribe, com foco em ações educativas, controle mecânico das formas jovens do Aedes e eliminação dos criadouros (NUNES et al., 2016).

Foram desenvolvidas diversas atividades para a implementação do projeto:

- Reunião entre as instituições e delegação de um Grupo Gestor e suas atribuições;
- Reunião com pais e responsáveis para a pactuação do projeto;
- Workshop com os alunos sobre o agravo e infestação vetorial;
- Entrega de material informativo e didático do projeto;
- Distribuição de tubos de ensaio para coleta de formas jovens do mosquito (identificação da espécie e controle mecânico);
- Acompanhamento da pesquisa e coleta dos produtos;
- Divulgação dos resultados, montagem de um portfólio para registrar a trajetória do projeto em cada escola;
- Realização de ações comunitárias e mutirões para a destruição de diversos criadouros;
- Ações de comunicação e mobilização, com produção e distribuição de material de mídia e visual para a população.

O desenvolvimento de ações de educação ambiental, produção horizontal de conhecimentos e a pesquisa-ação apresentaram resultados em um curto espaço de tempo. Houve uma redução dos valores do índice de infestação predial (IIP) no município no ano de 2015 em relação a 2014 considerando todos os ciclos realizados. Considerando-se todos os doze municípios da Regional de Saúde da qual Jaguaribe faz parte, Jaguaribe foi o que apresentou menor percentual de índice de infestação predial em 2015 (0,08%), atingindo a meta estabelecida pelo Ministério da Saúde no Plano Nacional de Enfrentamento à Microcefalia de menos de 1% de infestação. Ao se comparar o número de notificações de Dengue entre os anos de 2014 e 2015 observa-se uma redução no número de casos confirmados, fato que ganha destaque ao se observar que todas as notificações confirmadas em 2015 foram relativas a casos importados (Tabela Nº 1).

Tabela Nº 1. Casos de Dengue notificados no município de Jaguaribe – CE nos anos de 2014 e 2015

Dengue	Ano	
	2014	2015
Notificações	441	185
Confirmações	123	50 (nenhum autóctone)

Fonte: Secretaria municipal de Jaguaribe – CE, 2016.

Embora o projeto ainda esteja em sua etapa embrionária, os resultados são animadores, trazendo perspectiva de que o trabalho intersetorial horizontalizado na perspectiva do controle da Dengue fortalece a cidadania e promove a saúde. A intervenção mecânica e a ação educativa são os principais meios para eliminação dos criadouros, especialmente de ovos, com estímulo contínuo ao comportamento ativo e criativo para a inviabilização sistemática dos criadouros – em todos os seguimentos da comunidade – e a intervenção sanitária e ambiental na política municipal de resíduos sólidos visando sua sustentabilidade. Tais propostas possuem um cunho proativo, com base na abordagem integrada que procuram dispensar o uso de químicos para o controle do vetor. A intervenção é no nicho ecológico do vetor – o criadouro – de forma eficiente, com a inviabilização e eliminação sistemática de criadouros e que não produz desequilíbrio ecológico por não agredir outras espécies e não induzir à resistência química (AUGUSTO et al., 2005).

### **Pedra Branca**

Pedra Branca está localizada a 280 km da capital do Estado, tendo uma população estimada de 42.746 habitantes (estimativa do IBGE para o ano de 2015), sendo que 51% residem na zona urbana. Assim com Jaguaribe, Pedra Branca está inserida no sertão cearense, apresentando elevada vulnerabilidade climática. A experiência do município tem por base o controle biológico, mecânico e ambiental do *Aedes aegypti*, com participação da comunidade e a adoção de abordagens de cunho preventivo. As iniciativas são de base territorial, havendo a descentralização não só dos serviços, mas também das estruturas de gestão administrativa e financeira, com ações intersetoriais com abordagem interdisciplinar e primando pela eficiência no uso dos diferentes recursos (CARNEIRO et al., 2016).

Desde 2001 foram implantadas no município um conjunto de estratégias de controle de Dengue, Zika e Chikungunya, envolvendo (CARNEIRO et al., 2016; FILHO et al., 2016):

- Visitas mensais dos agentes de controle de endemias às casas com base no ciclo de reprodução do mosquito;
- Adoção de barreiras físicas com a vedação de reservatórios de água utilizando telas e boinas;
- Ações de limpeza urbana nas áreas potencialmente sujeitas à formação de criadouros como terrenos baldios;
- Eliminação de resíduos sólidos com alto potencial de serem criadouros de mosquitos do gênero *Aedes* (pneus e outros reservatórios de água);
- Uso estratégias de controle biológico do mosquito, com a introdução peixes em reservatórios como caixas d'água, cisternas, tambores, tanques, potes e outros recipientes abertos;

- Delimitação de focos, feito pela visita do agente de controle de endemias nos quarteirões positivos a cada sete dias, três vezes consecutivas, para assegurar que o mosquito não complete seu ciclo biológico;
- Monitoramento com o uso de ovitrampas;
- Integração da Atenção Primária, da Vigilância em Saúde e da Secretaria de educação;
- Ações de educação em saúde nas escolas;
- Ações de comunicação e mobilização, educativas e informativas, com o uso de diferentes mídias: rádios, redes sociais, produção e divulgação de material impresso.

Como resultados das abordagens ecossistêmicas, o município apresentou redução importante nos índices de infestação predial e ausência de notificações de casos de transmissão local de Dengue, Zika ou Chikungunya. A título de comparação, no ano de 2001, o índice de infestação predial por *Aedes aegypti* no município era de 12,30% com uma incidência de casos de Dengue de 577/100.000 habitantes, havendo ainda o registro de quatro casos de febre hemorrágica da Dengue e um óbito. Há dez anos o município não apresenta registros de transmissão local de Dengue, apresentando índice de infestação predial de 0,09% nos ciclos realizados em 2016 (CARNEIRO et al., 2016; FILHO et al., 2016).

É importante destacar que os desafios no processo de integração das equipes de trabalho da Atenção Primária/Estratégia de Saúde da Família com os demais pontos de atenção da rede é difícil, ocorrendo em geral uma “fragmentação e desarticulação justificadas pela herança autoritária das práticas de saúde adotadas nos modelos sanitaria campanhista e médico-assistencial privatista” (CARNEIRO et al., 2016), mas que foi superada em diversos aspectos pela experiência de controle vetorial desenvolvida pelo município, que vem sustentando baixos índices de infestação do *Aedes aegypti* e ausência de registro de casos autóctones de Dengue, Zika e Chikungunya.

As estratégias desenvolvidas no Ceará se assemelham às desenvolvidas na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, no início da década de 90, onde foi desenvolvida uma abordagem entomológica integrada do *Culex quinquefasciatus* nos bairros de Coque e Mustardinha, localizados na periferia da cidade. Entre os anos de 1991 e 1993 foram adotadas nestes territórios medidas simples, como vedação de fossas, a adoção de barreiras físicas, uso de larvicida biológico e mobilização da comunidade. O resultado dessa combinação de ações foi uma significativa baixa na densidade populacional dos mosquitos (AUGUSTO et al., 2005), comprovando a eficácia destas medidas. Buscar caminhos alternativos integradores que privilegiem a construção de redes sócio-humana, sócio-técnicas e sócio-institucionais para a vigilância da saúde nos espaços de desenvolvimento humano é uma necessidade fundamental. Igualmente, a participação dos atores sociais, enquanto sujeitos, é fundamental para as mudanças das práticas de controle vetorial (AUGUSTO et al., 2005) e as experiências apresentadas reforçam esta tese.

Diante das desigualdades sociais e estruturais no acesso aos serviços essenciais de água e saneamento, tornam-se necessárias estratégias de inovação sócio-técnicas que

busquem construir uma metodologia de trabalho baseada na inter-relação entre os atores sociais e técnicos especializados, envolvidos no diagnóstico e busca de solução para situações-problema. Soluções coletivas que promovam e fortaleçam a participação da comunidade e de seus atores sociais, que reforcem uma consciência cidadã e propiciem a troca e assimilação de conhecimentos e experiências mediante o diálogo de saberes entre os conhecimentos técnico-científicos e os tradicionais devem ser valorizadas, transcendendo assim as fronteiras disciplinares e de conhecimento (CASTRO, 2015).

### **Considerações finais**

As principais causas para a infestação dos vetores estão relacionadas às desigualdades socioambientais, onde condições precárias de urbanização e de saneamento ambiental, incluindo o abastecimento de água, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, a drenagem urbana e manejo de águas pluviais e o esgotamento sanitário atuam na determinação social das arboviroses. Apesar dos avanços da saúde coletiva e da epidemiologia social a ação governamental ainda se sustenta no modelo biomédico assistencial, com ações focalizadas no campo do controle do vetor baseado no uso de químicos e na assistência à saúde.

É preciso questionar a abordagem que vem sendo dada pelas políticas públicas para a questão das arboviroses no Brasil, considerando que apesar das mesmas estratégias serem utilizadas há mais de 30 anos no Brasil houve o aumento da incidência dos casos de Dengue ao longo do tempo, com a circulação concomitante dos quatro sorotipos do vírus, além da introdução da Chikungunya e da Zika, esta última associada à ocorrência e incremento de casos de microcefalia e síndrome de Guillain-Barré no país.

As estratégias de controle químico não são indutoras de mudanças de comportamento das comunidades em relação à eliminação de criadouros domésticos do vetor. Este modelo paternalista pautado na aplicação periódica de produtos químicos leva à falsa ideia de que a solução do problema cabe exclusivamente ao poder público, ficando assim minimizada a necessária intervenção mecânica, mais efetiva para o controle do vetor.

Neste cenário, fica o desafio de conceber novas plataformas de compreensão para os problemas, que impõem abordar as necessidades de saúde das populações e dos ecossistemas, superando a fragmentação reducionista e lógica disjuntiva imposta pelo modelo centrado no controle químico do vetor.

É necessário mesmo uma mudança de paradigma, resgatando conceitos de promoção da saúde e proteção da vida, pautado pelo princípio da precaução e incorporando as relações complexas entre saúde, trabalho, ambiente e sociedade. Esta perspectiva exige uma abordagem ecossistêmica do processo saúde-doença, contemplando as diferentes dimensões envolvidas na determinação social da saúde, além da mobilização social.

As experiências pautadas na eliminação de criadouros, no controle mecânico e biológico e ações de saneamento ambiental com o envolvimento ativo da sociedade se apresentam como modelos de excelência para o enfrentamento das arboviroses e os problemas associados a um dos mais importantes desafios de saúde pública enfrentado nas últimas décadas.

## **Referências**

ÁLVAREZ, L.; BRICEÑO, A.; OVIEDO, M. Resistance to Temephos in populations of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) of the west of Venezuela. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 32, n. 2, p. 172–175, 2006. Sociedad Colombiana de Entomología. Disponível em: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882006000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882006000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

ARAÚJO, W. M. DE. **Políticas públicas de controle da Dengue no Estado do Paraná-uma abordagem geográfica**, 2013. Universidade Federal do Paraná (UFPR). Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37137/R - D - WIVIANY MATTOZO DE ARAUJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28/6/2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê. Disponível em: <<https://www.abrasco.org.br/site/2016/02/nota-tecnica-sobre-microcefalia-e-doencas-vetoriais-relacionadas-ao-aedes-aegypti-os-perigos-das-abordagens-com-larvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/>>. Acesso em: 9/5/2016.

AUGUSTO, L. G. DA S.; CARNEIRO, R. M.; MARTINS, P. H. Dengue: um debate necessário. In: L. G. da S. Augusto; R. M. Carneiro; P. H. Martins (Eds.); **Abordagem ecossistêmica em saúde - ensaios para o controle do Dengue**. 1st ed., p.382, 2005. Recife-PE: Editoria Universitária da UFPE.

AUGUSTO, L. G. DA S.; NETO, H. F. C. Dengue: insustentabilidade do PEAa. **Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**, p. 1–5, 2000. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/saneab/vii-020.pdf>>. Acesso em: 1/7/2016.

AUGUSTO, L. G. DA S.; NOVAES, T. C. P.; ABRAHÃO, C. E. C.; PAVÃO, C. A.; SOUZA, C. A. DE. Avaliação crítica do programa de erradicação do *Aedes aegypti*: contribuições técnicas para medidas de controle. **Rev. IMIP**, v. 14, n. 1, p. 90–7, 2000.

AUGUSTO, L. G. DA S.; TORRES, J. P. M.; COSTA, A. M.; PONTES, C.; NOVAES, T. C. P. Programa de erradicação do *Aedes aegypti*: inócuo e perigoso (e ainda perdulário). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, n. 4, p. 876–876, 1998. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1998000400031&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1998000400031&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 1/7/2016.

AUGUSTO, L. G. S.; GURGEL, A. M.; COSTA, A. M.; et al. *Aedes aegypti* control in Brazil. **The Lancet**, v. 387, n. 10023, p. 1052–1053, 2016. Disponível em: <[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)00626-7/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)00626-7/fulltext)>.

AYRES, C. F. J. Identification of Zika virus vectors and implications for control. **The**

**Lancet Infectious Diseases**, v. 16, n. 3, p. 278–279, 2016. Elsevier. Disponível em: <<http://thelancet.com/article/S1473309916000736/fulltext>>. Acesso em: 5/2/2016.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 64, p. 53–72, 2008. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142008000300005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000300005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 1/7/2016.

BELINATO, T. A.; MARTINS, A. J.; VALLE, D. Fitness evaluation of two Brazilian *Aedes aegypti* field populations with distinct levels of resistance to the organophosphate temephos. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 107, n. 7, p. 916–922, 2012. Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762012000700013&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762012000700013&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 23/10/2014.

BESERRA, E. B.; FERNANDES, C. R. M.; QUEIROGA, M. DE F. C. DE; CASTRO JR., F. P. DE. Resistência de populações de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) ao organofosforado temefós na Paraíba. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 2, p. 303–307, 2007. Sociedade Entomológica do Brasil. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-566X2007000200019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2007000200019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 23/10/2014.

BHATT, S.; GETHING, P. W.; BRADY, O. J.; et al. The global distribution and burden of Dengue. **Nature**, v. 496, n. 7446, p. 504–507, 2013. Nature Publishing Group. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/nature12060>>.

BISSET, J. A.; RODRÍGUEZ, . MARÍA M.; MOLINA, D.; DÍAZ, C.; SOCA, L. A. Esterasas elevadas como mecanismo de resistencia a insecticidas organofosforados en cepas de *Aedes aegypti*. **Revista Cubana de Medicina Tropical**, v. 53, n. 1, p. 37–43, 2001. 1999, Editorial Ciencias Médicas. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602001000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602001000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

BISSET, J. A.; RODRÍGUEZ, M. M.; CÁCERES, L. Niveles de resistencia a insecticidas y sus mecanismos en 2 cepas de *Aedes aegypti* de Panamá. **Revista Cubana de Medicina Tropical**, v. 55, n. 3, p. 191–195, 2003. 1999, Editorial Ciencias Médicas. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602003000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602003000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

BISSET, J. A.; RODRÍGUEZ, M. M.; FERNÁNDEZ, D.; PALOMINO, M. Resistencia a insecticidas y mecanismos de resistencia en *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) de 2 provincias del Perú. **Revista Cubana de Medicina Tropical**, v. 59, n. 3, 2007. 1999, Editorial Ciencias Médicas. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602007000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602007000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

BISSET, J. A.; RODRÍGUEZ, M. M.; FERNÁNDEZ, D.; PÉREZ, O. Estado de la resistencia a insecticidas y mecanismos de resistencia en larvas del municipio Playa, colectadas durante la etapa intensiva contra el *Aedes aegypti* en Ciudad de La Habana, 2001-2002. **Revista Cubana de Medicina Tropical**, v. 56, n. 1, p. 61–66, 2004. 1999, Editorial Ciencias Médicas. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602004000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602004000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

BRAGA, I. A.; LIMA, J. B. P.; SOARES, S. DA S.; VALLE, D. *Aedes aegypti* resistance to temephos during 2001 in several municipalities in the states of Rio de Janeiro, Sergipe, and Alagoas, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 99, n. 2, p. 199–203, 2004. Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762004000200015&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762004000200015&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 23/10/2014.

BRASIL. Portaria n. 89, de 16 de março de 2005. , 2005a. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil] Nº 52, quinta-feira, 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=17/03/2005&jornal=1&pagina=21&totalArquivos=204>>.

BRASIL. Portaria Interministerial n. 1, de 9 de março de 2005. , 2005b. Brasil: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], sexta-feira, 11 de março de 2005. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=41&data=11/03/2005>>.

BRASIL. **Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados a um Saneamento Ambiental Inadequado - Relatório Final**. Brasília, 2010.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico - Monitoramento dos casos de Dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika**. Brasília, DF, 2016a.

BRASIL. Monitor de Secas do Nordeste do Brasil. Disponível em: <<http://msne.funceme.br/map/mapa-monitor/analise>>. Acesso em: 13/5/2016b.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO. Casos notificados, número de óbitos e incidência de casos de Dengue notificados de 1990 a 2015 segundo Regiões brasileiras, 2016.

CARNEIRO, F. F.; PESSOA, V. M.; TEIXEIRA, A. C. D. A.; et al. Experiência bem-sucedida no controle do *Aedes aegypti* sem uso de venenos no sertão cearense. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 4, n. 2, p. 126–131, 2016. Disponível em: <<http://www.visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/775/315>>.

CASTRO, J. E. Democratisation of Water and Sanitation Governance by Means of Socio-Technical Innovation. **WATERLAT-GOBACIT**, v. 2, n. 13, p. 109, 2015. Disponível em: <<http://waterlat.org/WPapers/WPSPIDES213.pdf>>. Acesso em: 3/7/2016.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Countries and territories where chikungunya cases have been reported**. 2015.

CHAVERRA-RODRÍGUEZ, D.; JARAMILLO-OCAMPO, N.; FONSECA-GONZÁLEZ, I. Artificial selection of insecticide resistance to lambda-cyhalothrin in *Aedes aegypti* and cross resistance to other insecticides. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 38, n. 1, p. 100–107. Sociedad Colombiana de Entomología. Disponível em: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882012000100018&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882012000100018&lng=en&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

DUSFOUR, I.; THALMENSY, V.; GABORIT, P.; et al. Multiple insecticide resistance in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) populations compromises the effectiveness of Dengue vector control in French Guiana. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 106, n. 3, p. 346–352, 2011. Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762011000300015&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762011000300015&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 23/10/2014.

FILHO, P. V.; ALBUQUERQUE, A. P.; ALVES, D. *Aedes aegypti*: Ações de Controle no Município de Pedra Branca - Ceará. , 2016. Brasília, DF.

FONSECA-GONZÁLEZ, I.; QUIÑONES, M. L.; LENHART, A.; BROGDON, W. G. Insecticide resistance status of *Aedes aegypti* (L.) from Colombia. **Pest Management Science**, v. 67, n. 4, p. 430–437, 2011.

KARUNARATNE, S. H. P. P.; HEMINGWAY, J. Malathion resistance and prevalence of the malathion carboxylesterase mechanism in populations of mosquito vectors of disease in Sri Lanka. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 79, n. 11, p. 1060–1064. World Health Organization. Disponível em: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0042-96862001001100010&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042-96862001001100010&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 20/10/2014.

LIMA, E. P.; PAIVA, M. H. S.; ARAÚJO, A. P. DE; et al. Insecticide resistance in *Aedes aegypti* populations from Ceará, Brazil. **Parasites & vectors**, v. 4, p. 5, 2011. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3035027&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. Acesso em: 8/5/2014.

MARTINS, V. E. P.; ALENCAR, C. H.; KAMIMURA, M. T.; et al. Occurrence of natural vertical transmission of Dengue-2 and Dengue-3 viruses in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Fortaleza, Ceará, Brazil. **PloS one**, v. 7, n. 7, p. e41386, 2012. Disponível em:



<<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3405123&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. Acesso em: 12/4/2016.

MENDONÇA, F. DE A.; SOUZA, A. V. E; DUTRA, D. DE A. Saúde pública, urbanização e Dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 21, n. 3, p. 257–269, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-45132009000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132009000300003)>. Acesso em: 1/7/2016.

MONTELLA, I. R.; MARTINS, A. J.; VIANA-MEDEIROS, P. F.; et al. Insecticide resistance mechanisms of Brazilian *Aedes aegypti* populations from 2001 to 2004. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 77, n. 3, p. 467–77, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17827362>>. Acesso em: 8/5/2014.

MURRAY, N. E. A.; QUAM, M. B.; WILDER-SMITH, A. Epidemiology of Dengue: past, present and future prospects. **Clinical epidemiology**, v. 5, p. 299–309, 2013. Dove Press. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23990732>>. Acesso em: 28/6/2016.

NUNES, F. R.; ASSIS, M. A. L.; MUNIZ, M. Z. A.; et al. Pesquisa-ação educação básica e Dengue: estudo de caso em Jaguaribe-CE. , 2016. Jaguaribe-CE.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Epidemiological Alert: Chikungunya and Dengue fever in the Americas**. Washington DC, 2014.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Zika Epidemiological Update (Americas) - Update 23 June 2016**. Washington DC, 2016a.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Cumulative Zika suspected and confirmed cases reported by countries and territories in the Americas, 2015-2016. Updated as of 24 June 2016**. Washington, DC, 2016b.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Countries and territories with autochthonous transmission in the Americas reported in 2015-2016**. Washington DC, 2016c.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Number of reported cases of chikungunya fever in the Americas , by country or territory 2013-2014 ( to week noted ) Cumulative cases Epidemiological Week / EW 52 ( Updated 29 December 2014 )**. Washington, DC, 2016d.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Timeline of the emergence of Zika virus in the Americas**. Washington, DC, 2016e.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Number of Reported Cases of Dengue and Severe Dengue (SD) in the Americas, 2015**. Washington, DC, 2016f.

POLSON, K. A.; BROGDON, W. G.; RAWLINS, S. C.; CHADEE, D. D. Impact of environmental temperatures on resistance to organophosphate insecticides in *Aedes aegypti* from Trinidad. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 32, n. 1, p. 1–8, 2012. Organización Panamericana de la Salud. Disponível em: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892012000700001&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892012000700001&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 20/10/2014.

RODRÍGUEZ, M. M.; BISSET, J. A.; DÍAZ, C.; SOCA, L. A. Resistencia cruzada a piretroides en *Aedes aegypti* de Cuba inducido por la selección con el insecticida organofosforado malation. **Revista Cubana de Medicina Tropical**, v. 55, n. 2, p. 105–111, 2003. 1999, Editorial Ciencias Médicas. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602003000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602003000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

RODRÍGUEZ, M. M.; BISSET, J. A.; MILÁ, L. H.; et al. Niveles de resistencia a insecticidas y sus mecanismos en una cepa de *Aedes aegypti* de Santiago de Cuba. **Revista Cubana de Medicina Tropical**, v. 51, n. 2, p. 83–88, 1999. 1999, Editorial Ciencias Médicas. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07601999000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07601999000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

RODRÍGUEZ, M. M.; BISSET, J. A.; RICARDO, Y.; et al. Resistencia a insecticidas organofosforados en *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) de Santiago de Cuba, 1997–2009. **Revista Cubana de Medicina Tropical**, v. 62, n. 3, p. 217–223, 2010. 1999, Editorial Ciencias Médicas. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602010000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602010000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20/10/2014.

SANTOS, S. L. DOS; AUGUSTO, L. G. DA S. Multidimensional model for Dengue control: a proposal based on social reproduction and risk situations. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 21, n. 1, p. 177–196, 2011. Instituto de Medicina Social da UERJ. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v21n1/v21n1a10.pdf>>. Acesso em: 1/7/2016.

TEIXEIRA, M. G. **Dengue e espaços intra-urbanos: dinâmica de transmissão viral e efetividade das ações de combate vetorial**, 2000. Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <<http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/trabalhos/1dout.pdf>>. Acesso em: 1/7/2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Media centre Dengue and severe Dengue**. Washington DC, 2016.

# **WATERLAT-GOBACIT NETWORK WORKING PAPERS**

**Thematic Area Series — SATGSA  
TA5 — Water and Health**

