

Ciência e Engenharia de Materiais e o Desenvolvimento Socioambiental



Henrique Ajuz Holzmann
Ricardo Vinicius Bubna Biscaia
(Organizadores)

Ciência e Engenharia de Materiais e o Desenvolvimento Socioambiental



Henrique Ajuz Holzmann
Ricardo Vinicius Bubna Biscaia
(Organizadores)

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência e engenharia de materiais e o desenvolvimento socioambiental [recurso eletrônico] / Organizadores Henrique Ajuz Holzmann, Ricardo Vinicius Bubna Biscaia. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-848-9 DOI 10.22533/at.ed.489191912</p> <p>1. Engenharia – Pesquisa – Brasil. 2. Materiais – Análise. I. Holzmann, Henrique Ajuz. II. Biscaia, Vinicius Bubna.</p> <p style="text-align: right;">CDD 620.11299</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A engenharia de materiais, vem cada vez mais ganhando espaço nos estudos das grandes empresas e de pesquisadores. Esse aumento no interesse se dá principalmente pela escassez de matérias primas, a necessidade de novos materiais que possuam melhores características físicas e químicas e a necessidade de reaproveitamento dos resíduos em geral.

Neste contexto o tema socioambiental pode ser inserido, visto que devido à redução nas disponibilidades de matérias primas, a elevação de custos de descarte dos materiais, sua reciclagem vem ganhando cada vez mais destaque a nível mundial. Hoje optar por produtos reciclados bem como sustentáveis se torna uma vitrine as vendas.

Neste livro são apresentados trabalho teóricos e práticos, relacionados a área de materiais e de sustentabilidade, dando um panorama dos assuntos em pesquisa atualmente. A caracterização dos materiais é de extrema importância, visto que afeta diretamente aos projetos e sua execução dentro de premissas técnicas e econômicas. Pode-se dizer que a área de reciclagem está intimamente ligada ao estudo dos materiais, para que possam ser desenvolvidas técnicas e processos para um eficiente aproveitamento.

De abordagem objetiva, a obra se mostra de grande relevância para graduandos, alunos de pós-graduação, docentes e profissionais, apresentando temáticas e metodologias diversificadas, em situações reais.

Aos autores, agradecemos pela confiança e espírito de parceria.

Boa leitura

Henrique Ajuz Holzmann
Ricardo Vinicius Bubna Biscaia

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ESTUDO DA ADIÇÃO DE ADITIVOS NÃO CONVENCIONAIS NA PRODUÇÃO DE ARGAMASSAS	
Antonio Dias de Lima Terceiro Neto Daniel Baracuy da Cunha Campos Francisco Humberlânio Tavares de Araújo Júlio Lopes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4891919121	
CAPÍTULO 2	12
ESTUDO DA INFLUÊNCIA NA CONCENTRAÇÃO DE FIBRAS DE POLIPROPILENO NO CONCRETO DE ALTA RESISTÊNCIA	
Wendel Melo Prudêncio de Araújo Thays Mabelly Bezerra e Silva Kássia Hellen Souza de Oliveira João Marcos Lima Veras Joaquim Lucas de Souza Paixão João Emmanuel Alves Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.4891919122	
CAPÍTULO 3	24
TIJOLO PRODUZIDO POR COMPÓSITO DE EXOCARPO DE LICURI FRAGMENTADO	
Bárbara Jane Martins Borges Rafael Santos de Sousa Silva Rúi Carlos de Sousa Mota	
DOI 10.22533/at.ed.4891919123	
CAPÍTULO 4	31
PRODUÇÃO DE AGREGADOS UTILIZANDO LAMA VERMELHA: O ESTUDO DA CINÉTICA DE SECAGEM	
Bruno Marques Viegas Edílson Marques Magalhães Julia Alves Rodrigues Josiel Lobato Ferreira Diego Cardoso Estumano José Antônio da Silva Souza Emanuel Negrão Macêdo	
DOI 10.22533/at.ed.4891919124	
CAPÍTULO 5	39
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO FÍSICO E MECÂNICO DO RESÍDUO DE FELDSPATO COMO MATERIAL PARA CAMADAS DOS PAVIMENTOS	
Jonatas Kennedy Silva de Medeiros Larissa Santana Batista Giovanna Feitosa de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.4891919125	

CAPÍTULO 6 52

FÔRMAS: UTILIZAÇÃO E REUTILIZAÇÃO DE FÔRMAS REVESTIDAS COM POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE (PEDB - SACOLAS PLÁSTICAS)

Lucas Prestes Chize
Léo Jaime de Amorim e Silva
Aída Pereira Baêta
Flávia da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4891919126

CAPÍTULO 7 61

OBTENÇÃO DE UM COPO MAIS SUSTENTÁVEL: PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FIBRAS NATURAIS E DE BIOCÓMPÓSITOS

Emília Satoshi Miyamaru Seo
Nicolle Silva da Silva
Isabella Tereza Ferro Barbosa
Alessandro Augusto Rogick Athiê
Adriano Camargo de Luca

DOI 10.22533/at.ed.4891919127

CAPÍTULO 8 74

CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA E RESISTÊNCIA À CHAMA DE CÓMPÓSITOS POLIMÉRICOS COM ADIÇÃO DE RESÍDUOS DE LAMA VERMELHA E CAULIM

Mario Henrique Moreira de Moraes
Diogo Pontes de Queiroz
Luiz Gabriel da Silva Nascimento
José Antônio Silva Souza
Roberto Tetsuo Fujiyama
Deibson Silva da Costa

DOI 10.22533/at.ed.4891919128

CAPÍTULO 9 85

DISPERSÃO DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA SOBRE PÓ POLIMÉRICO PARA PRODUÇÃO DE FILME PLÁSTICO

Lucas Matono Casagrande
Paulo Henrique Chulis
Fabrício Antônio Moreno Zanetelli
Márcia Silva de Araújo
José Alberto Cerri

DOI 10.22533/at.ed.4891919129

CAPÍTULO 10 99

INFLUENCE OF LIGNIN CONTENT IN MACADAMIA NUTSHELL ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF HDPE BIOCÓMPÓSITOS

Bruno Chaboli Gambarato
Heitor Buzetti Simões Bento
Ana Karine Furtado de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.48919191210

CAPÍTULO 11 104

MÉTODOS DE SÍNTESE DAS NANOESTRUTURAS A BASE DE TITÂNIO

Jardel Meneses Rocha

Reinaldo Nascimento Morais
Fernando Pereira Lima
Tiago Linus Silva Coelho
Patrícia Santos Andrade
Angélica de Brito Sousa
Juracir Francisco de Brito
José Milton Elias de Matos

DOI 10.22533/at.ed.48919191211

CAPÍTULO 12 113

APLICAÇÕES DAS NANOESTRUTURAS A BASE DE TITÂNIO

Jardel Meneses Rocha
Reinaldo Nascimento Morais
Fernando Pereira Lima
Tiago Linus Silva Coelho
Patrícia Santos Andrade
Angélica de Brito Sousa
Juracir Francisco de Brito
José Milton Elias de Matos

DOI 10.22533/at.ed.48919191212

CAPÍTULO 13 122

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA, MECÂNICA E DA FRATURA DE TRILHOS PERLÍTICOS

Beatriz Seabra Melo
Vinicius Silva dos Reis
Clóvis Iarlande Oliveira Santana
Carlos Vinicius de Paes Santos
Gregory de Oliveira Miranda
Andrey Coelho das Neves
José Maria do Vale Quaresma

DOI 10.22533/at.ed.48919191213

CAPÍTULO 14 135

ANÁLISE DOS EFEITOS DA CORROSÃO EM ELETRODO DE ATERRAMENTO ELÉTRICO COBREADO

Walter Leandro Cordeiro da Silva Filho
Magda Rosângela Santos Vieira
Ivanilda Ramos de Melo
Roseana Florentino da Costa Pereira
Severino Leopoldino Urtiga Filho

DOI 10.22533/at.ed.48919191214

CAPÍTULO 15 145

INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DOS GASES DE PROTEÇÃO E PARÂMETROS DE SOLDAGEM NA MICROESTRUTURA E MICRODUREZA DO AÇO SAE 1035 SOLDADO POR PROCESSO MAG

Perla Alves de Oliveira
Thiago Monteiro Maquiné
Marcia Cristina Gomes de Araújo Lima
José Costa de Macêdo Neto
Suelem de Jesus Pessoa
Efraim Ribas Linhares Bruno

Anne Gabrielle Mendes Xavier
Josiel Bruno de Oliveira
DOI 10.22533/at.ed.48919191215

CAPÍTULO 16 155

A RELAÇÃO ENTRE A LOGÍSTICA REVERSA E O *TRIPLE BOTTOM LINE* EM COOPERATIVAS DE RECICLAGEM

Alequexandre Galvez de Andrade
Nélio Fernando dos Reis
Jair Minoro Abe

DOI 10.22533/at.ed.48919191216

CAPÍTULO 17 165

A UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO E O SUBSÍDIO CRUZADO: CRÍTICA À PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DAS DIRETRIZES NACIONAIS

Joel de Jesus Macedo
Leura Lucia Conte de Oliveira
Marcus Venicio Cavassin

DOI 10.22533/at.ed.48919191217

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 185

ÍNDICE REMISSIVO 186

A UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO E O SUBSÍDIO CRUZADO: CRÍTICA À PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DAS DIRETRIZES NACIONAIS

Data de aceite: 18/11/2019

Joel de Jesus Macedo

Economista pela Universidade Federal do Paraná,
PR.

Mestre em Engenharia da Produção pela
Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PR.

Doutor em Desenvolvimento Econômico pela
Universidade Federal do Paraná, PR.

joelzmacedo@gmail.com

Leura Lucia Conte de Oliveira

Engenheira Civil pela Universidade Federal do
Paraná, PR.

Especialista em Regulação pela AVM Faculdade
Integrada, RJ.

leuralc@sanepar.com.br

Marcus Venicio Cavassin

Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito da
Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Especialista em Direito Processual Civil pela
Faculdade de Direito Positivo (UNICENP).

Pós-Graduado “Lato Sensu” pela Escola da
Magistratura do Paraná.

Pós-Graduado em Direito do Saneamento pelo
Instituto Brasileiro de Direito Público (IDP).

Mestre em Direito pelo Centro Universitário
Curitiba (Unicuritiba)

marcusvc@sanepar.com.br

RESUMO: Este estudo apresenta o panorama do subsídio no saneamento e o principal

responsável por subsidiar os consumidores de baixa renda. Além disso, faz-se uma crítica à proposta de alteração das diretrizes nacionais do saneamento. Quanto ao subsídio, verificou-se que cabe ao governo a obrigação de efetivação de políticas públicas com reflexos sociais e a adoção da política de subsídios para a sociedade como um todo, já que subsidiar o alcance de serviços de saneamento para as classes de baixa renda significa redução dos custos orçamentários com saúde pública e educação, entre outros, o que implica numa economia indireta maior do que os custos da oferta do serviço. Quanto às alterações no Marco Regulatório do Saneamento, cabe destacar o interesse da União de incentivar a participação de empresas privadas no processo de universalização, o que é positivo. Porém, a forma pretendida, além das possíveis inconstitucionalidades, tende a direcionar a concentração das empresas privadas nas regiões mais atrativas, isto é, aquelas consideradas superavitárias. As empresas estatais estarão fadadas a operarem apenas os sistemas deficitários, com riscos para a operação dos sistemas como um todo, já que, sem os sistemas superavitários, os ganhos de escala decorrentes do subsídio cruzado desaparecerão. Defende-se a manutenção do subsídio cruzado sob a vigência do atual regime jurídico de concorrência pelo serviço,

mediante decisão do Poder Concedente, concluindo-se que a aprovação da proposta comprometerá todo o sistema de subsídio às classes de baixa renda.

PALAVRAS-CHAVE: Subsídio Cruzado, Acesso ao Saneamento, Marco Regulatório do Saneamento, Riscos do Fim do Subsídio.

UNIVERSALIZATION OF WATER SUPPLY AND SANITATION AND THE CROSS-SUBSIDY: A CRITICISM TO THE PROPOSITION OF ALTERING THE NATIONAL DIRECTIVES

ABSTRACT: This paper presents the scenario of the subsidy to water supply and sanitation and the main responsible for subsidizing low-income consumers. Furthermore, it makes a criticism of the proposition of altering the national directives for water supply and sanitation services. Regarding the subsidy, we verified that the government is responsible for promoting public policies with social repercussions and adopting funding policies for society as a whole, since subsidizing the access of low-income classes to water supply and sanitation means reducing budgetary costs with public health and education, among others. This implies an indirect economy that is more significant than the costs of providing the service. Concerning the amendments to the Regulatory Framework for Water Supply and Sanitation Service, it is important to highlight the federal government's interest in encouraging the participation of private companies in the process of universalization, which is positive. However, the intended form of doing it, besides the possible unconstitutionality, tends to concentration of private companies in the most attractive regions, that is, those considered in surplus. The state companies will be compelled to operate only the systems in deficit, with risks for the operation of the systems as a whole, since the gains derived from the cross-subsidy will disappear in the absence of systems in surplus. We advocate the maintenance of cross-subsidy under the current legal regime of competition for the service, through decision of the Concession Authority, and we conclude that approving the alterations will compromise the entire funding system for low-income classes.

KEYWORDS: Cross-Subsidy, Access to Water Supply and Sanitation Service, Regulatory Framework for Water Supply and Sanitation Service, Risks of Ending the Subsidies.

1 | INTRODUÇÃO

A promulgação da Lei 11.445/2007 (Lei Nacional do Saneamento Básico), definida como o Marco Regulatório do setor, tinha como princípios fundamentais, a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e com outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida pela universalização dos serviços de saneamento fator determinante.

Na Lei de Saneamento e no Decreto que a regulamentou (7.217/2010) ficou bem delineado que o serviço é prestado mediante concorrência pela delegação do Poder Concedente, podendo ser pela via direta pelo Município, por concessão mediante licitação para a iniciativa privada ou via gestão associada por contrato de programa a ser firmado com entidade da Administração Indireta de um dos entes federados envolvidos na gestão compartilhada.

Porém, no início de 2018, o Governo Federal, exercendo sua competência constitucional, decidiu implementar reformas na Lei 11.445/2007. Entre as alterações propostas estão alguns pleitos do setor, como é o caso da centralização das diretrizes regulatórias através da Agência Nacional de Águas (ANA) e a flexibilização do licenciamento ambiental para as obras de saneamento básico. Assim como questões polêmicas que visam aumentar a participação do setor privado no setor, mediante o enfraquecimento das CESBs.

Por isso, as alterações propostas têm acirrado os embates entre empresas privadas e companhias estaduais, em especial com relação às disposições que permitem a conversão de contratos de programa em contratos de concessão quando da privatização de CESBs e a necessidade de que a gestão associada seja precedida de processo de consulta de interesse à iniciativa privada por (chamamento público).

O ponto central das polêmicas reside no risco de os grandes sistemas superavitários serem objeto de licitação, dado o interesse privado no lucro, ficando os demais sistemas (deficitários) para a serem operados por CESBs, mediante gestão associada, situação que quebraria a política de subsídios, a qual permite equilibrar a prestação regional dos serviços mediante tarifas uniformes e serviços regulares para todos os usuários, de todas as classes sociais.

O presente estudo tem como objetivo principal apresentar o panorama do subsídio no saneamento e identificar o responsável por possibilitar o acesso da população de baixa renda aos serviços, assim como criticar a proposta de alteração do Marco regulatório do Saneamento e seus reflexos nesta política de subsídios. O presente trabalho está sustentado, em primeiro lugar, sobre a hipótese de que uma política de subsídios garante o acesso das populações carentes aos serviços. Em segundo lugar, acredita-se que as receitas necessárias para operação eficiente do sistema não são compatíveis com a capacidade de pagamento da população brasileira, isto devido aos baixos níveis de renda dessa população.

Dado que boa parte da população brasileira não possui renda suficiente para obter um saneamento adequado, verifica-se a necessidade de intervenção por parte do governo, seja no subsídio direto ou indireto, pois a não implantação do saneamento básico adequado impacta diretamente nas questões de saúde pública, educação e turismo, causando prejuízos para a população. Em função disso a utilização de uma tarifa social para o atendimento da população de baixa renda, representa um

ponto importante para as políticas públicas e essenciais para o desenvolvimento socioeconômico com a realização do princípio constitucional da dignidade humana.

Diante deste quadro espera-se que o estudo possa identificar o responsável por subsidiar o acesso ao saneamento básico, pois parece que uma parcela da sociedade não dispõe de renda suficiente para desfrutar de um sistema de saneamento básico adequado, e por outro lado, a universalização parece estar longe de acontecer. Nitidamente, existe um dissenso entre o governo e a sociedade sobre o responsável por subsidiar o saneamento básico, assim como é inegável que a política de subsídios tem papel fundamental na continuidade da expansão dos serviços para toda a população, preservada a modicidade tarifária.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O subsídio do saneamento básico na lei 11.445/2007

A Lei 11.445/2007 faz menção ao subsídio como instrumento para atingir a universalização dos serviços de saneamento. No art. 3, inciso VII desta lei é definido o conceito de subsídio como “o instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico”. O foco principal é nas populações de baixa renda. Quanto às características dos subsídios a referida Lei, em seu art. 31, os divide nas seguintes categorias:

- Quanto ao destinatário: diretos quando o benefício ocorrer diretamente ao usuário por meio de crédito no custeio do serviço. Ou indireto, quando o benefício é concedido diretamente ao prestador de serviço. Isto poderia, por exemplo, ocorrer mediante as contraprestações pagas no âmbito de concessões patrocinadas, por exemplo, via Parceria Público Privado (PPP);
- Quanto à origem: Tarifários – Esta modalidade consiste de um subsídio via estrutura tarifária, ou seja, uma determinada categoria de usuários subsidia parte da tarifa de outros usuários, este também é conhecido como subsídio cruzado. Quanto à origem os subsídios também podem ser do tipo fiscais, ou seja, são subsidiados por meio de alocação de recursos orçamentários;
- Quanto à abrangência: Internos – refere-se a um subsídio que está limitado pelo âmbito geográfico de um determinado titular do serviço público. Quanto à abrangência também pode ser “entre localidades” que consiste no subsídio entre mais dois ou mais titulares do serviço.

No art. 30 a Lei estabelece que a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração diversos fatores, dentre eles a garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda, a proteção do meio

ambiente e a capacidade de pagamento dos consumidores.

O capítulo VI da Lei do Saneamento versa sobre os aspectos econômicos e sociais dos serviços prestados. Nele consta a conciliação entre a sustentabilidade econômico-financeira da concessionária e as metas de universalização do acesso. Faz menção ainda às diretrizes que norteiam a formação de tarifas, a saber:

- A ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- A recuperação dos custos incorridos na prestação de serviço, em regime de eficiência e;
- A remuneração adequada do capital investido pelos prestadores de serviços.

No art. 29, parágrafo 2º, cita que podem ser adotados subsídios tarifários ou não tarifários para atender as localidades de baixa renda. A Lei apresentada defende ainda que a União não pode utilizar recursos orçamentários no setor, a não ser em caso de risco à saúde pública e ao meio ambiente. Contudo, a fim de fomentar os investimentos, ela poderia conceder benefícios creditícios ou fiscais.

Heller (2015) relator especial das Nações Unidas (ONU) sobre água e esgotamento sanitário – é a favor do subsídio cruzado na cobrança da tarifa de água. “Que os mais ricos paguem mais e os mais pobres paguem menos, uma transferência interna no sistema de cobrança”.

Montalvão (2009) define os subsídios como um instrumento necessário à correção do que se denomina “falha de mercado”, situação na qual o funcionamento autônomo das economias de mercado não consegue levar à eficiência. Os governos devem intervir para corrigir essas falhas. No entanto, Montalvão defende, em estudo realizado para o setor energético, que essa forma de correção de falha de mercado perturba o funcionamento eficiente da economia.

A partir da revisão teórica parece que não há um consenso quanto aos subsídios, enquanto uma linha defende a necessidade da correção da falha de mercado via subsídios a outra argumenta que a correção via subsídios perturba o bom funcionamento da economia.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

Marconi e Lakatos (2010) destacam que o método é um conjunto de atividades que ajudarão a chegar ao objetivo final da pesquisa ou estudo e são classificados em indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo e dialético, onde tanto o método indutivo quanto o dedutivo baseiam-se em premissas, ou seja, informações que são importantes para dar embasamento a um raciocínio. Quanto ao método indutivo Marconi e Lakatos

(2010) explicam que neste a pesquisa parte de informações particulares, onde se demonstra uma verdade geral ou universal e seu resultado será apresentado de forma ampla comparada aos fatos que deram origem a esse estudo. Severino (2008) ainda define o método de indução como sendo um processo de generalização, onde através de acontecimentos isolados se chega a conclusões generalizadas.

Gil (2010) recomenda que a pesquisa seja classificada, pois assim os fatos e entendimentos ficarão organizados e sua compreensão será mais fácil. Esta classificação pode ser de diversas formas e definidas de acordo com a área e nível de conhecimento, a finalidade, e os métodos adotados. Em relação aos fins, este estudo está classificado em exploratório, onde conforme Gil (2010), esse tipo de pesquisa tem o objetivo de tornar o problema exposto, mais claro e de fácil entendimento. Silva (2005) contribui destacando que a pesquisa exploratória é recomendada quando não se tem muitas informações ou estudos que expliquem melhor o tema abordado.

4 | DISCUSSÃO

4.1 O papel do governo com relação às pessoas de baixa renda

Na economia há diversas formas de precificação, uma delas é por preços administrados. Nesta modalidade os preços são fixados ou submetidos a regras e restrições pelo governo, como é o caso do petróleo, da energia elétrica, das tarifas de saneamento, postais, telefônicas e aeroportuárias, dos planos de saúde, dos ingressos para espetáculos (regra de meia-entrada), das passagens de ônibus, entre outras.

Ao estabelecer os preços o governo, em geral, vislumbra evitar o lucro excessivo de empresas monopolistas, isto com o objetivo de beneficiar um grupo de pessoas, normalmente os mais necessitados, tais como: os idosos, os estudantes, etc., ou ainda, de estimular alguns setores da economia ou ajudar o desenvolvimento de regiões mais atrasadas. Este benefício concedido a determinadas classes, via de regra, é compensado por um preço mais alto cobrado junto aos demais consumidores. Isso é o que caracteriza a prática de políticas de subsídio cruzado, onde uma classe de consumidores paga preços mais elevados para subsidiar um grupo específico, seja ele de consumidores ou até um grupo de empresas (fomento).

Quando nos referimos ao termo política é importante destacar que existem diferenças conceituais entre as políticas públicas e sociais. As políticas públicas são ações fundamentalmente estatais, pois as formulações e os recursos advêm de recursos públicos estatais e refletem um conjunto de programas e projetos advindos dos anseios da sociedade, isto com vistas ao atendimento de setores específicos, primordialmente a parcela mais desassistida da população (baixa renda). O Estado

intervir na sociedade é a principal característica das políticas públicas, isto com o objetivo de equilibrar conflitos entre interesses individuais e coletivos, em especial os advindos da economia de mercado nas mais diversas áreas: econômica, social, ambiental e educacional.

Conforme Silva (2009), a palavra “pública” na expressão política pública não se identifica exclusivamente com “Estado”, mas sim com a palavra no latim “res pública” que significa “coisa de todos” e por isso algo que se relaciona tanto com o Estado quanto com a sociedade. Benassi (2011) afirma que a política pública deve ser reconhecida como crucial para a resolução pacífica de conflitos e promover a igualdade social. Deve ter a capacidade de romper barreiras entre a administração pública e a sociedade, atuando na definição e na implementação da política escolhida. Santos (2009) considera que são três (3) os atores das políticas públicas:

- O Estado;
- Os fornecedores de serviços ao Estado;
- A sociedade civil.

Com uma multiplicidade de funções a sociedade surge como usuário do serviço e como representante das organizações que lutam pelos direitos dos cidadãos. Além destes, ela ainda assume o papel de agente pagador, pois ao adotar o subsídio cruzado, uma fatia da população participa financeiramente pagando para os que têm menores condições, isto é, permite que tenham acesso aos mesmos serviços (generalidade). Já as políticas sociais se configuram como uma das principais políticas públicas adotadas pelo governo e determinam o nível de proteção adotado pelo Estado a esta fração da sociedade. Objetivam a redução das desigualdades produzidas pelo desenvolvimento socioeconômico e geralmente agem em sintonia com o setor privado.

Castro (2012) tem o entendimento de que a política social é composta por um conjunto de programas e ações do Estado que garantem a oferta de bens e serviços, a transferência de renda e a regulação de elementos do mercado. Assim a política social busca a proteção e a promoção social. A proteção social dos cidadãos manifesta-se na seguridade social com foco na solidariedade aos indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade, dentre as quais a incapacidade de ganhar a vida por conta própria em decorrência de fatores externos, que independem da vontade individual, a vulnerabilidade de crianças, idosos e inválidos. A promoção social busca a geração de igualdade de oportunidades aos indivíduos.

As diretrizes da Política Nacional de Saneamento enfatizam o papel do Estado e dos municípios e buscam atender às peculiaridades sociais e econômicas do País. O Governo deve buscar as formas mais adequadas para ofertar os serviços de saneamento básico, e a utilização de subsídios se caracteriza como um instrumento

de política pública peça fundamental para a universalização dos serviços de saneamento e para a melhoria da qualidade de vida da população, em especial da sua parcela mais carente.

As políticas públicas devem ser adotadas com base em planejamento voltado para o atendimento de todos os brasileiros com os serviços essenciais de água e esgoto, isto, preferencialmente, sem a utilização de subsídios gerais, os quais, na medida do possível, devem ser voltados apenas para os usuários de baixa renda. A esse respeito, esclarecedora é a posição de Carvalho (2010) no sentido de que o princípio que preside os direitos sociais é o da solidariedade, ou da equidade, como forma de garantir, por meio de ações interventivas do Estado, patamares de igualdade material. Isto porque a redução de desigualdades é uma função primordial das sociedades que pretendem assegurar a dignidade humana.

O acesso aos serviços de saneamento básico é hoje uma questão central para as cidades brasileiras. As parcelas mais pobres da população urbana, sobretudo nas periferias metropolitanas, ainda se encontram excluídas do acesso aos serviços com reflexos na saúde e na qualidade do meio ambiente. O estudo Panorama do Saneamento Básico, que subsidia o Plano Nacional, estima que nas áreas urbanas existam 3,3 milhões de habitantes com abastecimento de água precário, reconhecendo que a insuficiência na qualidade e quantidade de água distribuída se constitui em formas de acesso precário.

A afirmação dos conceitos de regulação, planejamento e avaliação dos serviços, a implantação de regras claras para a delegação dos serviços, entre as quais a necessidade de plano municipal, de consulta pública e o reconhecimento do controle social como um dos instrumentos da gestão dos serviços, são ferramentas para a efetiva atuação do Estado na garantia da equidade social, com desenvolvimento da prestação dos serviços com vistas a atender a todos os brasileiros.

4.2 O papel da sociedade com relação às pessoas de baixa renda

No ano de 1992, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou o “Dia Mundial da Água” e estabeleceu a Declaração Universal dos Direitos da Água a todos os indivíduos, povos e nações. Para sua efetiva aplicação, sugere que todos os homens tomem medidas de ordem nacional e internacional, buscando através da educação e do ensino o desenvolvimento do respeito aos direitos e obrigações estabelecidos na Declaração. Pode-se observar nos artigos abaixo a responsabilidade delegada à sociedade quanto ao uso da água.

- Art. 1º - A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos.

- Art. 9º - A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.
- Art. 10º - O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra

Esses movimentos sociais levaram a ONU a declarar a água e o saneamento como um direito humano.

O Estado brasileiro, embora não tenha positivado expressamente a água como um direito fundamental, tem o dever de garantir as suas reservas de água como parte da soberania, assim como os serviços de saneamento básico como direitos sociais. Destacam Fachin e Marcelino da Silva (2012) que existem vários dispositivos constitucionais que relacionam os serviços de água e esgoto com a consecução de outros direitos fundamentais, já que o acesso a estes tem um impacto significativo no direito à dignidade e no direito à vida.

O art. 3º da Constituição Federal define como valores fundamentais da República Federativa do Brasil: I - Construir uma sociedade livre, justa e solidária; II - Garantir o desenvolvimento nacional; III - Erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; V - Promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

Assim como o art. 1º prevê que a República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos a soberania; a cidadania e a dignidade humana;

Nos dispositivos acima, assim como em diversos artigos que tratem de saúde pública resta evidente que os serviços de água e esgoto são preponderantes para a realização do princípio da dignidade humana, assim como dos valores fundamentais de nossa Carta Magna.

E como bem leciona Almeida (2011) a Constituição é um projeto político positivado que visa a comunicação entre política e o Direito, de modo que de seu texto preveja os objetivos socialmente relevantes, cuja realização encontrará supedâneo nas políticas públicas.

No contexto infraconstitucional, a Lei do Saneamento apresenta aspectos que merecem destaque e um deles é o do subsídio como instrumento de política social para garantir a universalização do acesso, em especial às populações mais carentes. Também para os usuários que não tenham capacidade de pagamento, a referida Lei estabelece diretrizes para que se adote qualquer forma de subsídio, direto ou indireto, tarifário ou fiscal.

A responsabilidade social é a base das atitudes direcionadas ao bem-estar da população menos privilegiada. Para Ashley (2003), responsabilidade social é toda

ação que pode contribuir de alguma forma para a melhoria da qualidade de vida do cidadão.

Mas responsabilidade social não se limita ao poder público e segundo Fernandes (2000), “Responsabilidade Social consiste na somatória de atitudes assumidas por agentes sociais – cidadãos, organizações públicas, privadas com ou sem fins lucrativos – estreitamente vinculados à ciência do dever humano (ética) e voltadas para o desenvolvimento sustentado da sociedade”.

Na mesma linha de Santos (2009) e Martins (1998) assumem que a relação entre as organizações sociais, estado e mercado deve ser de multicentralidade para enfrentar problemas complexos como a desigualdade social, buscando arranjos de governança social ao invés do típico modelo de gestão pública, os quais devem incorporar os atores do estado, com aporte de recursos, também os atores privados, com os produtos e a sociedade civil, com o atendimento a cidadãos que recebem benefícios dos serviços. Devem se articular de forma integrada, não dispersa e com equilíbrio, potencializando as vantagens e neutralizando as limitações de cada um, maximizando assim os benefícios.

De maneira simplificada o subsídio cruzado pode ser considerado uma ação de responsabilidade social assumida pela sociedade, pois ao reconhecer o desprestígio econômico do agente de baixa renda, aceita-se que indiretamente estará favorecendo alguém em detrimento de algo retirado de outrem. Através da tarifa social de saneamento, diferenciando os preços em razão do poder aquisitivo, fica demonstrada a compreensão de que garantir aos integrantes da população com renda extremamente reduzida o acesso aos serviços significativamente necessários à vida e à saúde, é uma atitude responsável, voltada ao desejo de transformação da sociedade, focada no bem da coletividade e que pode trazer grande satisfação ao ser humano.

4.3 O subsídio cruzado e a população de baixa renda

O modelo tarifário utilizado pelas principais companhias estaduais de saneamento é o subsídio cruzado com tarifas uniformes. Neste modelo, o prestador de serviço adota uma tarifa única a todas as localidades assistidas. Vale lembrar que as tarifas são definidas para garantir a viabilidade financeira das concessionárias. As tarifas são fixadas de acordo com a faixa de consumo e calculadas de maneira a propiciar a prestação do serviço com uma tarifa mais baixa para as populações com menor capacidade de pagamento.

Na prática os subsídios cruzados visam fazer transferência de renda ou de recursos entre categorias de usuários, daqueles de maior poder aquisitivo para os de menor poder e/ou por blocos de consumo. Neste modelo a tarifa aplicada

a uma categoria de usuários não subsidiados é maior que o custo para prover os serviços a estes usuários. Essa diferença de receita é utilizada para cobrir o custo dos serviços aos usuários subsidiados. Como já exposto anteriormente, este tipo de subsídio é denominado de blocos crescentes, onde a menor tarifa é fixada para o consumo mínimo (de salubridade) e na medida do aumento do consumo, nos blocos superiores, as tarifas passam a ser maiores.

Contudo, há situações em que o subsídio não é eficiente para atender a quem mais precisa. No saneamento, o subsídio entre localidades tem a finalidade de universalizar o serviço, no entanto, o que ocorre é que os investimentos são realizados preferencialmente e primeiramente nos grandes centros urbanos, onde ocorre a maior concentração de pessoas e conseqüentemente o maior retorno do capital investido, e posteriormente, nos sistemas menores, deficitários e com a população mais carente.

Sobre o tema Souto (2008) esclarece que aplicando o princípio da solidariedade e a modicidade tarifária, as tarifas podem ser diferenciadas em função do perfil de usuário, a fim de permitir que determinadas categorias de usuários subsidiem outras menos abastadas, assim como podem ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

4.4 A revisão do marco legal do saneamento e o subsídio cruzado

A proposta de revisão do Marco Legal do Saneamento, além das possíveis inconstitucionalidades do projeto, pode comprometer totalmente o setor no Brasil. A primeira observação que se faz refere-se à forma como foi proposta a alteração no marco legal, não pode ser considerada adequada por não se tratar de caso de urgência. A matéria deve ser submetida ao processo legislativo ordinário, com a promoção de ampla discussão entre os atores e demais partes interessadas do setor, de forma a aplicar o regime democrático em assunto de tamanha relevância para a realização de direitos sociais e princípios fundamentais da Constituição.

A proposição com vistas a deixar expressa apenas a titularidade municipal dos serviços, sem observar o que foi decidido pelo Supremo Tribunal Federal na ADI 1842, a qual é vinculante e prevê que em áreas de interesse comum, como as regiões metropolitanas, aglomerados urbanos e microrregiões, a titularidade também é do Estado, devendo a gestão dos serviços ter a presença do Estado em conjunto com os municípios integrantes desta.

Por derradeiro, se observou no decorrer deste estudo que a questão dos subsídios, cuja política é aplicada nos Estados da Federação desde a década de 70 (PLANASA), é essencial para a promoção do bem-estar social através do

atendimento de todas as camadas da população com serviços de mesma qualidade, com modicidade tarifária e tarifas diferenciadas para usuários carentes.

A aplicação destes subsídios tem decorrido, em sua grande maioria, da atuação das empresas estaduais (CESBs), as quais, via de regra, adotam a prestação regionalizada com tarifa uniforme de forma a que sistemas deficitários tenham seus serviços sustentados pela receita advinda de sistemas superavitários. Via de regra também, são os grandes sistemas das capitais e regiões metropolitanas ou polos regionais que sustentam a prestação de serviços nas pequenas localidades, que são a maioria dos sistemas atendidos.

Analisando o texto da proposta de alteração da Lei de Saneamento verifica-se que o Governo Federal pretende estimular a participação privada no setor de saneamento, situação que seria bem-vinda, não fosse da forma como se pretende.

A Lei de Saneamento e o Decreto 7.217/2010 vieram a disciplinar as formas e regimes de prestação dos serviços de saneamento. Pelo regime jurídico vigente na Constituição de 1988 a prestação dos serviços de água e esgoto pode se dar diretamente pelo Poder Público ou mediante gestão associada de delegação para companhias estaduais, nos termos do art. 241 da Constituição (contrato de programa – Lei nº 11.107/2005); ou, caso o Poder Concedente opte pela prestação de serviços pela iniciativa privada, por concessão mediante processo licitatório, conforme previsto no art. 175 da Constituição (contrato de concessão – Lei nº 8.987/95).

Neste sentido é o que dispõe o art. 38 do Decreto 7.217/2010:

- Art. 38. O titular poderá prestar os serviços de saneamento básico:
 - I - Diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades;
 - II - De forma contratada:
 - a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou
 - b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

Ocorre que a proposta apresentada visa macular este ambiente de competição pelo serviço que atualmente rege o setor, pelo qual cada titular decide a forma de prestação, seja direta, indireta ou via gestão associada.

Isto porque o texto proposto prevê que “nas hipóteses legais de dispensa de

licitação, antes da celebração de contrato de programa, previsto na Lei nº 11.107, de 2005, o titular dos serviços publicará edital de chamamento público visando a angariar a proposta mais eficiente e vantajosa para a prestação descentralizada dos serviços públicos de saneamento”, isto é, antes de optar pela gestão associada com a prestação de serviços por empresa estatal, contrato de programa, se pretende impor aos titulares dos serviços que haja uma chamada pública com o fim de verificar se existe proposta privada para a prestação dos serviços. Neste chamamento o titular tem como um dos itens a exposição do “VI - o valor estimado do contrato de programa ou do contrato”, com evidente divulgação pública da proposta de eventual empresa estatal interessada.

Somente, na hipótese de não haver o número de interessados previsto no §2º no chamamento público, o titular poderá proceder à assinatura de contrato de programa com dispensa de licitação, conforme o disposto no inciso XXVI do caput do art. 24 da Lei nº 8.666, de 1993, isto é, na ausência de proposta privada é que o titular pode optar pela gestão associada.

A proposta, em tese, é inconstitucional e viola a legislação que disciplina as licitações e contratos, já que não existe a hipótese constitucional de limitar a atuação dos titulares dos serviços no que tange à opção pela forma de prestação dos serviços, assim como não existe previsão de que a iniciativa privada deve ter prioridade, *privatisationforcée* da doutrina europeia, sobre a gestão associada.

Por força da Constituição Federal e das leis orgânicas municipais, compete ao titular dos serviços decidir acerca da forma da sua respectiva prestação, via direta ou indireta, não podendo o legislador federal impor a obrigatoriedade do titular dos serviços de privatizar a prestação destes.

Mas não são apenas as ilegalidades e inconstitucionalidades da proposta que chamam a atenção, mas também os riscos que ela traz para a manutenção do atual modelo de prestação dos serviços. Da forma como está posta a proposta, somente se pode celebrar contratos de programa quando não houver interesse da iniciativa privada nos sistemas de saneamento básico, situação que coloca seriamente em risco a política pública de subsídios cruzados, já que apenas sistemas superavitários terão interesse da iniciativa privada apto a ensejar a concorrência, o que isolará a prestação dos serviços dos principais sistemas sob o controle privado, relegando a grande maioria dos sistemas médios e pequenos, via de regra deficitários, a serem custeados por outras fontes de recursos públicos.

Isto aumenta ainda mais a seleção adversa, pois a tendência é que os municípios superavitários sejam explorados individualmente via concessão privada, enquanto os demais ficaram relegados a outros tipos de soluções que abarquem os déficits atualmente custeados pela política de subsídios. A tendência é que este custo, que atualmente é rateado pela sociedade, passe para o Poder Público, municípios e

estados, enquanto a iniciativa privada passe a operar apenas sistemas superavitários sem qualquer reversão social dos resultados obtidos.

Outra tendência é que a tarifa seja reduzida em grandes sistemas superavitários, capitais e grandes polos regionais, isto devido ao resultado de concorrência pública na qual os consumidores locais não subsidiem mais outros municípios deficitários, nos quais as tarifas tendem a ser ainda maiores para fazer frente aos déficits. Já os municípios deficitários tendem a não gerar interesse dos agentes, e por isso tendem a ficar nas mãos do poder público. Isto porque os cofres públicos não têm mais fonte de financiamento para fazer frente a estes déficits mediante subsídio direto.

Levando em consideração que as populações mais carentes estão nestes pequenos centros, esta inversão de valores tende a refletir um caos social sem precedentes, já que os municípios maiores, onde residem as pessoas com melhor PIB per capita, tendem a pagar tarifas menores, enquanto as populações mais carentes, de municípios menores, tendem a estarem expostas ao risco da falta de investimentos ou da elevação das tarifas. Tal situação também praticamente decretará o fim das CESBs, pois, em tese, por força do princípio da isonomia previsto no art. 3º da Lei nº 8.666/93, estas não podem concorrer em processo licitatório.

As Companhias Estaduais estão adstritas às políticas públicas de tarifas uniformes e subsídios cruzados, assim como contratam pessoal por concurso público e licitam seus serviços e contratações. Isto é, as empresas estão vinculadas às regras do art. 37 da Constituição Federal, sendo fiscalizadas pelos Tribunais de Contas estaduais. De outra sorte, as companhias estaduais possuem a segurança do Estado, seu acionista majoritário, lastro público, inclusive na captação de financiamentos federais (anuência). Já as empresas da iniciativa privada, além de não estarem vinculadas às regras de Direito Público acima, também não possuem a garantia do Estado. Logo, não existe igualdade de condições entre as empresas estaduais e a iniciativa privada.

Sobre este tema destaca-se a posição de Alves (1998) “A rede institucional, de natureza constitucional e legal, em que estão envolvidas as paraestatais, não permite jamais a existência da referida isonomia”

Como política pública, tal situação parece ser desastrosa do ponto de vista social, posto que a prestação dos serviços de forma regional, propicia ganhos de escala que permitem a prática de uma tarifa média inferior àquela que vigoraria na ausência de escala. Além disso, a prestação do serviço de forma regionalizada propicia externalidades positivas ao minimizar as diferenças de rendas entre as regiões. A quebra desta política parece afastar ainda mais o Brasil da universalização dos serviços, na medida em que não viabilizam e não garantem a prestação dos serviços nos municípios que não possuem escala econômica eficiente e viabilidade econômica e financeira para custeá-los.

Vargas e Lima (2004) destacam posicionamento da literatura especializada apontando vários riscos potenciais do envolvimento privado na prestação de serviços de água, entre eles o citado prejuízo aos mais pobres, com a inversão da lógica social que deve nortear os serviços para uma lógica econômica de mercado, voltada somente para o lucro das empresas, assim como para a possível fragmentação da oferta de serviços outrora integrados pelos subsídios cruzados. Isto em razão do interesse da iniciativa privada apenas em sistemas rentáveis, deixando para os governos o ônus de arcarem sozinhos com o atendimento das áreas e populações mais pobres.

A título de conhecimento, estudos da Confederação Nacional da Indústria (2016) indicavam que o Brasil levaria mais quatro décadas para atingir a meta do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), aquela de universalizar os serviços de coleta e tratamento de esgoto, e abastecimento de água. O estudo atribuiu os entraves à burocracia do setor, aponta que toda a população do país só seria atendida com água encanada em 2043 e o acesso a rede coletora de esgoto somente em 2054. Segundo a CNI, o valor a ser investido para atingir a universalização era em torno de R\$ 300 bilhões.

5 | CONCLUSÕES

Por todo o exposto, verifica-se que a característica de monopólio natural do setor imprime desafios e exige da União, Estados e sociedade esforços conjuntos e de solidariedade para que o fortalecimento da função social esteja entre as prioridades. No que tange ao tratamento dado pela Lei do Saneamento vigente está claro a defesa do subsídio, com vistas ao atendimento da universalidade dos cidadãos brasileiros com foco nos mais carentes. Inclusive a defesa do subsídio tarifário que remete ao exposto já no Planasa, que estabelecia em seus princípios, entre outros, a universalidade de acesso. Na mesma linha, em seu texto original, a Lei 11.445/2007 aborda e defende a importância do subsídio tarifário como o principal instrumento para a universalização do saneamento.

O não cumprimento dos objetivos disposto na Lei 11.445/2007 e as metas dos organismos internacionais para a universalização pode estar associado a ausência de critérios para concessão do subsídio, pois, apesar da decisão ser conjunta, em alguns casos o Estado e o prestador de serviço tomam decisões que acabam prevalecendo o interesse econômico em detrimento do social. Em geral, a realização de elevados volumes de investimentos ocorre nos grandes centros urbanos, onde acontece a maior concentração de pessoas e conseqüentemente o maior retorno do capital investido, para somente depois atender nos sistemas menores, deficitários e com a população mais carente.

Para entender o papel do Governo e da sociedade para com a população de baixa renda é necessário compreender a responsabilidade social e a solidariedade como soluções para melhora da vida e da saúde dos cidadãos menos favorecidos. Verificou-se que o Estado atua como interventor junto a sociedade, desenvolvendo políticas públicas que equilibrem conflitos entre interesses individuais e coletivos, em especial os advindos da economia de mercado nas mais diversas áreas: econômica, social, ambiental e educacional. Apurou-se também que as ações adotadas pela sociedade e Estado, na busca de soluções que efetivamente subsidiem a parcela mais carente da sociedade é o fator determinante da qualidade de vida do agente de baixa renda.

Acredita-se que no Brasil uma das alternativas para equalizar a distribuição de renda da população é a utilização da tarifa social da prestação dos serviços de saneamento básico e uma das maneiras de maximizar o bem-estar social é optar por cobrar tarifas diferenciadas em função do crescimento do consumo e a capacidade de pagamento. Quase sempre os menores consumos ocorrem nas famílias de baixa renda. Assim, a adoção da tarifa social funcionaria como um mecanismo de melhoria da qualidade de vida do agente de baixa renda.

A adoção do subsídio cruzado no setor do saneamento permite ao Governo a fuga da restrição orçamentária para financiamento do setor, permitindo a criação de uma nova receita oriunda de regiões mais ricas para subsidiar outras mais necessitadas, dispersando os custos entre os consumidores de um modo não aparente e, portanto, não utilizando da receita orçamentária para a universalização.

Defende-se a manutenção do subsídio tarifário entre as categorias de consumidores e entre os sistemas operados, pois desta forma o Governo não tem de lançar mão de subsídios diretos mediante tributação. Escolher uma determinada parcela da população, no caso os usuários do setor do saneamento, para financiar os subsídios aos menos favorecidos significa contribuir para a distribuição de renda. Acredita-se que tanto o Governo quanto a sociedade mais abastada possuem responsabilidades com os menos providos de renda, e minimizar a desigualdade no acesso aos serviços essenciais à saúde pública é desafio de toda a sociedade e direito de todo o cidadão.

Portanto, a adoção de uma tarifa social que possibilite às famílias de baixa renda ter acesso aos serviços de saneamento é justificada pelas externalidades positivas atreladas à disponibilidade destes serviços, como é o caso da saúde pública, da educação, do meio ambiente e do turismo. Desta forma, busca-se a universalização dos serviços nas localidades menores e mais distantes, via de regra deficitárias, bem como para os usuários de baixa renda, isto mediante a cobrança de tarifas mais elevadas dos usuários de maior poder aquisitivo.

Ao Governo compete a obrigação de efetivação de políticas públicas de cunho

solidário, assim como para a sociedade parece vantajoso subsidiar as classes de baixa renda, pois a falta do serviço implica em custos para a sociedade em geral. Pois, como se viu os serviços de água e esgoto produzem externalidades positivas na saúde pública, há visto que a elevação nos níveis de atendimento com estes serviços influencia drasticamente na redução dos índices de mortalidade infantil e no aumento da expectativa de vida da população, com expressiva redução nos gastos hospitalares e impactos na educação e na capacidade de trabalho.

Além disso, garantir o acesso aos serviços de saneamento básico é fundamental para a consecução de uma vida digna para a pessoa. Pois, pelo caráter essencial à vida humana pode-se concluir que a meta social de universalização deve ser enfrentada coletivamente, privilegiando a melhor relação possível entre a sociedade e o Estado, a fim de minimizar a desigualdade no acesso aos serviços essenciais à saúde pública e na busca de soluções que efetivamente subsidiem quem realmente necessita deles. No caso, é a parcela mais carente da sociedade que precisa ser atendida, isto de forma a não onerar desproporcionalmente nenhum dos agentes acima.

A solução parece ser a adoção do subsídio cruzado, visando fazer a transferência de renda ou de recursos daqueles usuários de maior poder aquisitivo para os menos favorecidos, pois acredita-se que numa sociedade justa, igualitária, onde prepondera o bem comum, pode se obter melhores condições às futuras gerações. Deve imperar a solidariedade para que se possa buscar o fim comum que é a realização do princípio fundamental da dignidade humana que consta de nossa Constituição.

Quanto as alterações pretendidas no Marco Regulatório do Saneamento, cabe destacar que a participação de empresas privadas no processo de universalização dos serviços é salutar e encontra fundamento no art. 175 da Constituição, porém esta não pode decorrer da limitação por lei infraconstitucional das competências constitucionais dos titulares dos serviços, no que tange à opção pela forma de prestação dos serviços, assim como não pode derivar de prioridades para as concessões privadas sobre a gestão associada.

Da forma como se pretende alterar a Lei de Saneamento, além do processo antidemocrática de fazê-lo, também é inconstitucional por ofender o disposto nos artigos 15, 30 e 241 da Constituição Federal. Além disso, a pretensão de limitar a celebração de contratos de programa somente para os casos em que não houver interesse da iniciativa privada nos sistemas de saneamento básico, coloca seriamente em risco a política pública de subsídios cruzados e, conseqüentemente, põe em risco toda a manutenção do atual sistema de prestação de serviços de água e esgoto no País.

Corre-se sério risco de que os sistemas superavitários saiam da prestação regional das CESBs, isolando-se sob o controle privado, relegando a grande maioria

dos sistemas médios e pequenos (via de regra deficitários) a serem custeados por outras fontes de recursos públicos. Ou ainda que a tarifa seja aumentada nos sistemas menores e onde estão as pessoas de menor poder aquisitivo, contribuindo ainda mais para o abismo social que impera em no Brasil.

Assevera-se a tendência de concentração das empresas privadas nas regiões mais atrativas e superavitárias, restando para as operadoras públicas aqueles municípios menores, considerados hoje deficitários, situação que, sem subsídios diretos ou elevação de tarifas - comprometida pela falta de condições de pagamento dos usuários – pode até decretar o fim das CESBs.

Conclui-se pela necessidade de manutenção subsídio cruzado. A aprovação desta, bem como que a proposta de alteração da Lei de Saneamento representa um retrocesso para a política pública de universalização dos serviços, com graves riscos de comprometimento da prestação dos serviços de água e esgoto no País, em especial para as populações mais carentes.

Existem outras formas de estimular a participação privada no setor em parceria com os prestadores públicos, isto sem atribuir aos prestadores privados privilégios que podem desequilibrar o econômico e financeiramente a operação dos sistemas de água e esgoto do País, com consequências catastróficas para a saúde da população.

Os estudos da CNI apontam que há necessidade de aporte de investimentos da ordem de R\$ 300 bilhões para universalização apenas da distribuição de água e esgotamento sanitário. No entanto, acredita-se que estes investimentos sejam em áreas mais carentes. Fragilizar, ou mesmo decretar o fim do sistema de subsídios cruzados, parece ser um retrocesso que prolongará ainda mais o prazo da universalização. Se nas condições atuais, da existência de subsídio cruzado, o prazo para universalização com distribuição de água e esgotamento sanitário só seria possível em 2054, acabar com o subsídio prolongará ainda mais a universalização dos serviços.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Luciana Dayoub Ranieri de. O saneamento básico como elemento essencial do direito ao desenvolvimento e a correlata orientação da Lei nº 11.445 de 2007. In: OLIVEIRA, José Roberto Pimenta; DAL POZZO, Augusto Neves (Coord.). Estudos sobre o marco regulatório de saneamento básico no Brasil. Belo Horizonte: Fórum, 2011, p. 69-91.

ALVES, Alaôr Caffé. Saneamento básico: concessões, permissões e convênios públicos. Bauru, SP: EDIPRO, 1998.

ASHLEY, P. A.; Ética e responsabilidade Social nos Negócios. São Paulo: Saraiva, 2003.

BRASIL. Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. DOU 08/01/2007.

BRASIL. Planalto Central. Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010 - Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 27 abr. 2018

CARVALHO, Vinicius Marques de. O Direito do saneamento básico. Coleção Direito Econômico e Desenvolvimento. Vol. 1. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

CASTRO. J. A.; Economia e Sociedade, Campinas, v. 21, Número Especial, p. 1011-1042, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecos/v21nspe/v21nspea12.pdf>> Acesso em 04/09/2016.

FACHIN, Zulmar; SILVA, Deise Marcelino da. Acesso à água potável: direito fundamental de sexta dimensão. 2ª ed. Campinas, SP: Millennium Editora, 2012.

FERNANDES, A.; A Responsabilidade Social e a contribuição das Relações Públicas. Universidade do Amazonas, Manaus, AM, 2000.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010

HELLER L. *The crisis in water supply: how different it can look through the lens of the human right to water?* Cad Saude Publica 2015; 31(3):447-449.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa. 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Humberto. F.; Publicização e Organizações Sociais: construindo organizações multicêntricas. In: III Congresso Internacional do Centro Latinoamericano de Administração para o Desenvolvimento. Madrid, 1998, p.1-11.

MONTALVÃO, E. Impacto de tributos, encargos e subsídios setoriais sobre as contas de luz dos consumidores. Centro de Estudos da Consultoria do Senado Federal, Texto para discussão n. 62, Brasília, set. 2009.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>> Acesso em 14/08/2016.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. O direito humano a água e saneamento. Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf> Acesso em: 25/04/2018

SANTOS, A.; Construção das Políticas Públicas – processos, atores e papéis, 2009. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/1244/1244.pdf>> Acesso em 28/08/2016.

SILVA, A. L.; FREITAS, M. E.; Para além dos critérios econômicos do trabalho de baixa renda no Brasil. Organ. Soc., Salvador, v. 23, n. 76, p. 37-56, 03/2016.

SILVA. N.B.; A política social no contexto da política pública e da cidadania, 2009. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/leonardossr/politica-social-e-politicas-pblicas>> Acesso em 04/09/2016.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. Florianópolis, 2005.

SOUTO, Marcos Juruena Villela. O marco regulatório do saneamento básico e o poder normativo das agências reguladoras. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; XIMENES, Marfisa Maria de Aguiar Ferreira (Org.). Regulação: normatização da prestação de serviços de água e esgoto. Fortaleza: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, p. 51-72, 2008.

SUPREMO Tribunal Federal. **ADI 1842/RJ – Rio de Janeiro**. Julgamento 6 de mar. 2013. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/listarJurisprudencia.asp?s1=%28ADI%24%2ESCLA%2E+E+1842%2ENUM+E%2E%29+OU+%28ADI%2EACMS%2E+ADJ2+1842%2EACMS%2E%29&base=baseAcordaos&url=http://tinyurl.com/bbuaql>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

VARGAS, Marcelo Coutinho; LIMA, Roberval Francisco de. **Concessões privadas de saneamento no Brasil**: bom negócio para quem? Ambiente & Sociedade. vol. VII, nº. 2, jul./dez., 2004.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Henrique Ajuz Holzmann - Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduação em Tecnologia em Fabricação Mecânica e Engenharia Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Doutorando em Engenharia e Ciência do Materiais pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Trabalha com os temas: Revestimentos resistentes a corrosão, Soldagem e Caracterização de revestimentos soldados.

Ricardo Vinicius Bubna Biscaia - Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Doutorando em Engenharia de Produção pela UTFPR. Trabalha com os temas: análise microestrutural e de microdureza de ferramentas de usinagem, modelo de referência e processo de desenvolvimento de produto e gestão da manutenção.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acesso ao saneamento 168
Aditivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14
Agregado leve 31, 34, 37, 38
Análise da fratura 122, 126, 130
Análise de variância 99
Aplicações biomédicas 113, 119
Argamassas 1, 2, 3, 4, 10, 11

B

Baterias de lítio 106, 113, 118
Biomassa 99

C

Características 3, 29, 32, 38, 39, 42, 45, 46, 47, 56, 61, 64, 65, 74, 83, 84, 88, 89, 97, 110, 118, 122, 127, 128, 129, 134, 136, 146, 147, 150, 151, 153, 164, 168
Caulim 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84
Células combustível 113
Compensado 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 170
Compósito 20, 24, 25, 61, 75, 76, 77, 79, 80, 84
Compósitos 22, 24, 29, 30, 63, 64, 72, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 84, 99, 119, 135
Concreto de alta resistência 12, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23
Cooperativas 155, 156, 157, 158, 159, 162, 163, 164
Corrosão 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 185
Cristalização hidrotérmica 104

D

Dispersão 82, 85, 86, 89, 90, 91, 92, 94, 95

E

Economia solidária 155, 162, 163, 164

F

Fadiga 122, 124, 129, 134
Fibra de polipropileno 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22
Fibras de cana-de-açúcar 61
Fibras de côco verde 61
Filme plástico 85
Fôrmas 52, 54, 58, 60
Fotocatálise 113, 114

I

Instalações elétricas 135, 144

italic 105

L

Lama vermelha 31, 32, 33, 34, 37, 38, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84

Licuri 24, 25, 26, 29, 30

M

Marco regulatório do saneamento 165, 166, 181, 183

Materiais conjugados 74

Materiais de construção 1, 2, 11

Mercerização 61, 65, 66, 67, 68, 71

Microemulsão 104

Mineração 32, 39, 40, 41, 43, 46, 47, 50, 75, 84

N

Nanoestruturas de titânio 113

Nanopartículas de prata 85, 86, 87, 89, 91, 96

P

Pavimentação 39, 40, 41, 42, 47, 48, 50, 51

Polietileno 52, 53, 54, 55, 61, 64, 65, 66, 72, 85, 88, 89

Propriedades mecânicas 12, 14, 15, 19, 20, 22, 64, 81, 82, 83, 99, 124, 132, 134, 147, 148, 151, 152, 153

R

Resina poliéster 74

Resistência à compressão 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 22, 61, 64

Resistência à compressão diametral 12, 20

Riscos do fim do subsídio 166

S

Sacolas plásticas 52, 53, 54, 55, 56, 59, 60

Secagem 24, 25, 26, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 43, 66, 76, 93, 105, 107, 117

Síntese TiO₂ nanoestruturado 104

Sistemas de aterramento 135, 136, 144

Slump test 12, 13, 18

Sobrecarga 21, 122

Sol-gel 104, 105, 111, 112

Subsídio cruzado 165, 166, 168, 169, 170, 174, 175, 180, 182

Substituto 52

Sustentabilidade 2, 25, 39, 53, 61, 155, 156, 159, 160, 161, 163, 164, 169

T

Técnicas eletroquímicas 135, 144

Tijolo 24, 25, 26, 28, 29

Trilho ferroviário 122

Triple bottom line 155, 156, 157, 159

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-848-9



9 788572 478489