



**Cláudio Maximiano Muniz de Souza**

**Perspectivas para Gestão de Resíduos Sólidos  
em Áreas Urbanas: o Caso do Consórcio Público  
Intermunicipal Vale do Café no  
Estado do Rio de Janeiro**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental

Orientadora: Profa. Ana Cristina Malheiros G. Carvalho

Co-orientadora: Profa. Maria José Lopes de A. Saroldi



**Claudio Maximiano Muniz de Souza**

**Perspectivas para gestão de resíduos sólidos  
em áreas urbanas: o caso do consórcio público  
intermunicipal Vale do Café no  
Estado do Rio de Janeiro**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Malheiros Goncalves Carvalho**

Orientadora

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental - PUC-Rio

**Prof.<sup>a</sup> Maria José Lopes de Araujo Saroldi**

Coorientadora

Universidade Veiga de Almeida

**Prof. Tácio Mauro Pereira de Campos**

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental - PUC-Rio

**Victor Zular Zveibil**

Victor Zveibil Gestão Ambiental Urbana Eireli

**Prof. Márcio da Silveira Carvalho**

Coordenador Setorial do Centro

Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 02 de junho de 2017

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem a autorização da universidade, do autor e do orientador.

### Cláudio Maximiano Muniz de Souza

Geógrafo pela Universidade Federal Fluminense do Rio de Janeiro – UFF, em 1987. Desde 1982, integra a Administração Pública Estadual/RJ na área gerencial de elaboração, implantação e avaliação de programas e projetos governamentais. Adicionalmente, desde 1999, atua na docência de pós-graduação em Administração Pública.

#### Ficha Catalográfica

Souza, Cláudio

Perspectivas para Gestão de Resíduos Sólidos em Áreas Urbanas: o caso do Consórcio Público Intermunicipal Vale do Café no Estado do Rio de Janeiro / Cláudio Maximiano Muniz de Souza; orientadora: Profa. Ana Cristina Malheiros G. Carvalho; co-orientadora: Profa. Maria José Lopes A. de Saroldi. – 2017.

179 f. :l. (color) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, 2017.

Inclui bibliografia

1. Engenharia civil – Teses. 2. Engenharia urbana e ambiental – Teses. 3. Resíduos sólidos urbanos. 4. Consórcios públicos intermunicipais. 5. Gestão pública. 6. Planejamento urbano. I. Carvalho, Ana Cristina; Saroldi, Maria José. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental. III. Título.

CDD: 624

Aos municípios brasileiros, que geram riquezas para o país. Onde tudo se inicia.

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer àqueles que, de alguma forma, contribuíram para a elaboração desta dissertação, seja pela transmissão de conhecimento, pela disponibilização de informações, pela revisão de texto e, ainda, pela orientação e co-orientação.

Aos Profs. Tácio Mauro P. de Campos e Christiane Dias Pereira, por terem despertado em mim o interesse pela gestão de resíduos sólidos;

À Profa. Simone Dealtry, por ter ampliado meus conhecimentos quanto à gestão de resíduos sólidos;

Ao Prof. Ricardo Ismael, por ter sedimentado meu interesse nas questões ligadas ao federalismo e aos consórcios intermunicipais;

Ao Prof. Jean Marcel de Faria Novo, pela serenidade em transmitir os conceitos de metodologia científica;

À Profa. Ana Cristina Malheiros G. Carvalho, pelo conhecimento transmitido e pela orientação na elaboração deste trabalho;

À Profa. Maria José Lopes A. de Saroldi, pela apresentação dos temas relevantes ligados a resíduos sólidos e pela co-orientação na elaboração deste trabalho;

Ao Eng.º Civil Fernando Vollardi, da SEOBRAS, de quem obtive as primeiras informações sobre as obras vinculadas aos consórcios;

Ao Eng.º Civil Osmar de Oliveira D. Filho, Gerente de Licenciamento de Atividades não Industriais, do INEA, pelas informações técnicas e pelo conhecimento transmitidos;

À Geógrafa Érika Leite de S. F. Soares, Coordenadora do Programa Lixão Zero, pelo histórico relativo aos consórcios públicos;

À Assessora Fernanda Curdi, pelas informações relacionadas ao Consórcio Serana II;

Ao Advogado José Luiz de Oliveira, ex-Secretário Municipal de Meio Ambiente de Paracambi, pelas informações relacionadas ao Consórcio Centro-Sul Fluminense I;

À Arquiteta Madalena S. A. Oliveira, ex-Secretária de Meio ambiente, pelas informações relacionadas a Valença e Barra do Piraí;

À Eng.<sup>a</sup> Ambiental Raquel Oliveira, ao Advogado Humberto Mandaro, ex-Secretário Municipal de Meio Ambiente e ex-Diretor do CONVALE, e ao Eng.<sup>o</sup> Ambiental Tárík Pletsch, pelas informações relacionadas ao Consórcio Vale do Café;

À Ana Paula Ferro da União Norte Fluminense Engenharia e Gerente dos CT-DRs de Vassouras e Paracambi, pelas informações relativas às áreas técnica, operacional e administrativa;

À Andréia Cristina da Silva, ao Carlos N. C. de Vasconcellos e ao Gabriel S. Rodrigues por todo o apoio operacional;

À Silvia Lucia M. M. de Souza, pela revisão do texto e pelas reflexões;

À Luciana Guimarães, pela adaptação e elaboração dos mapas utilizados neste trabalho.

## Resumo

Souza, Cláudio; Carvalho, Ana Cristina (Orientador); Saroldi, Maria José (Coorientador). **Perspectivas para gestão de resíduos sólidos em áreas urbanas: o caso do Consórcio Público Intermunicipal Vale do Café no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2017. 179 p. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A dissertação aborda as dificuldades operacionais, administrativas e de recursos que os municípios brasileiros enfrentam para implantar as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei Federal 12.305/10. A maioria dos municípios brasileiros não dispõe de estrutura capaz de viabilizar uma efetiva gestão de seus resíduos sólidos urbanos – RSU, incluindo seus aspectos ambientais, sociais e econômicos. Sendo assim, as administrações municipais devem buscar soluções viáveis, do ponto de vista administrativo, para a efetiva implantação dessas diretrizes. As alternativas necessitam levar em consideração possíveis parcerias com municípios limítrofes, por exemplo, de formação de consórcios públicos – e com a iniciativa privada. A PNRS é muito avançada do ponto de vista ambiental. No entanto, os municípios, os Estados e a Federação que têm de cumpri-la, enfrentam as dificuldades típicas das municipalidades pertencentes a um País em desenvolvimento, que apresenta, também, várias diferenças regionais e que está se defrontando há cerca de 3 anos com séria crise financeira. Na busca por soluções viáveis, a pesquisa descreve os *status* de três consórcios públicos intermunicipais constituídos no estado do Rio de Janeiro, com ênfase no Consórcio Vale do Café. Esse Consórcio – objeto do estudo de caso – é constituído por quatro municípios e foi o primeiro a ter, em operação, um Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos. Acredita-se que as três iniciativas descritas servem de parâmetro para que outros municípios enfrentem as dificuldades – que atingem, em maior ou menor grau, a todos – e, dessa forma, possam cumprir a legislação relativa aos RSU.

## Palavras-chave

Resíduos sólidos urbanos; Consórcios públicos intermunicipais; Gestão pública; Planejamento urbano.

## Extended Abstract

Souza, Cláudio; Carvalho, Ana Cristina (Advisor); Saroldi, Maria José (Co-advisor) **Prospects for solid waste management in urban areas: the case of the Vale do Café intermunicipal public consortium in the State of Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2017. 179 p. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

It can be said that urban solid waste is synonym of resource and, therefore, we are talking about raw material, energy and minerals. The solid waste market is constantly evolving and growing.

The Brazilian solid waste management policy is very up-to-date and contemporary from the environmental point of view. However, municipalities that must comply with it are in an emerging country, with several regional differences and undergoing three years of severe financial crisis. How can Brazil meet the requirements of its national solid waste policy taking into account the reality of its municipalities? The constitution of public consortia among municipalities seems to be a viable alternative.

One way to measure the lack of development of a country is by looking at its waste. Direct and precise statement of two journalists of the Folha de São Paulo newspaper<sup>1</sup>, at the start news story on the situation of dumpsites nationwide. Numbers related to the generation of solid waste are alarming in Brazil and in other developing countries.

Observing data available from several sources, it can be mentioned that in 2011 the world had 7 billion inhabitants and 1.3 billion tons of solid waste was globally produced per year. Projections indicate that by 2050 there will be 10 billion inhabitants on the planet, who will produce 4 billion tons of solid waste per year.

A famous equation, among the world's experts on the subject, says: population plus development equals more waste. According to worldwide figures presented by scholars on the subject, solid waste management has become a matter of survival. Therefore, there is an increasing and intense debate about the growing and significant generation of solid waste, especially those from urban areas.

---

<sup>1</sup>Extracted from the article “Endless Drumpsites”, Folha de São Paulo newspaper, Cotidiano, p. B3, Sep. 09, 2015.



In 2015, at an event held in Belgium<sup>2</sup> on the production and management of urban solid waste, an objective conclusion was reached: the current economic model is giving clear signs that it needs to be changed. After all, our planet has its limits.

According to ABRELPE<sup>3</sup>, between 2005 and 2014, the generation of urban solid waste in Brazil increased by 24%. About 71 million tons of urban solid waste are collected annually, of which 58% have adequate environmental destination – that is, are sent to sanitary landfills – SL or waste treatment and disposal centers – WTDC –, and 42% of the solid waste produced still have inadequate disposal – i.e., they are sent to exposed dumpsites<sup>4</sup>, causing serious and severe environmental and health problems. Anyway, this serious problem is to be solved, in part, by urban engineering as a contemporary science.

According to the United Nations, Brazil has the largest dumpsite in Latin America, called *Estrutural*. Unbelievably, this dumpsite is located in Brasília, which, in addition to being the capital of the country, is Brazil's highest *per capita* income city. This situation is considered a true national disgrace. Brazilian press frequently exploits the images of *Estrutural*, located just 15 km away from the National Congress. This example shows the dimension and complexity of this subject for Brazil and the huge challenge that must be faced by public managers in the country.

The Brazilian Ministry of Environment estimates that there are today approximately 3,2 thousand dumpsites in the country, despite the edition of Federal Law N.º 12.305, dated August 2, 2010, stipulating the National Solid Waste Policy - NSWP. According to this policy, all dumpsites should have been eradicated by August 2, 2014.

Low income population, whose revenue is generated in dumpsites, is directly affected by the problem. Among this referred population there are men and women of all ages, children and adolescents.

Due to the daily work in dumpsites, the population of waste pickers faces several infectious and parasitic diseases, such as, for example, tuberculosis, tetanus, cholera etc. Of course, these waste pickers seek adequate treatment in the public health system. Therefore, there is an unnecessary overloading of the health system, that would be avoided if environmental and social care were being strictly adopted by municipal go-

---

<sup>2</sup> World Congress on Solid Waste of the International Association of Solid Waste. September 8-11, 2015.

<sup>3</sup> Brazilian Association of Public Cleaning and Special Waste Companies. Third sector entity.

<sup>4</sup> Dumpsite: an inadequate manner for final disposal of solid waste, characterized by the simple discharge of waste on the soil, without protection measures for the environment or public health. Adopted by the Institute of Technological Research of the State of São Paulo.

vernments in Brazil. It must be pointed out that, according to the Brazilian Constitution, municipalities are entirely responsible for the management of their solid waste: from the collection of household residues and urban cleansing to their environmentally adequate final destination. In summary, solid waste management is under full responsibility of municipalities. It is therefore up to them to provide financial, human and material resources to carry this complex task out, which demands a high level of operational organization.

In this sense, considering the situation at national level, the following questions are set out: what is the financial impact of these diseases, caused by dumpsites, on the health system? Which national public entity holds this statistics?

No health, sanitary surveillance or environmental inspection agency has ever provided such information statistically, which is essential for a country that intends to achieve full social-economic-environmental development.

Based on these issues, we wish to address some aspects related to the effective implementation of the NSWP in Brazil. Federal law N°12.305/2010 is admittedly an important regulatory milestone for the country, but it deserves to be examined taking into account the political and financial reality of the Brazilian municipalities. This law encourages the search for consorted solutions, prioritizing access to federal government resources to municipalities under consortium.

Brazil is divided into 5 major regions that present different social, environmental, cultural, and economic characteristics among themselves. These characteristics are reflected in the current 5,570 municipalities that make up the Brazilian territory.

With a great number of attributions assigned to Brazilian municipalities, as of the promulgation of the Federal Constitution of 1988, there are insufficient resources in their budgets to truly effectively comply with all attributions. As a result of this duality, the Municipal Administrations plead, compulsorily, over the years, financial support from the federal and state governments.

In Public Administration, if there are no budgetary and financial resources available for a certain activity<sup>5</sup> there is no way to implement it. There is no magic in this point. Therefore, there must be political determination and available resources to deploy an adequate management of solid urban waste, which would allow – of course in a broader public policy – the inclusion of jobs for collectors of recyclable material in

---

<sup>5</sup>Activity, in the official technical language, is called budget heading.

dumpsites, who carry out the primary role of separation of recyclable materials in dumpsites and in controlled landfills. It is estimated that there are in Brazil, today, between 400 and 600 thousand collectors of recyclable materials.

It's important to highlight, in a contemporary world, the economic and environmental importance of urban solid waste and the role played by waste pickers in dumpsites. Urban solid waste has, in its essence, several ways of exploitation. In fact, the economic and environmental potential of urban solid waste is enormous. There are several ways of treating solid waste (composting, biogas, etc.), widely used in Europe, North America and Israel, for example.

Definitely, the way Brazilian municipalities face solid waste has to be changed in order to expand and improve the management model, especially regarding urban solid waste, which occur in a much higher proportion when compared to rural waste.

Several experts in urban solid waste management are unanimous in stating that the goals of the NSWP were very ambitious, reflecting the euphoria of the years of economic growth (2003-2010). Most municipalities fell far short of the established goals and, consequently, failed to eradicate the dumpsites until August 2014, which was the deadline set by the current legislation in Brazil.

Considering the known history on the subject, there is no way not to question: if small municipalities have not been able, for various reasons, to eradicate the dumpsites, will they succeed in the coming years? One cannot glimpse new goals without considering the national context. After all, Brazil is facing a serious financial crisis, which according to renowned scholars on the subject, will be of medium-term. These experts say that maybe as of 2019, Brazil's financial situation will start to show improvements. Until then, how many more dump sites will emerge in Brazil?

Considering the country's financial crisis – and obviously all current 5,570 Brazilian municipalities – and the announcement made by the Ministry of Planning, Budget and Management of an unprecedented public deficit<sup>6</sup> of more than US\$ 54 billion in the accounts of the Federal Government for 2016, the situation tends to worsen.

Finally, the Brazilian financial crisis will provide less resources to face the critical issue of dumpsites, in addition to pushing more people into the degrading work in dumps.

---

<sup>6</sup>Public deficit occurs when a government's expenses are higher than its revenues.

The Folha de São Paulo newspaper published, on the same article regarding dumpsites at national level, the statement of Albino Rodrigues Alvarez, IPEA's<sup>7</sup> researcher, who mentions that maybe not even in 50 years we will be able to get rid of these dumpsites.

The plan was very ambitious and there is a lack of environmental education in the country. After all, in the same cited article, Alvarez states "garbage is a civilizational challenge and is directly linked to education".

Another interesting fact that characterizes solid urban waste management is CEMPRE's<sup>8</sup> information that, in Brazil, in 2014, there were only 927 municipalities with selective waste collection. An insignificant number of municipalities, considering the universe of more than 5,500 municipalities in Brazil today. In Japan and Europe, recycling represents a widely developed economic activity.

The urban infrastructure situation regarding solid waste is dramatic in terms of public, financial, social and environmental management, although Brazil is the world's 9th economy, Latin America's main economy and a member of the G-20 countries.

The State of Rio de Janeiro is composed of 92 municipalities, of which 60% have less than 50,000 inhabitants and of these 30% have up to 20,000 inhabitants. It must be assumed that a large majority of municipalities do not have administrative, operational and financial conditions to enable proper management of urban solid waste, in accordance with the current legislation in the country.

By 2007 only four municipalities in the State of Rio de Janeiro allocated their solid waste to environmentally appropriate locations, which represented 9% (1,236 tons) of the daily share of solid waste generated in the State. This scenario had completely changed by 2014. A greater number of municipalities was using landfills instead of dumpsites in the State, which is the second most important in the country.

Due to the limited resources available in their annual budgets, municipal administrations consider the management of urban solid waste as not a priority. Other functions of municipal administrations are considered as more relevant, such as personnel, health and education.

Unfortunately, despite the importance of proper final disposal of urban solid waste, its management has not deserved due attention of public administrators, not be-

---

<sup>7</sup> Institute for Applied Economic Research, attached to the Secretariat for Strategic Affairs of the Presidency of the Republic.

<sup>8</sup> Corporate Commitment to Recycling. Third sector entity.

cause they do not understand its importance, but by lack of availability of resources, especially financial resources.

Due to the current economic crisis, municipal management of solid waste, already critical, becomes even more complex to be equated by public managers.

According to data of the Secretary of State for the Environment of Rio de Janeiro – SEA, 92 municipalities in the State of Rio de Janeiro produce approximately 17,000 tons/day of solid waste.

In addition, 40% of the 17.000 tons/day refer to recyclable waste. Without much effort, one may observe the inefficiency of public management regarding the reuse and recycling of materials.

Integrated and consortia solutions could reduce costs in implementing SL or WTDC in all participating municipalities. Besides, the share of recyclable waste could be absorbed by SL or WTDC and thus be reused or sold in the market. The gain in scale brought by the consortium solution would enable the exploitation of recyclable materials.

Also, the small size of the territory of the State (44,000 km<sup>2</sup>) is an ally for the implementation of consortia. Municipalities are close together and, therefore, would not need to transport solid waste for several kilometers.

It is important to assist municipalities in the adoption of environmental and economically efficient and viable technological solutions for the management of solid waste.

Both spheres of government – federal and state – have to provide technical assistance to municipal administrations, which do not have installed capacity, well-prepared technical staff and financial resources to implement, operate and maintain a proper SL or WTDC.

The implementation of an enterprise the size of a SL or WTDC is costly (US\$ 3,6 millions), requires well qualified professionals and a complex operating system (legislation, engineering techniques, skilled labour, etc.).

Although at a high cost, SL or WTDC would continue to be the best and most efficient technical alternative for proper disposal of urban solid waste, both from the environmental and public health standpoint. Sustainable infrastructure needs to be adopted in municipal urban planning in Brazil and in developing countries.

Federal and state governments should not disregard the possibility of financing the installation and operation of SL or WTDC. However, most Brazilian municipalities do not have, for various reasons, conditions to raise funds individually. The situation would be the opposite if municipalities participated in inter-municipal public consortia, which means a more solid and efficient solution.

At national level, in order to implement a SL or WTDC, the Ministry of Cities should financially support public consortia of municipalities and provide fundamental support for the technical issues surrounding the theme. Specific financing lines should also be structured via the BNDES<sup>9</sup>, with special conditions. This official bank is the main financial institution for infrastructure works in Brazil.

At external level, there are funding lines from international development agencies such as the World Bank, IADB<sup>10</sup> and CAF<sup>11</sup>. However, the federal and state governments would have to technically and administratively support municipalities in funding applications, which require multiple and complex steps to be taken.

On the other hand, the conditions of such international financing are very favourable for the borrowers. Financing conditions, such as interest rates, grace period, amortization period etc. are attractive.

Federal Law N<sup>o</sup> 11.107/05, dated April 6, 2005, which established the general rules for the formation of such consortia, is a viable possibility to enable the creation of public consortia among municipalities. This modality is extremely interesting, since public consortium has the power of a public entity and the agility of private initiative.

Also due to this legal framework, our research study was carried out in order to analyse three of the first municipal public consortia already constituted in the State of Rio de Janeiro.

These three consortia include fourteen municipalities, in three distinct regions of the state: metropolitan, mountain and the coffee valley. A specific case study was carried out with the Vale do Café Consortium, composed by four small sized municipalities. This Consortium was the first to have a fully operational WTDC by May, 2016.

This research aimed to investigate whether the formation of public consortia would be the most appropriate alternative for municipalities to fulfill their mission in relation to solid urban waste management.

---

<sup>9</sup> National Bank for Economic and Social Development.

<sup>10</sup> Inter-American Development Bank.

<sup>11</sup> Latin-America Development Bank.

As for the research method, data collection through bibliographic and documentary surveys, the application of questionnaires, interviews with consortia representatives and participant observation were used to analyze and understand the structure of consortia operations.

In summary, it is economical and environmentally viable to install a SL or WTDC whereas the *status quo* of the Brazilian municipalities, especially those of small and medium size<sup>12</sup>, which are the absolute majority in the country. There is specific legislation, although most municipalities do not have conditions to actually solve their urban solid waste management issues – especially concerning its environmentally appropriate final disposal.

The final disposal of urban solid waste is a serious and fundamental issue for a country that intends to become developed and has the majority of its population (85%) living in urban areas. SL or WTDC, enabled by public consortia, bring as key benefits: conservation of natural resources, economic development and social inclusion.

However, today in Brazil, municipalities – with rare exceptions – are not economical and technically prepared to individually face this challenge: the implementation of the NSWP, created in 2010.

How do public managers intend to deal with sustainable urban development and the course of contemporary urban spaces without, however, following viable ways to effectively address the issue of solid waste management? The option for inter-municipal public consortium should be considered.

Brazilian municipalities need strategic solutions to act in the planning, managing and fund-raising of the huge and serious problem of urban solid waste.

Municipalities do need technical, operational and financial support to house technological and social innovations linked to SL or WTDC. Besides to existing legislation, support from the federal and state governments is crucial for the success of inter-municipal consortia.

In addition, the operation and maintenance stages – during and after the life cycle of the SL or WTDC – should be kept by the private initiative through a concession given by the consortium.

Thus, municipalities could become more efficient and socially inclusive.

---

<sup>12</sup> Small-sized municipality: up to 50.000 inhabitants. Medium size: up to 250.000 inhabitants.

The three studied consortia, in the state of Rio de Janeiro, confirm the thesis: without support from other spheres of government and from private initiative, any consortium would not be able to manage its urban solid waste issue.

Therefore, the constitution of inter-municipal consortia is a potentially viable alternative for the implantation of sustainable infrastructure, given the socio-economic-environmental conditions of a developing country, such as Brazil.

## **Keywords**

Urban solid waste; Inter-municipal public consortia; Public administration; Urban planning.



# Sumário

<b>1. Introdução</b>	<b>24</b>
<b>2. Metodologia utilizada na pesquisa</b>	<b>29</b>
<b>3. Questões urbano-ambientais, sustentabilidade e RSU</b>	<b>33</b>
3.1. Conceito de cidade sustentável e gestão de RSU em países desenvolvidos	33
3.2. Cidade sustentável e problemas ambientais em áreas urbanas no Brasil	38
3.3. Situação dos RSU no Brasil e no estado do Rio de Janeiro	44
3.3.1. Situação no Brasil	44
3.3.2. Situação no estado do Rio de Janeiro	54
3.4. Disposição inadequada de RSU e sua relação com a saúde pública no Brasil	63
<b>4. Marcos legais no Brasil e gestão sustentável do novo mercado de RSU</b>	<b>69</b>
4.1. Evolução da legislação brasileira relativa à gestão de RSU	71
4.2. Possibilidades legais para viabilização de gestão associada	77
4.2.1. Convênio de cooperação intermunicipal	80
4.2.2. Consórcio público intermunicipal	81
<b>5. Implantação de Aterro Sanitário ou Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos e seu espectro sócio-econômico-ambiental</b>	<b>84</b>
5.1. Solução viável para a adequada disposição de RSU no Brasil: implantação de Aterro Sanitário ou CTDR	84
5.2. Custos de implantação, de operação e de manutenção de Aterros Sanitários ou CTDRs frente à realidade econômico-financeira dos municípios brasileiros	86
5.3. Fontes de captação de recursos para a viabilização de consórcios públicos intermunicipais	88
5.3.1. Fontes Nacionais	89
5.3.2. Fontes Internacionais	94
5.4. Exploração econômica e comercial de potencialidades de Aterros Sanitários ou de CTDRs	95
5.4.1. Compostagem	97
5.4.2. Biogás	99
5.4.3. Resíduos da construção civil - RCC	100
5.4.4. Resíduos dos serviços de saúde - RSS	101
5.4.5. Reciclagem	101
5.5. Possibilidades de inserção social vinculadas a Aterros Sanitários ou a CTDRs	103

<b>6. Desafios gerenciais em três consórcios públicos intermunicipais formalizados no estado do Rio de Janeiro</b>	<b>109</b>
6.1. Consórcio Público Centro-Sul Fluminense I	116
6.2. Consórcio Público Serrana II	119
6.3. Consórcio Público Vale do Café	122
6.3.1. Aspectos da Constituição do Consórcio	123
6.3.2. Aspectos da Localização e da Construção do CTDR	124
6.3.3. Aspectos da Operação do CTDR	127
<b>7. Apresentação e discussão dos resultados</b>	<b>133</b>
<b>8. Considerações Finais</b>	<b>138</b>
<b>9. Referências bibliográficas</b>	<b>143</b>
<b>Anexos</b>	<b>152</b>
<b>Apêndices</b>	<b>158</b>

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Estimativa da população residente no Brasil e na Região Sudeste, Referência em 01/07/14.	45
Tabela 2 – Índices médios de geração <i>per capita</i> de RSU/RJ.	54
Tabela 3 – Destinação final de resíduos sólidos para locais ambientalmente adequados, estado do Rio de Janeiro (2007 – 2018).	55
Tabela 4 – Consórcios Públicos, Arranjos em Definição e Soluções Individuais, Distribuição dos 92 municípios/RJ, novembro/2016.	60
Tabela 5 – Consórcios públicos constituídos e em fase de estruturação, novembro/2016.	62
Tabela 6 – Índices de impacto ambiental.	65
Tabela 7 – Evolução da legislação ambiental no Brasil até a edição da PNRS.	72
Tabela 8 – Evolução da legislação ambiental no estado do Rio de Janeiro voltada aos RSU.	76
Tabela 9 – Variáveis independentes para a gestão de RSU.	78
Tabela 10 – Variáveis dependentes para a gestão de RSU.	78
Tabela 11 – Variáveis intervenientes para a gestão de RSU.	78
Tabela 12 – Custos de implementação de aterros sanitários por etapa (em R\$).	88
Tabela 13 – Índices de geração <i>per capita</i> e quantitativos gerados.	113
Tabela 14 – Participações anuais dos municípios junto ao SNIS-RSU	114
Tabela 15 – Evolução da população e dos resíduos sólidos gerados nos municípios de Barra do Piraí, Rio das Flores, Valença e Vassouras.	125
Tabela 16 – Disposição final de resíduos sólidos, por tipologia, no horizonte de projeto, incluindo material de recobrimento.	127
Tabela 17 – Tonelagem de resíduos com entrada no CTDR Vassouras, por município, 2016 – 2017.	130
Tabela 18 – Medições apresentadas pela concessionária.	131

## Lista de Figuras

Figura 1 – Coletores no Aeroporto de Amsterdam, Holanda.	36
Figura 2 – Coletores na sede da Air France, Paris, França.	36
Figura 3 – Revista <i>The Economist</i> , 2010.	47
Figura 4 – Responsabilidades municipais na gestão de RSU a partir da C. F. de 1988. Modelagem conceitual.	52
Figura 5 – Responsabilidade municipal quanto à gestão de RSU versus vontade política. Modelagem conceitual.	53
Figura 6 – Disposição inadequada de RSS.	67
Figura 7 – Lixão a céu aberto com presença de catadores e animais.	67
Figura 8 – Vista de dois galpões, 27/09/16.	106
Figura 9 – Vista de fardos de papelão prontos para comercialização, 27/09/16.	106
Figura 10 – Separação de materiais recicláveis, 27/09/16.	106
Figura 11 – Consórcios Públicos Intermunicipais: Centro-Sul Fluminense I, Serrana II e Vale do Café	112
Figura 12 – Deposição inadequada de resíduos em ruas do Centro do Distrito-Sede de Paracambi. Visitado em 22/12/16.	118
Figura 13 – Uma das entradas de Japeri com limpeza pública satisfatória (à esquerda) e deposição inadequada de resíduos em uma via interna (à direita). Centro do Distrito-Sede. Visitado em 22/12/16.	118
Figura 14 – Vista panorâmica do CTDR Paracambi. Visitado em 16/01/2017.	119
Figura 15 – Localização do CTDR Vassouras	126
Figura 16 – Área do empreendimento com localização das sondagens, poços de monitoramento e pontos de amostragem de águas superficiais e gases	128
Figura 17 – Vista panorâmica do Aterro Sanitário com indicação dos poços de monitoramento (PM), pontos de coleta de água superficial (AS) e jazida de material de empréstimo para cobertura dos resíduos	129

## Lista de siglas e abreviaturas

### SIGLA/ABREVIATURA DEFINIÇÃO

ABM	Associação Brasileira dos Municípios
AGENERSA	Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico/RJ
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Mundial
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAF	Banco de Desenvolvimento da América Latina
CF	Constituição Federal
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNM	Confederação Nacional de Municípios
CONSÓRCIO	Consórcio Público Intermunicipal
CONVALE	Consórcio Vale do Café
CTDR	Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos
FECAM	Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano/RJ
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FNP	Federação Nacional de Prefeitos
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GEA	Instituto Ética e Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEA	Instituto Estadual do Ambiente/RJ
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
ISWA	International Solid Waste Association
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
MCIDADES	Ministério das Cidades
MDIC	Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MPRJ	Ministério Público Estadual
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PERS	Política Estadual de Resíduos Sólidos/RJ
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPP	Parceria Público-Privada
RCC	Resíduos da Construção Civil
RSS	Resíduos dos Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEA	Secretaria de Estado do Ambiente/RJ
SEOBRAS	Secretaria de Estado de Obras/RJ
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
STF	Superior Tribunal Federal
SUS	Sistema Único de Saúde
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TCE	Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro

[...]Os resíduos sólidos são um componente significativo..., na medida em que cada um de nós produz por dia aproximadamente 1 kg de resíduos, ou seja, uma fração que não é desprezível na movimentação total de materiais. Portanto, se desejamos ter um desenvolvimento sustentável, não podemos continuar a fazer isto. Temos que reciclar os materiais e eliminar as perdas, e se há um lugar onde há perdas evidentes é nos resíduos sólidos, sobretudo aqui no Brasil. [...]

SANTOS, M. C. L. dos; DIAS, S. L. F. G. Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais. São Paulo: IEE-USP, 201 p.

## Introdução

De acordo com dados do MMA<sup>13</sup> existem, ainda, no Brasil, mais de 3,2 mil vazadouros a céu aberto – lixões –, distribuídos em 59% dos municípios no país. As consequências desastrosas dessa situação são de várias naturezas.

Em termos ambientais, ocorre a contaminação dos solos, dos corpos hídricos e do ar atmosférico. No que se refere à saúde coletiva, muitas doenças – algumas delas graves – acometem, principalmente, os catadores de material reciclável. Quanto aos aspectos sociais, não resta dúvida de que as condições de trabalho, possibilitadas por essa forma inadequada de disposição final de resíduos, estão muito aquém de um limite aceitável.

Para além dos efeitos danosos que os lixões protagonizam – do ponto de vista ambiental, de saúde pública e social –, há legislação específica, no País, proibindo a existência desses vazadouros e que, também, determinava a sua total erradicação até agosto de 2014. Trata-se da Lei Federal nº 12.305/10, que instituiu a PNRS.

Não bastassem as inúmeras razões – ambientais, sociais<sup>14</sup> e legais – para a erradicação dos lixões, constata-se, lamentavelmente, que as gestões municipais não estão realizando adequadamente o necessário e eficiente gerenciamento dos seus RSU e, nem mesmo, erradicando os lixões, a despeito das imposições e determinações legais. Essa é a conclusão a que chega o Diagnóstico do IPEA, que subsidiou a elaboração do PNRS (2012, p. 14).

Sobretudo ao longo dos últimos 10 anos, ocorreu um expressivo aumento de RSU no Brasil, de modo que a quantidade de lixões disseminada, hoje, pelo País tornou-se inadmissível do ponto de vista socioambiental.

É notório que as administrações municipais brasileiras não dispõem de recursos orçamentário-financeiros suficientes para fazer frente a todas as despesas. Esta tem sido

---

<sup>13</sup> Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br) > informa > item > 1. Acesso em: 04 fev. 2017.

<sup>14</sup> A saúde inclui-se no rol de direitos sociais, de acordo com os art. 6º, 196º e 200º da C.F. de 1988. Disponível em: <https://jus.com.br/a-saude-como-direito-social-fundamental>. Acesso em: 01 fev. 2017.



a principal causa apresentada pelos gestores públicos para a presença de inúmeros lixões pelo país.

Certamente, os custos operacionais para coleta, transporte e disposição final representam obstáculos para uma gestão eficiente de RSU, no entanto a legislação possibilita caminhos para se superarem esses entraves.

Está claro que nos encontramos ante uma longa pauta de dificuldades enfrentadas pelas administrações municipais, mas diante, igualmente, da importância do tema RSU na gestão pública contemporânea.

Evidentemente, jamais haverá alternativas suficientes para se ultrapassarem os obstáculos, se prescindir vontade política ou se houver práticas de mal-uso de recursos públicos para se honrar o compromisso ambiental previsto em lei.

Considerando a realidade brasileira – e agora, mais do que nunca, as crises financeira e política por que o país atravessa – e a necessidade imperiosa de se cumprir a legislação instituída pela PNRS, é urgente que se chegue a uma alternativa eficaz para a gestão municipal de RSU.

Seria o consórcio a solução mais adequada para a gestão dos RSU pelos municípios brasileiros?

A modalidade consórcio parece ser uma solução viável para o problema em questão. A experiência de estabelecimento de consórcios para a resolução de vários problemas comuns é amplamente usada em países desenvolvidos e no sul do Brasil, que têm tradição em associativismo.

Essa viabilidade tornou-se mais explícita ao se empreender, no âmbito do Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio, na linha de pesquisa Planejamento Urbano e Sustentabilidade, estudos relacionados à gestão e ao tratamento de RSU.

Apoiando-se em PÁDUA (2000, p. 38) quando se busca uma solução para a gestão de RSU na Engenharia Ambiental:

[...] A aplicação prática atende às necessidades de uma área específica do conhecimento, e tem contribuído para o avanço de conhecimento científico e para solução imediata de problemas concretos [...].

Nesse sentido, aborda-se, neste trabalho, algumas perspectivas relacionadas à gestão dos RSU através de consórcios visando respeitar as diretrizes da PNRS.

Foram analisados, neste estudo, os desafios gerenciais enfrentados por três Consórcios localizados no território fluminense. Esses Consórcios, dos quais o estado do Rio de Janeiro é integrante<sup>15</sup>, pertencem ao conjunto daqueles que foram os precursores quanto a uma formação oficial – Centro-Sul Fluminense I, Serrana II e Vale do Café.

Essa escolha é o resultado de uma decisão metodológica que intenta relatar o desempenho de três Consórcios, uma vez que os municípios que os compõem apresentam, em certa escala, características distintas entre si.

Para o estudo de caso, optou-se por aquele que primeiro iniciou a operação de seu Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos (CTDR)– o Consórcio Vale do Café (CONVALE).

A seguir, detalha-se a seqüência de análise dos assuntos e problemas anteriormente enunciados:

- Metodologia da pesquisa – revisão bibliográfica, realização de entrevistas, aplicação de questionários, visitas a CTDRs e a órgãos públicos municipais e estaduais;
- Questões urbano-ambientais, sustentabilidade e resíduos sólidos urbanos (RSU)–abordagem desses temas no âmbito mundial e comparativamente ao Brasil;
- Marcos legais no Brasil e gestão sustentável do novo mercado de RSU – identificação de leis, em nível federal e no âmbito do estado do Rio de Janeiro, relativamente à gestão ambiental, de saneamento básico e de resíduos sólidos;
- Implantação de Aterro Sanitário ou CTDR e seu espectro sócio-econômico-ambiental – descrição de viabilidade, custos de implantação e potencialidades comerciais, fontes de captação de recursos e inserção social;
- Desafios gerenciais – identificação, sobretudo, dos problemas enfrentados pelos três Consórcios para gestão de RSU, assim como os avanços alcançados;
- Apresentação e discussão dos resultados obtidos – sistematização das principais contribuições do estudo de caso para as discussões levantadas pela dissertação;

---

<sup>15</sup> Lei Estadual nº 6.334/2012, que autoriza o Poder Executivo a participar dos consórcios de gestão de resíduos sólidos em regime de gestão associada, de forma a executar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos.

- Considerações Finais – retomada das questões da pesquisa e cotejo dos resultados alcançados; indicação de algumas possibilidades para estudos futuros;
- Referências – registros dos artigos e livros, das teses e dissertações e dos demais documentos utilizados no desenvolvimento da dissertação;
- Anexos – apresentação de mapas e registros fotográficos;
- Apêndices – apresentação dos três questionários utilizados na pesquisa.

Quanto à importância do tema RSU, CUNHA (2014, p.22) afirma:

[...] ser possível problematizar o lixo e estabelecer conexões com outros temas sociais, econômicos, culturais e ambientais, como a questão da produção e do consumo na sociedade. O lixo ganhou importância no debate político e se tornou objeto de disputas, inclusive econômicas, dentro da administração pública [...].

O Aterro Sanitário e o CTDR<sup>16</sup> não só funcionam para a disposição final, ambientalmente adequada, dos resíduos oriundos da coleta domiciliar e da limpeza urbana pública, como também promovem a saúde coletiva e o desenvolvimento econômico através da exploração, por exemplo, do biogás, da compostagem e da reciclagem de materiais oriundos da construção civil.

Do ponto de vista social, os catadores de materiais recicláveis, de antigos lixões, podem ser agregados ao mercado produtivo formal ao serem incorporados, ao próprio Aterro Sanitário ou ao CTDR, como mão-de-obra para atividades diversas. Podem igualmente ser absorvidos por cooperativas de segregação de material reciclável.

Não se pode deixar de mencionar que há no país e, por conseguinte, no estado do Rio de Janeiro, uma estreita relação entre gestão de RSU, questão ambiental e processo de exclusão e inclusão social.

Enfim, acredita-se que a adequada gestão dos RSU tem decisiva contribuição a dar para a solução de sérios problemas ambientais, sociais e econômicos. Há, sem dúvidas, perspectivas legais, administrativas e financeiras para viabilizar a adequada gestão de RSU, principalmente para aqueles municípios de pequeno e médio portes.

---

<sup>16</sup> O aterro sanitário é um dos componentes de um CTDR, tendo em vista que um CTDR incorpora outras unidades, tais como a de beneficiamento de resíduos da construção civil – RCC e a de tratamento de resíduos de saúde – RSS.

[...] Se planejar foi uma condição necessária para que o Consórcio Público fosse formado, no dia-a-dia da sua gestão o planejamento ganha ainda mais força como função estratégica em uma organização que precisa compartilhar decisões, caminhos, escolhas com os diferentes membros que o constituem [...].

BATISTA, S. Guia de Consórcios Públicos. O papel dos dirigentes municipais e regionais na criação e gestão dos consórcios públicos. Caderno 2. 1. ed., Brasília: Caixa Econômica Federal, 2011, 276 p.

## Metodologia utilizada na pesquisa

Esta pesquisa buscou investigar se a formação de consórcios representaria a melhor alternativa administrativa para os municípios cumprirem adequadamente suas responsabilidades em relação à gestão de RSU.

Para a realização desta dissertação, foi eleita a metodologia de pesquisa qualitativa, na qual, através da observação participante, verificou-se os *status* de evolução de três consórcios que se constituíram no estado do Rio de Janeiro.

Para tanto, foi analisada uma série de documentos pertinentes não só ao tema da modalidade consórcio, como também os pertinentes aos três consórcios aqui abordados; foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com agentes públicos dos três consórcios, com agentes de órgãos da administração estadual e com representantes das concessionárias dos CTDRs; e por fim foram aplicados questionários específicos para cada setor, com perguntas dos tipos aberta e fechada.

Em relação às fases do trabalho, optou-se por realizá-lo em quatro etapas distintas.

Na primeira fase, empreendeu-se uma revisão bibliográfica da literatura relativa ao assunto *consórcio entre municípios visando à gestão de RSU*.

Posteriormente, na segunda fase, foram elaborados três questionários, tendo por base a reflexão que emergiu dos textos lidos, quais sejam artigos científicos, livros e documentos institucionais (Apêndices I, II e III).

A terceira fase foi dedicada à aplicação dos questionários e à realização de entrevistas com gestores públicos de órgãos estaduais e de órgãos municipais vinculados com os três consórcios. Também foram entrevistados representantes das concessionárias.

Em seguida, analisou-se a história oral advinda dos questionários e das entrevistas, momento no qual buscou-se captar os entraves, os desafios e a real vontade política de se resolver o problema central – a gestão de RSU.

A última fase do trabalho foi reservada à análise do estudo de caso – o Consórcio Vale do Café, que atende quatro municípios dentre aqueles que pertencem às Regiões Médio Paraíba e Centro Sul.

A seleção bibliográfica levou em conta a relevância histórica das publicações e a produção contemporânea. Constatou-se que a bibliografia disponível – relativa a consórcios voltados à gestão de RSU – não se encontra, em termos quantitativos, à altura da relevância e urgência do tema. Também foram selecionados dados estatísticos, que se encontram dispostos em tabelas.

Como este estudo aborda algumas etapas relacionadas ao *status quo* dos sistemas de gestão municipal dos RSU, foram analisados, entre outros, os textos de marcos legais relacionados ao tema, tais como a Lei Federal nº 12.305/10, que estabeleceu a PNRS, bem como o Decreto Federal nº 11.107/2005, que estabeleceu a possibilidade de constituição de consórcios públicos.

Evidentemente, também foi efetuada uma revisão da legislação pertinente aos temas *meio ambiente e saneamento básico*, assuntos nos quais a questão dos RSU se insere.

Como parte da metodologia de trabalho, foram aplicados questionários e realizadas entrevistas com profissionais da SEA e do INEA que, de alguma forma, se encontravam vinculados às atividades de gestão de RSU, ao Programa Lixão Zero e à articulação para constituição de consórcios.

Foram entrevistados representantes e técnicos vinculados aos três consórcios, assim como secretários de meio ambiente, e, a eles, também foram aplicados questionários.

Com relação ao estudo de caso, foram destinados questionários a representantes dos quatro municípios que integram o Consórcio Vale do Café.

Todos os questionários aplicados apresentavam perguntas que pudessem gerar informações específicas para a pesquisa, e, ao mesmo tempo, que permitissem aos entrevistados relatar outros dados julgados por eles importantes.

Objetivou-se compreender, em síntese, com a utilização desses questionários e com as entrevistas, a lógica, os entraves, os benefícios e a motivação que levaram à constituição desses três consórcios.

No que se refere às concessionárias de operação e manutenção dos CTDRs relativos aos Consórcios Vale do Café e Centro-Sul Fluminense I, foram efetuadas entrevistas com seus representantes.

Foram realizadas visitas *in loco* aos CTDRs de Vassouras (Consórcio Vale do Café) e Paracambi (Consórcio Centro Sul Fluminense I).

Na bibliografia consultada, no que diz respeito à disposição final de resíduos, empregam-se, quase como sinônimos, os termos Aterro Sanitário, Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos – CTDR e Centro de Tratamento de Resíduos – CTR.No entanto, na Nota 16, explicam-se as diferenças entre eles.No texto, optou-se por utilizar as denominações Aterro Sanitário e CTDR, indistintamente.

[...] Essa ponderação faz ainda mais sentido no contexto brasileiro, pois os municípios estão longe de serem homogêneos entre si. Nesse sentido, pode-se questionar: como resolver problemas distintos, em contextos tão diversificados, de forma homogênea? [...].

IIZUKA, E. S. Fluxos de ações e processos decisórios na gestão pública local: estudo de casos de projetos e programas inovadores em municípios de pequeno porte populacional. 2008. Tese (Doutorado), FGV/EAE, São Paulo, Disponível em: [www.bibliotecadigital.fgv.br/handle/browse](http://www.bibliotecadigital.fgv.br/handle/browse). Acesso em: 02 jan. 2017.



## Questões urbano-ambientais, sustentabilidade e RSU

O tema saneamento básico, extremamente importante do ponto de vista ambiental, engloba, além da questão dos resíduos sólidos, outros temas, como o do abastecimento de água, o do esgotamento sanitário e o da rede de drenagem.

O PNRS (2012, p. 27 - 43) estabelece a seguinte tipologia para os resíduos sólidos: resíduos industriais; de petróleo, refino e gás natural; de transporte; de portos; de aeroportos; de transporte rodoviário e ferroviário; de mineração; agrosilvopastoris; da construção civil; dos serviços de saúde; e urbanos.

Este estudo aborda, por uma questão metodológica, os RSU<sup>17</sup>, ou seja, aqueles resíduos gerados nas áreas de maior concentração de população.

Apresenta-se, neste capítulo, o conceito de cidade sustentável e sua relação com os RSU em alguns países desenvolvidos. Comparativamente, foram examinados os problemas ambientais urbanos do Brasil, com ênfase na presença, ainda marcante, de lixões.

### 3.1

#### Conceito de cidade sustentável e gestão de RSU em países desenvolvidos

Cidades sustentáveis são aquelas nas quais o planejamento urbano se volta para três aspectos: a melhoria da qualidade de vida da população, o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente.

A correta gestão dos RSU – coleta, transporte e destinação final – é condição primordial para se atender à preservação ambiental.

Em áreas urbanas de países desenvolvidos, que buscam, efetivamente, a sustentabilidade, a gestão dos RSU está totalmente equacionada. Há ótimos exemplos na Europa (Suécia, Dinamarca, Alemanha, Holanda, etc.), na Ásia (Japão

---

<sup>17</sup> Englobam resíduos *domiciliares* (originários das atividades domésticas em residências urbanas) e resíduos de *limpeza urbana* (originários de varrição e de limpeza de logradouros e vias públicas), conforme definido pela PNRS (2010).

e China), no Oriente Médio (Israel) e na América do Norte (Canadá e Estados Unidos).

Ilustra bem esse avanço a iniciativa do governo dinamarquês, que, durante o período dos Jogos Olímpicos de 2016, na Cidade do Rio de Janeiro, instalou, no bairro de Ipanema, a Casa da Dinamarca, apresentando, ao público em geral, dentre outros aspectos, algumas práticas sustentáveis desenvolvidas no país.

Constavam, da exposição, alguns painéis relacionados à gestão de RSU, nos quais se enfocava a reciclagem e a economia circular.

Informava-se, em um deles que, nos caminhões de lixo, na Dinamarca, há a frase: “*Lixo é ouro*” (*Affal der guld*, em dinamarquês).

Nesse mesmo painel, havia dados relativos à economia circular:

[...] são construídas novas moradias feitas de material de demolição de casas antigas. E quando as crianças necessitam de roupa nova, pode-se alugar a roupa e devolver quando a roupa ficar pequena, o que evita o desperdício. As cidades e empresas dinamarquesas trabalham para eliminar o lixo, assim como nós o conhecemos [...].

Segundo o que se podia ler em um dos painéis, “*os principais arquitetos dinamarqueses trabalham com o que eles chamam de ‘upcycling’, no qual se reciclam resíduos de produtos aparentemente inúteis, como concreto usado ou garrafas velhas de plásticos, de maneira que se inicie um novo ciclo como materiais de construção belos e sustentáveis*”.

Em um dos *banners*, registravam-se as seguintes informações:

“62% of the waste in Denmark is recycled.

20% of the district heating in Denmark is generated from waste”.<sup>18</sup>

“o lixo é um desafio para todas as cidades grandes. É necessário pensar de novas maneiras. Copenhague terá, em 2017, um novo incinerador para resíduos que também será uma pista de esqui artificial e local para escaladas”.

---

<sup>18</sup> Tradução que constava também no mesmo *banner*: “62% dos resíduos na Dinamarca são reciclados. 20% do aquecimento urbano na Dinamarca é gerado a partir de resíduos”.

É oportuno lembrar que, na Alemanha e na Holanda, não se constroem mais Aterros Sanitários coma finalidade a que se destinam, ainda hoje, no Brasil.

Os aterros, nesses países, estão destinados àqueles resíduos totalmente inservíveis, ou seja, aos que não têm possibilidade de qualquer reutilização ou reciclagem. São destinados aos aterros os rejeitos, isto é, os resíduos que ainda não têm qualquer possibilidade de novo uso.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente holandês<sup>19</sup>, na Holanda, 80% dos resíduos gerados são reaproveitados de alguma forma, seja através da reutilização de materiais ou de processo de reciclagem, dando origem a outros produtos. Outros 16% dos resíduos são queimados e geram energia. Somente 4% dos resíduos têm como destino o Aterro Sanitário<sup>20</sup>.

Esses dados tornam mais alarmante a situação brasileira. Em nosso País, ainda buscamos galgar o estágio da implantação de Aterros Sanitários – não nos moldes europeus –, mas em padrões já superados por países desenvolvidos, ou seja, no Brasil, os Aterros Sanitários são locais para disposição de montanhas de RSU<sup>21</sup>.

Apesar de a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010 – ter estabelecido o prazo de 4 (quatro) anos<sup>22</sup>, após a publicação da lei, para disposição final somente de rejeitos em Aterros Sanitários, ainda são encontrados lixões a céu aberto no Brasil. Em países altamente desenvolvidos, como Canadá e Estados Unidos, a questão do Aterro Sanitário já está mais avançada.

Nos países europeus, por exemplo, em função das pequenas extensões territoriais, torna-se, a cada dia, mais difícil o uso de áreas amplas e livres para a implantação de Aterros Sanitários. Quando tais áreas podem ser disponibilizadas, nas condições ideais exigidas pela engenharia, elas são extremamente caras, em razão do alto custo do metro quadrado nesses países.

Em muitos países desenvolvidos, há Aterros Sanitários dos quais se exploram todas as potencialidades, como, por exemplo, compostagem e energia limpa e sustentável, como o biogás.

---

<sup>19</sup> Informação obtida durante o evento “Rio & Holanda: economia circular e soluções sustentáveis para cidades”, realizado na FIRJAN, em 03/12/2015. O Autor desta dissertação participou do evento como ouvinte.

<sup>20</sup> Disponível em [www.firjan.org.br/anexos/central/cin/health2015.htm](http://www.firjan.org.br/anexos/central/cin/health2015.htm).

<sup>21</sup> Notas de aula. Disciplina Tecnologias Aplicadas no Tratamento de RSU: da compostagem ao Biogás. Mestrado Profissional em Eng<sup>a</sup> Urbana e Ambiental. PUC-Rio, 2º Semestre, 2015.

<sup>22</sup> Lei 12.305/2010 – Conforme seu Art. 54, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1o do Art. 9o, deverá ser implantada em até 4 anos após a data de publicação da Lei.

Conforme JARON (2015, p. 65),

[...]o volume de negócios anual no setor de gestão de resíduos da Alemanha é de aproximadamente 40 bilhões de euros, empregando 200 mil pessoas – uma situação de exclusivo sucesso. Se uma Economia Verde significa, simultaneamente, benefícios ecológicos e econômicos em todo um setor, então, a gestão de resíduos é capaz de demonstrar como estes podem ser alcançados[...].

É incontestável que essas práticas avançadas na gestão dos RSU, em países desenvolvidos, faz parte de um processo mais amplo e constante de educação ambiental, promovido pelos governos locais, voltado à reutilização de materiais e à reciclagem (Figuras 1 e 2).



Figura 1 – Coletores no Aeroporto de Amsterdam, Holanda  
Foto: Carlos Vasconcellos (2016)



Figura 2 – Coletores na sede da Air France, Paris, França  
Foto: Carlos Vasconcellos (2016)

Hoje, o avanço do tema resíduos sólidos, em países desenvolvidos, é tão expressivo que já está se tornando ultrapassado o próprio conceito de economia linear.

O conceito de economia circular foi divulgado, pela primeira vez, em 2012, através da Ellen MacArthur Foundation. Os princípios da economia circular passaram a ser difundidos a partir de estudos dessa Fundação, que contou com o apoio, muito relevante, do Fórum Econômico Mundial em 2014.

O sistema de economia linear considera, na produção de materiais, as seguintes etapas: localização de recursos naturais; extração da matéria-prima; manufatura; uso/consumo; e, finalmente, disposição em Aterro Sanitário ou incineração de resíduos. A produção linear ocorre em tríade, que pode ser, assim, classificado: “extrair-produzir-descartar”.

No sistema linear de produção, ocorre, portanto, um esgotamento atroz dos recursos naturais e uma enorme geração de RSU, potencialmente tóxicos aos seres humanos e aos ecossistemas.

Em oposição às práticas que esgotam o meio ambiente, vem se fortalecendo e expandindo, cada vez mais, o conceito de economia circular. A partir desse conceito, objetiva-se a utilização otimizada dos recursos naturais, de forma que o impacto ambiental, relativo à sua extração, seja cada vez menor. Na economia circular, estão contidos, obrigatoriamente, os conceitos de reparo/reuso, remanufatura e superciclagem (*upcycle*).

No conceito de economia circular – sistema reparador ou regenerativo –, adota-se a trajetória denominada “berço-a-berço” (*cradle to cradle*) dos materiais. Nesse modelo, o desenvolvimento econômico não está vinculado ao consumo crescente de novos recursos, já que o objetivo principal é a reutilização dos produtos o máximo possível.

Conforme mencionado no endereço eletrônico Ideia Circular<sup>23</sup>, a economia circular de “berço-a-berço” considera:

[...] Mais do que a reciclagem como praticamos agora – que, na verdade, é uma “subciclagem” ou *downcycle*, de materiais que não foram projetados com o reaproveitamento em mente – o projeto de economia circular inclui também a criação de sistemas de reparo, reuso e remanufatura, além de uma reciclagem efetiva, em que matérias-primas mantêm ou mesmo aumentam seu valor – a definição do termo *upcycle*, poderia ser traduzida como uma “superciclagem”, em oposição à “subciclagem” atual.

No sistema de economia circular, muito pouco material, em termos de resíduos sólidos, é destinado aos Aterros Sanitários. Assim, além de inibir, o máximo possível, a exploração intensiva de recursos naturais, a economia circular permite o prolongamento da vida útil dos Aterros Sanitários, já que uma enorme quantidade de RSU deixará de ser neles depositado.

Ademais, a economia circular propicia um enorme potencial de inovação, geração de postos de trabalho e desenvolvimento econômico. Afinal, uma nova

---

<sup>23</sup> Disponível em: <http://www.ideiacircular.com>. Acesso em: 23 jul. 2016.

mão-de-obra tem de estar qualificada para projetar produtos que possam ser reutilizados incessantemente. Essa qualificação de mão-de-obra possibilita a abertura de postos de trabalho, pois o que se apresenta é uma nova tecnologia. A inovação tecnológica, aliada à geração de postos de trabalho, favorece, conseqüentemente, o crescimento econômico.

No Brasil, país em desenvolvimento<sup>24</sup>, o conceito de economia circular ainda não é difundido com profundidade. As discussões sobre o assunto ocorrem, principalmente, nos meios acadêmicos e no Terceiro Setor. O tema, portanto, ainda não é conhecido e discutido com a amplitude necessária, no âmbito dos poderes públicos federal, estadual e municipal.

Por fim, é imprescindível ressaltar que o BIRD<sup>25</sup> alertou, em 2012, em seu relatório “What a Waste” sobre o aumento mundial de 70% de resíduos urbanos até 2025.

### 3.2

#### **Cidade sustentável e problemas ambientais em áreas urbanas no Brasil**

De acordo com o Inciso I, do Art. 2º do Estatuto das Cidades<sup>26</sup>, deve ser assegurado ao cidadão o direito a cidades sustentáveis, assim como o direito, entre outros, ao saneamento ambiental.

Conforme afirma NASCIMENTO NETO (2013, p. 9), citando dados dos censos demográficos do IBGE, foi expressivo o ritmo de crescimento da população urbana no Brasil, que passou de 36,2%, em 1950, para 84,3% em 2010.

Nessa linha de raciocínio, continua NASCIMENTO NETO (*ibid.*) *apud* OCDE (2008):

[...] 60% of the world’s population will live in urban areas in 2030. Urban populations will expand particularly rapidly in developing countries, where the infrastructure needs to support human health and the environment [...].

<sup>24</sup> Classificação dada ao país, de acordo com o Relatório do Grupo do Banco Mundial sobre a Perspectiva Econômica Global, jun. 2015. Disponível em: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org). Acesso em: 10 Jan, 2017.

<sup>25</sup> Disponível em: [www.worldbank.org/news/2016/03/03](http://www.worldbank.org/news/2016/03/03). Acesso em: 04 fev. 2017.

<sup>26</sup> Lei Federal nº 10.257, de 10/07/2001.

No Brasil atual, vários e notórios são os problemas ambientais enfrentados cotidianamente. Ocorrem a poluição de corpos hídricos, desmatamento, em diversos tipos de ecossistemas, poluição do ar, contaminação dos solos e ausência marcante de saneamento básico.

De acordo com a C. F., várias são as atribuições dos municípios: legislar, organizar e prestar serviços públicos de interesse local<sup>27</sup>. A elas se soma esse quadro ambiental grave, anteriormente descrito, e a insuficiência crônica de recursos. Portanto, a capacidade gerencial dos municípios brasileiros encontra-se nitidamente fragilizada.

A despeito de a infraestrutura sanitária ser fundamental para a saúde humana e para a preservação do meio ambiente, a realidade que se observa no Brasil aponta em direção contrária.

Os programas e projetos governamentais, na área de saneamento, não têm sido considerados no âmbito do planejamento urbano, mas sim como resposta ao processo de urbanização, que, via de regra, não segue o ordenamento adequado.

Segundo CORDEIRO (2012, p. 2554), a geração de resíduos sólidos nas cidades é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos RSU, desde a etapa da geração até a disposição final ambientalmente adequada.

Ainda, para CORDEIRO, *apud* SANTOS (2008):

[...] os resíduos sólidos são definidos como a soma dos produtos não aproveitados pelas atividades humanas, como domésticas, comerciais, industriais, de serviços de saúde ou aqueles gerados pela natureza, como folhas, galhos, terra, areia, que são retirados das ruas e logradouros pela operação de varrição e enviados para os locais de destinação ou tratamento [...].

O Artigo 182 da Constituição Federal de 1988 estabelece que “a política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal ... tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes”.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Incisos I e V, Artigo 30, Capítulo IV, Título III – Da Organização do Estado.

<sup>28</sup> Capítulo II, Título VII – Da Ordem Econômica e Financeira.

A erradicação dos lixões é um problema de extrema relevância quando se tem em vista o bem-estar da população. Conforme o que já foi determinado por lei, esse passivo ambiental já não deveria mais existir. É urgente que se eleve o nível do Brasil no cenário internacional em relação à destinação final e adequada de RSU.

Conforme menciona JARON(*op. cit.*, p. 67):

[...] Em um mundo globalizado como o de hoje, que sofre uma rápida alteração, caracterizada pela mudança climática, escassez de recursos, pobreza e onde há um contínuo dano à saúde humana e ao meio ambiente, a gestão de resíduos tem um papel crucial no combate aos danos ambientais, sociais e problemas econômicos. O desafio é o despertar a vontade e a capacidade política para impor e aplicar as ferramentas e os instrumentos necessários para promover tal sistema [...].

A adequada e competente gestão dos RSU deve considerar as possibilidades, legais e administrativas existentes no País, de se estabelecerem consórcios. Para a concretização de atitudes proativas, como a constituição de consórcios, é fundamental que haja soma de esforços entre os poderes públicos.

Se há exigências legais relativas ao assunto – com destaque para a PNRS de 2010 –, deveria haver, conseqüentemente, determinação política e competência gerencial por parte dos agentes públicos municipais para se encontrarem alternativas que eliminem os lixões e se efetuar, ambiental e adequadamente, a gestão de RSU nos municípios brasileiros.

De acordo com estudos da ABRELPE (2014), o Brasil necessitaria de 256 Aterros Sanitários de grande porte e 192 Aterros Sanitários de pequeno porte, perfazendo um total de 448 Aterros Sanitários, relativamente a um custo aproximado de cerca de R\$ 2 bilhões.

Em países como o Brasil, os Aterros Sanitários continuam sendo uma alternativa satisfatória de descarte adequado de RSU e, provavelmente, continuarão a ser, por longo período, uma opção viável a ser utilizada, ainda que a PNRS, desde 2010, preconize não a proliferação de Aterros Sanitários, mas, ao contrário, a ampliação dos sistemas de coleta seletiva e de outras formas de incentivo à diminuição da quantidade de RSU gerados.



Em outras palavras, a PNRS não visa à implantação de Aterros Sanitários – sua meta principal é a de que sejam destinados aos Aterros somente os materiais inservíveis. A lógica que se deve ter em vista é a de se construir o menor número possível de Aterros Sanitários – e em dimensões cada vez menores.

Conforme citado anteriormente, a PNRS preconiza que só devem ser destinados aos Aterros Sanitários os rejeitos, ou seja, aqueles resíduos que não podem ser objeto de reuso ou reciclagem. Todavia, essa situação não ocorre atualmente no País, sendo cotidianamente enviada, para os aterros, grande e valiosa quantidade de resíduos sólidos, que poderiam ser reutilizados ou reciclados. A partir desse cenário, pode-se afirmar que a sustentabilidade – ou eco-eficiência<sup>29</sup> – não é praticada nas cidades brasileiras.

A precariedade do saneamento básico no Brasil e a falta de políticas públicas adequadas acabam por originar os lixões, onde os RSU são depositados diretamente no solo sem qualquer técnica adequada de engenharia, seja para disposição final ou operação. A utilização dessa prática revela nítida despreocupação com os danos ambientais provocados, como contaminação do solo e dos corpos hídricos, superficiais e subterrâneos, e a proliferação de vetores.

No que diz respeito à relação entre processo de urbanização nas cidades brasileiras, nos últimos anos, e a geração de RSU, CUNHA (*op. cit.*, p. 22) destaca que:

[...]Assim, partimos do pressuposto de que existe uma profunda interdependência entre a problemática do lixo e as transformações sociais urbanas. Dessa forma, o problema do lixo pode ser apreendido como problema da vida urbana e dos governos municipais, tornando-se um problema político e de administração pública. [...]

A expansão da população urbana no Brasil tem sido crescente nos últimos anos. Pode-se dizer que a cada 100 habitantes, 85 moram em áreas urbanas e o restante em áreas rurais<sup>30</sup>. Evidentemente, esse crescente aumento da população nas áreas urbanas promoveu um desequilíbrio no gerenciamento dos RSU, o que

---

<sup>29</sup>Projetar ambientes, desenvolver produtos e executar serviços que, de alguma forma, irão reduzir o uso dos recursos não renováveis ou ainda minimizar o impacto ambiental dos mesmos durante seu ciclo de vida. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/destaques/item/7654-ecodesign>. Acesso em: 04 fev. 2017.

<sup>30</sup> Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>. Acesso em: 22 jan. 2017.

obrigou as administrações municipais a disponibilizarem novas áreas para a disposição dos resíduos, além de mais recursos financeiros para fazer frente a esse crescimento.

Como bem ressalta MALBURG (BNDES, 2010, p. 421):

[...] A duplicação da população brasileira em pouco mais de três décadas e sua concentração nas cidades por si só já representariam um singular desafio de planejamento, tratamento e manutenção do espaço urbano para todos os cidadãos, ainda que isso ocorresse num quadro de recursos financeiros abundantes. [...]

Segundo dados do SNIS (2015)<sup>31</sup>, no Brasil, são gerados, em média, 171,3mil toneladas diárias de resíduos sólidos. Anualmente, o volume gerado de RSU alcança 62,5 milhões de toneladas.

Com relação à legislação ambiental vigente, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS, a ser elaborado em nível municipal, tem de estar compatível com: o Plano Diretor Municipal; o Código de Postura; o zoneamento e o uso do solo urbano; as áreas de proteção ambiental; e o transporte dos RSU. No caso de o PGIRS ser elaborado por um grupo de municípios, é necessário que se considerem os documentos listados relativamente a cada um dos municípios. Caso contrário, não estarão sendo respeitadas as normas e os procedimentos já definidos em atos legais anteriores.

Na 2ª edição do Fórum *Connected Smart Cities* 2016<sup>32</sup>, realizado no Rio de Janeiro, foram discutidos 12 temas considerados no *Ranking Connected Smart Cities* que lista as 50 cidades com o maior potencial de se tornarem *Smart Cities*. Foram os seguintes os temas centrais: Mobilidade, Urbanismo, Meio Ambiente, Energia, Tecnologia e Inovação, Saúde, Segurança, Educação, Empreendedorismo, Economia, Qualidade de Vida e Governança. Como se pode notar, a gestão dos RSU não consta, de modo explícito, na listagem temática.

O referido Fórum se propôs tratar das 50 cidades com maior potencial de se tornarem Cidades Inteligentes. Embora tenha contado com a participação de várias instituições importantes, tais como BNDES, MCidades, BID, MDIC e

---

<sup>31</sup>Diagnóstico do Manejo de RSU de 2015 do SNIS. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 02 jun. 2017.

<sup>32</sup>Ocorrido entre 12 - 15/04/16. Disponível em: [www.connectedsmartcities.com.br](http://www.connectedsmartcities.com.br). Acesso em: 09 jun.2016.

ABM, considerou-se que o evento não abordou com o destaque devido a questão dos RSU. Sem dúvida, o tema dos resíduos sólidos perpassa vários desses 12 temas propostos, mas esteve longe de ter sua importância temática reconhecida.

Em contraponto a essa situação, a problemática dos resíduos sólidos apareceu, destacadamente, na Pollutec Brasil<sup>33</sup>, considerada uma das feiras ambientais mais importantes do mundo, realizada na Cidade de São Paulo.

Aos RSU foram dedicadas as seguintes palestras: criação de Ecoparques a partir de terrenos destinados ao descarte de lixo; tendências em tratamento de resíduos; valorização energética de resíduos; marcos regulatórios do setor; erradicação de lixões; sistema declaratório de movimentação e destinação de resíduos; e recuperação de áreas contaminadas.

Essa feira se propunha a discutir os principais problemas ambientais do Brasil e do mundo. Desse Fórum, participaram, dentre outros, o BNDES e a CNI, um dos órgãos mais representativos do empresariado brasileiro.

Com relação ao chamado “lixo eletrônico”, a cada dia mais expressivo, segundo o GEA<sup>34</sup>, de São Paulo, *apud* PNUMA, são descartadas, anualmente, no Brasil, cerca de 500 mil toneladas de sucata eletrônica. Além disso, ainda de acordo com o PNUMA, estima-se que, até 2030, o Brasil produzirá 680 mil toneladas por ano de resíduos eletrônicos.

Em síntese, a situação no país em relação à gestão dos RSU é crítica e preocupante para todos, sejam os agentes públicos ou os setores da sociedade civil organizada.

Apesar da edição da PNRS, o país ainda tem muito a avançar para demonstrar competência gerencial na gestão de seus resíduos sólidos, especialmente aqueles das áreas urbanas, que ocorrem em proporção muito expressiva. A melhoria na eficiência do sistema de gestão municipal para RSU reduzirá, sem dúvida, o impacto negativo sobre os ecossistemas urbanos, preservando a saúde pública dos cidadãos.

---

<sup>33</sup> Ocorrida entre 08 - 09/06/16. Disponível em: [www.pollutec-brasil.com](http://www.pollutec-brasil.com). Acesso em: 11 abr. 2016.

<sup>34</sup> Disponível em: [www.institutogea.org.br](http://www.institutogea.org.br). Acesso em: 23 set. 2016.

### 3.3

#### Situação dos RSU no Brasil e no estado do Rio de Janeiro

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2014, publicado pela ABRELPE, em 2050, seremos 10 bilhões de habitantes no Planeta e produziremos, absurdamente, 4 bilhões de toneladas, por ano, de resíduos sólidos.

Segundo o mesmo relatório, nos países em desenvolvimento, a geração *per capita* de RSU aumentou para 2,5 kg/dia. A média, nos últimos anos, registrava de 1,0 a 1,5 kg/dia/*per capita*.

Há, no país, segundo o IBGE, 5.570 municípios e, de acordo com o MMA, mais de 3.200 lixões ativos, para onde são destinados 42% dos resíduos produzidos no Brasil, segundo a ABRELPE (*op. cit.*).

A gestão de RSU surge, no Brasil contemporâneo, como um dos passivos ambientais de maior complexidade, cuja resolução deveria estar pautada em políticas públicas em vários níveis.

#### 3.3.1

##### Situação no Brasil

É imprescindível reconhecer que, ao serem devidamente aplicadas as normas da PNRS, estarão sendo equacionados, conseqüentemente, uma série de problemas ambientais, econômicos e sociais. Enfim, a partir da implantação efetiva da PNRS, os municípios passarão a praticar os conceitos contemporâneos da sustentabilidade na gestão integrada dos resíduos sólidos.

Além dos problemas inerentes ao meio ambiente, devido à ausência de Aterros Sanitários ou CTDRs, os municípios acabam sobrecarregando suas próprias redes de saúde pública em função das doenças que são contraídas pelos catadores, nos lixões, e pelos moradores que estão em seu entorno. A relação saúde pública versus lixões será melhor abordada no item 3.4.

Conforme se depreende da Tabela 1, a população brasileira já ultrapassou, em 2014, o quantitativo de 202 milhões de habitantes, sendo a Região Sudeste a que concentra a maior quantidade de habitantes, ou seja, em torno de 85 milhões.

Nessa Região, o Estado do Rio de Janeiro apresenta a terceira maior população estimada – praticamente 16,5 milhões de habitantes. Logo, a geração diária de RSU é expressiva, o que se explica pelo fato de grande parte da população do Estado residir em áreas urbanas – 15,4 milhões (IBGE, 2010)<sup>35</sup>

De acordo com MOREIRA (2015, p. 368),

[...] os padrões de consumo da sociedade contemporânea são insustentáveis. Este fator, juntamente com o acelerado crescimento populacional, contribui diretamente para o aumento da quantidade total de resíduos produzida e, também, de sua gestão *per capita*. Os avanços da tecnologia e da ciência tem agravado esse problema em razão da ‘evolução qualitativa’ que provocam na composição dos resíduos [...].

Tabela1 – Estimativa da população residente no Brasil e na Região Sudeste

Referência em 01/07/14

BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO	POPULAÇÃO ESTIMADA
<b>Brasil</b>	<b>202.768.562</b>
<b>Região Sudeste</b>	<b>85.115.623</b>
Minas Gerais	20.734.097
Espírito Santo	3.885.049
Rio de Janeiro	16.461.173
São Paulo	44.035.304

Fonte: IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. 2014

A partir da C. F. de 1988, coube aos municípios a responsabilidade pela gestão de seus RSU. Evidentemente, trata-se de responsabilidade complexa que exige dos municípios, dentre outros itens, recursos financeiros<sup>36</sup> suficientes e equipe capacitada para tal finalidade.

<sup>35</sup> Disponível em [www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8](http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8). Acesso: 03 jan. 2017.

<sup>36</sup> De acordo com a CNM, de todos os impostos pagos, ficam com a União 56% deles, 24% ficam com os Estados e 20% com os Municípios. Disponível em: [cnm.org.br/20recursos%20da%20repatria%C3%pdf](http://cnm.org.br/20recursos%20da%20repatria%C3%pdf). Acesso: 27 set. 2016.

Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2013<sup>37</sup>, 58,2 milhões de domicílios, no país, eram atendidos por coleta de resíduos, representando 89,4% do total de domicílios.

Como muito bem salienta Fricke *et al.*(2015, p.5), quando menciona as perspectivas relacionadas à efetiva implantação de uma política de gestão de RSU,

[...] Ao debatermos o tema “Gestão Sustentável dos RSU” teremos em pauta a extensão do nosso problema e da nossa responsabilidade frente à proteção ambiental. Neste momento, devemos afastar de nossa consciência qualquer ilusão de facilidade, qualquer desejo de soluções mágicas, qualquer tentação de fazer ações espetaculares [...].

[...] Da mesma forma, devemos afastar o desânimo, o desespero de achar que os problemas não têm solução, que o mercado de resíduos não suportará a implantação da Política Nacional. É hora de sentarmos à mesa. É hora de estudarmos, avaliarmos e compararmos. É hora de questionarmos. É hora de juntos pensarmos em soluções dinâmicas e eficientes, que, com segurança técnica, possam responder aos anseios do mercado, do poder público e, sobretudo, da sociedade [...].

Não se concebe que um gestor público bem-intencionado, permita que o município, sob sua responsabilidade, seja degradado em razão de uma incipiente gestão de resíduos sólidos.

Por outro lado, os Prefeitos alegam, com frequência, que os recursos<sup>38</sup> são limitados e que há também outras prioridades, como a saúde, a educação básica e, em alguns casos, também a questão da segurança pública.

De acordo com CARDOSO (2016, p. 36), em geral, os serviços de limpeza urbana custam entre 7% e 15% do orçamento municipal, ou seja, detêm certa representatividade no orçamento municipal como um todo.

Entretanto, a gestão de resíduos sólidos, embora reconhecidamente prioritária – por integrar o campo do saneamento básico – não tem merecido o destaque

<sup>37</sup> Disponível em: <http://bibliotec.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94414.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2017

<sup>38</sup> De acordo com a FNP, em relação a 2015, as receitas municipais tiveram uma redução que variou entre 7% a 10%. Disponível em: [multimedia.fnp.org.br>biblioteca/publicacoes/item/download/427](http://multimedia.fnp.org.br/biblioteca/publicacoes/item/download/427). Acesso: 27 set. 2016.

necessário quando se trata do gerenciamento competente de recursos municipais a ela.

Em 2010, quando a PNRS foi implementada, o cenário econômico brasileiro parecia favorecer iniciativas de erradicação dos lixões, pois, à época, ao que tudo indicava, o Brasil encontrava-se em franca expansão econômica.



Figura 3 – Revista *The Economist*, 2010

À época da promulgação da lei, o Brasil foi destaque na imprensa internacional, como ilustra a Figura 3. Nesse período, muitas empresas multinacionais ligadas ao comércio do petróleo e de seus derivados se instalaram no país ou ampliaram suas bases, no caso daquelas que aqui já se encontravam.

Entretanto, nos últimos 3 anos, o cenário econômico nacional começou a mudar radicalmente, o que contribuiu para deixar os Entes da Federação em situação muito precária.

Foi nesse período que o preço do barril do petróleo, em termos externos, passou a oscilar. A repercussão desse fato atingiu, por exemplo, quase a metade dos municípios fluminenses, que conta com recursos de *royalties* do petróleo para a composição de seus orçamentos.

Ressalte-se que entre 2010 e 2014, o Governo Federal<sup>39</sup> investiu R\$ 1,2 bilhão para implantar a PNRS, utilizando recursos do MMA, do MCIDADES e da FUNASA.

<sup>39</sup> Disponível em [www.mma.gov.br/informa > item > 1](http://www.mma.gov.br/informa/item). Acesso em: 02 fev. 2017.

No entanto, o estudo da ABRELPE (*op.cit.*) aponta haver mais de 78 milhões de brasileiros que não têm acesso a serviços de tratamento e de disposição final adequada de resíduos. Isso equivale a 38,5% da população total.

Em outras palavras, mais da metade dos municípios, de fato, recolhem seus RSU e transportam-nos, mas os depositam em vazadouros, ou seja, em lixões a céu aberto.

De modo geral, os Prefeitos que ainda mantêm lixões em seus municípios demonstram ter consciência de que essa prática é inaceitável. Por vezes, mostram-se até mesmo constrangidos em ter de reconhecer a existência de tal situação. A opção por essa alternativa insalubre, segundo muitos deles, é consequência direta dos custos de implantação, operação e manutenção de um Aterro Sanitário ou CTDR.

No ano de 2008, 1.092 municípios realizavam a disposição final ambientalmente adequada. Em 2013, essa prática era empregada em 2.200 municípios<sup>40</sup>. Como se percebe, durante um período de 5 anos, o número de municípios atuando corretamente, nessa questão, dobrou. Entretanto, apesar desse progresso – em números absolutos –, em termos relativos, a gestão correta de RSU não atinge sequer metade dos municípios brasileiros, de um total, hoje, de 5.570 municípios. No entanto, é necessário ressaltar, ainda, que dentro desse conjunto de municípios, cuja disposição adequada aumentou, encontram-se grandes geradores de RSU.

Em outro estudo, de junho de 2015, também da ABRELPE, há informações de que seriam necessários investimentos da ordem de R\$ 11,6 bilhões em infraestrutura – até 2031 – para que ocorresse a disposição final adequada dos resíduos sólidos produzidos em todo o País. É desnecessário mencionar que se trata de expressivo montante de recursos, de que, talvez, o setor público municipal não tenha condições de dispor dentro desse prazo – ou seja, cerca de R\$ 1 bilhão por ano. Assim, a iniciativa privada poderia atuar, em conjunto com o setor público, para compartilhar estes altos investimentos, através, por exemplo, de PPPs ou de concessões. Aliás, os agentes financeiros públicos – especialmente o BNDES, a Caixa e o Banco do Brasil – mantêm linhas de financiamento, destinadas à iniciativa privadas, vinculadas ao setor de saneamento básico.

---

<sup>40</sup> Disponível em: [www.mma.gov.br/informa > item > 1](http://www.mma.gov.br/informa/item). Acesso em: 02 fev. 2017.



Outro dado importante, que demonstra o *status* do país em relação à gestão dos RSU, é o levantamento da CNM (2016), segundo o qual há 46,5% de municípios brasileiros, de até 100 mil habitantes, que ainda não dispõem do PGIRS.

Quanto à amplitude do tema RSU, CUNHA (*op.cit.*, p. 22) afirma:

[...] ser possível problematizar o lixo e estabelecer conexões com outros temas sociais, econômicos, culturais e ambientais, como a questão da produção e do consumo na sociedade. O lixo ganhou importância no debate político e se tornou objeto de disputas, inclusive econômicas, dentro da administração pública [...].

Em gestões municipais modernas e com foco na gestão de projetos – ou seja, preocupadas, de fato, com políticas públicas voltadas à resolução de problemas coletivos –, tem havido a devida preocupação com os processos de coleta e de disposição final dos RSU. Os municípios de Jundiaí, em São Paulo, e Florianópolis, em Santa Catarina, são exemplos conhecidos por suas experiências bem-sucedidas.

Assim, ante a enormidade de atribuições das administrações municipais, deveria haver, com muito mais intensidade e interesse, iniciativas voltadas, por exemplo, à formação de consórcios, como forma de otimizar os escassos recursos com que têm contado os municípios. Contribuiriam com essas iniciativas os setores empresariais, que, sem dúvida, têm demonstrado cada vez mais interesse em fazer co-gestão de RSU (CARDOSO, *op. cit.*, p. 34 - 41).

Nos últimos anos, têm sido registrados esses movimentos entre poder público municipal e empresas do setor privado interessadas em explorar economicamente Aterros Sanitários e CTDRs. No estado do Rio de Janeiro, há dois exemplos bem conhecidos, como o do Aterro Sanitário Dois Arcos, em São Pedro d'Aldeia, e o CTDR Adrianópolis, em Nova Iguaçu.

Nesse lastro de interesses mútuos, ganhariam os cidadãos contribuintes e as condições ambientais –, tendo em vista que os RSU estariam adequadamente dispostos, não provocando, portanto, aparecimento de doenças e outros problemas correlatos aos lixões.

Apesar da legislação vigente, principalmente após a edição da PNRS de 2010, os recursos dos municípios parecem ser insuficientes para a correta gestão

de RSU. Por essa razão, a formação de consórcios tende a se constituir em uma alternativa viável para grupos de municípios vizinhos – e não distantes – entre si.

Entre 2010 e 2014, a população brasileira aumentou 6%, entretanto, a geração de resíduos sólidos, no Brasil, cresceu, nesse mesmo período, 29%, segundo o Panorama ABRELPE 2014.

Portanto, observa-se que, no Brasil, a geração de resíduos evolui de modo significativo e, proporcionalmente, tal crescimento é muito maior do que o populacional.

Sendo assim, é possível especular que, se a economia do País estivesse em franca expansão, os problemas relacionados à gestão de RSU seriam ainda mais complexos para as administrações municipais, uma vez que quanto maior a geração de RSU, maiores são os custos operacionais relativos a todas às etapas necessárias à sua gestão.

Não se pode também deixar de mencionar que a quase total ausência de uma efetiva educação ambiental da população brasileira interfere diretamente na geração de RSU.

Não há programas consistentes de educação ambiental advindos das esferas governamentais. Conseqüentemente, há uma quase total despreocupação da população quanto, por exemplo, ao reuso de um produto ou a sua reciclagem.

A Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA foi estabelecida através da Lei Federal nº 9.795/99. A Lei nº 12.305/10 dá destaque à educação ambiental, como diretriz, no inciso IV, Art. 2º, sinalizando a importância desse tema para a viabilização da PNRS. O sucesso da implantação da PNRS depende, portanto, também, da educação ambiental.

Se, no Brasil, houvesse efetiva educação ambiental, implementada de forma continuada e com grande ênfase na coleta seletiva, só seriam destinados aos Aterros Sanitários os rejeitos, uma vez que o material orgânico seria aproveitado para compostagem e os materiais recicláveis seriam utilizados em outros subprodutos.

Nesse sentido, por exemplo, destaque-se a importância das campanhas públicas municipais de reutilização e reciclagem de materiais que deixariam de ter, por exemplo, os Aterros Sanitários ou CTDRs como destinação final.

O atraso de nosso País nesse assunto é alarmante. Em países desenvolvidos, o encaminhamento que se dá aos resíduos sólidos está muito mais avançado e

se busca superação desse tema por outro, que é o da economia circular, conforme mencionado no item 3.1 dessa dissertação.

Na Figura 4, a modelagem conceitual procura demonstrar a complexidade para a adequada gestão dos RSU em nível municipal. Exige-se uma etapa relativa à *Logística*, que, por sua vez, só poderá existir se o município conseguir atender ao que se denomina *Necessidades Básicas*. Por outro lado, há *Exigências* legais e contemporâneas que impõem ao município uma gestão sustentável, a despeito de ele dispor ou não das *Necessidades* mencionadas nesse mesmo modelo.

A proposta apresentada na Figura 4 demonstra que o *Consórcio Intermunicipal* poderá *viabilizar* a pretendida *Gestão Sustentável*, prevista na PNRS, que, por outro lado, poderá *possibilitar* a desejada *Competência Gerencial*.

Admitindo-se tal modelagem conceitual, a constituição de consórcios poderia viabilizar, dentre outros, uma maior e melhor capacidade de investimento dos recursos públicos, uma ampliação quanto ao atendimento à legislação e, conseqüentemente, uma melhor qualidade no que diz respeito à prestação do serviço público voltada à gestão de RSU municipais.

A despeito da obrigação constitucional de 1988 e, posteriormente, a partir de 2010, com as normas e diretrizes da PNRS, é essencial que haja –da parte do chefe do poder executivo municipal e/ou de seu secretário municipal ao qual esteja vinculada a gestão de RSU – disposição administrativa e condições orçamentário-financeiras para enfrentar, verdadeiramente, a gestão desse tema muito importante para o município. Enfim, sem vontade política, o assunto não conseguirá ser resolvido, individualmente ou de forma consorciada.

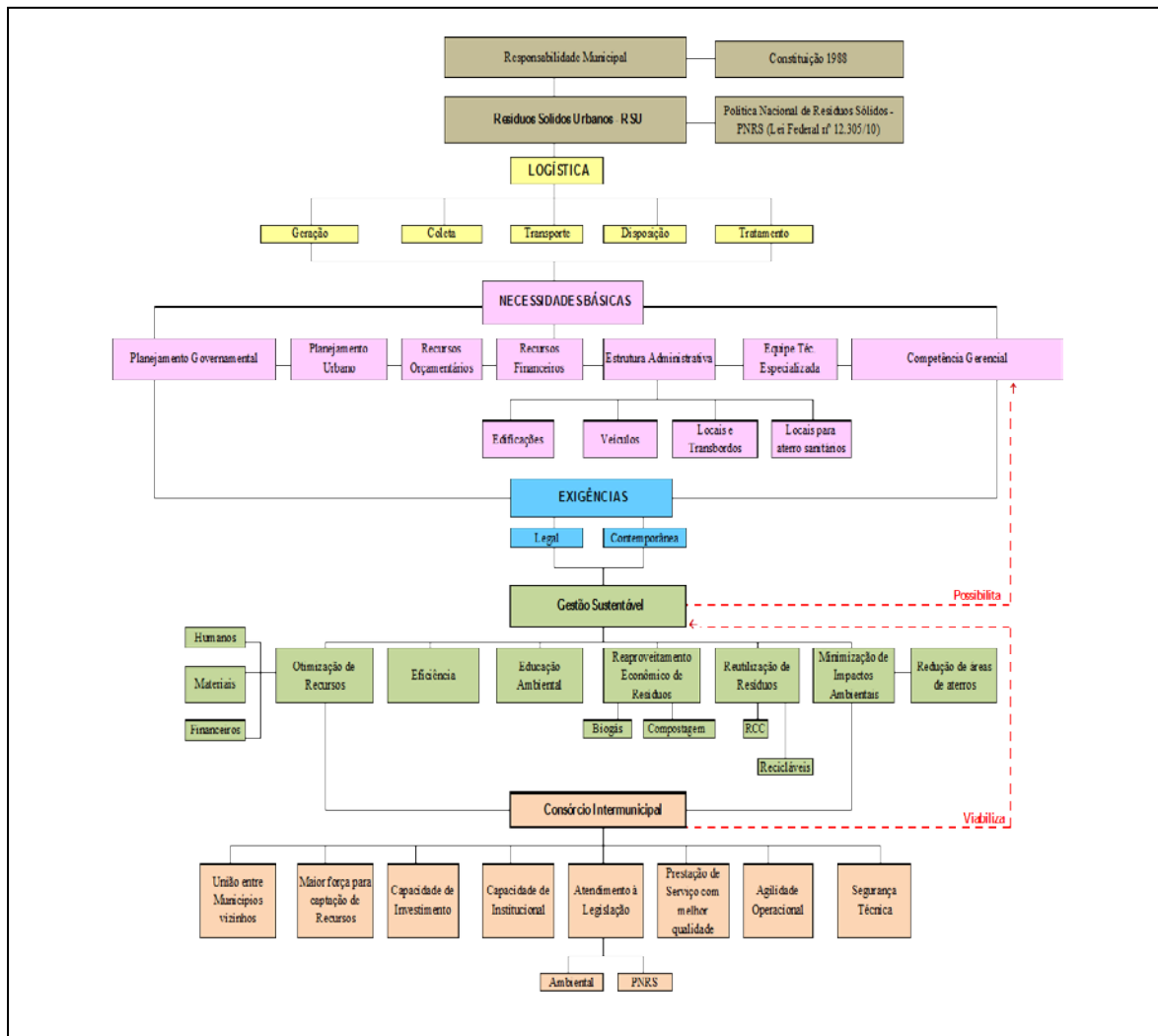


Figura 4– Responsabilidades municipais na gestão de RSU a partir da C. F. de 1988. Modelagem conceitual.

Autoria própria.

Nesse sentido, no modelo conceitual da Figura 5, pretende-se demonstrar a importância do “querer fazer”. Assim, considerando-se a disponibilidade de recursos, de equipamentos e de capacitação técnica, de cada município, pode-se viabilizar a formação de consórcios num esforço coletivo entre municípios vizinhos.

Dessa forma, um dado consórcio visa, em síntese, otimizar custos operacionais e eventos relacionados à gestão pública, além de possibilitar a criação de postos de trabalho formais.

Nessa linha de raciocínio, os municípios consorciados estariam cumprindo suas obrigações institucionais e, ao mesmo tempo, possibilitando a todos ampliar as possibilidades de captação de recursos para outras finalidades junto a outras esferas de governo: Federal e Estadual. Essa, aliás, é uma das premissas da PNRS, que visa a incentivar os municípios consorciados na ampliação de oferta de recursos financeiros para desenvolvimento de projetos em outros setores, como saúde,

educação, meio ambiente, etc. Segundo a PNRS, os municípios integrantes de consórcios têm prioridade para acesso a novos recursos, conforme Artigo 45.

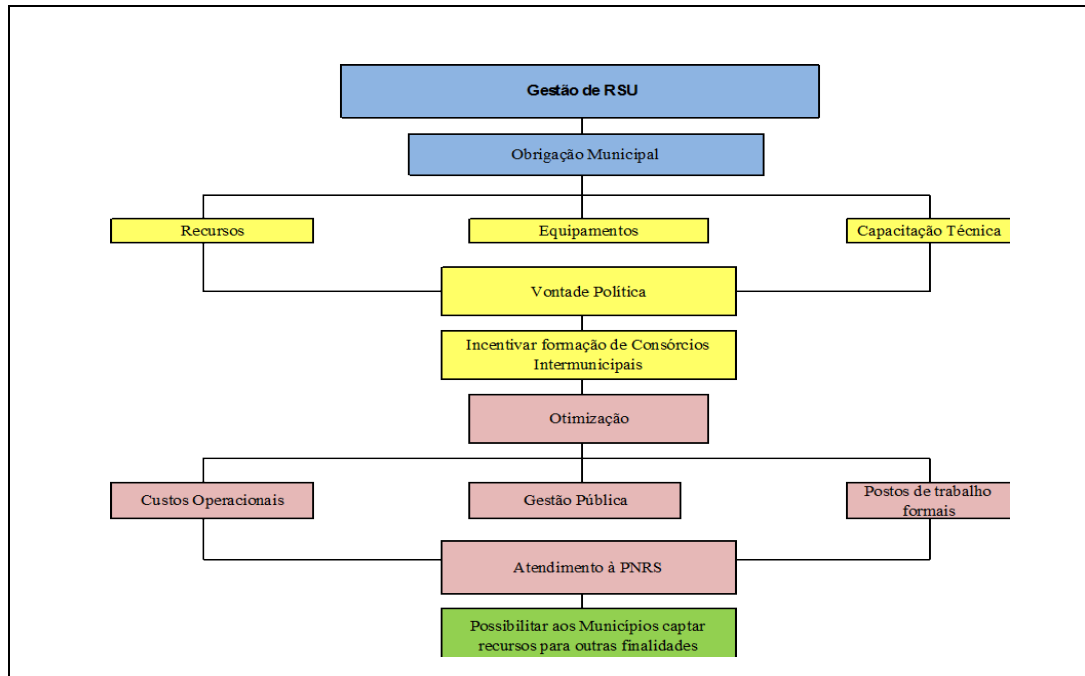


Figura 5: Responsabilidade municipal quanto à gestão de RSU versus vontade política. Modelagem conceitual.

Autoria própria

De acordo com MALBURG (*op. cit.*, p. 428),

[...] com base em valores verificados em alguns projetos apoiados pelo BNDES ... é possível extrapolar que, com investimentos de R\$ 10 milhões/100 mil hab. (40 toneladas de resíduos/dia), o problema dos resíduos sólidos nas cidades poderia ser solucionado adequadamente.

É urgente, portanto, que os poderes públicos – Federal, Estadual e Municipais – dediquem enorme atenção ao tema RSU, devendo, portanto, buscar soluções adequadas para essa questão.

### 3.3.2

#### Situação no estado do Rio de Janeiro

No Capítulo da Política Urbana<sup>41</sup>, a Constituição do Estado do Rio de Janeiro preconiza que aquela, a ser formulada pelos municípios, “...atenderá ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade com vistas à garantia e melhoria da qualidade de vida de seus habitantes”. Especifica, ainda, que, dentre as funções sociais da cidade, estão compreendidos o saneamento básico e a coleta de resíduos.

O PERS, dando continuidade as ações em nível nacional, foi concluído em outubro de 2013, tendo por base a PNSB, a PNRS e a Lei dos Consórcios Públicos. O Plano apresenta um conjunto de metas, orientações e instrumentos relacionados aos aspectos ambientais, econômicos, financeiros, sociais e institucionais, objetivando subsidiar os gestores públicos, estaduais e municipais, assim como o setor produtivo interessado na questão e no aproveitamento de resíduos sólidos.

O Plano Estadual foi estruturado para um horizonte temporal de 20 anos (2013 – 2033) e sua primeira revisão está prevista para 2017.

A média estadual de geração *per capita* de RSU é de 1,10 kg/hab./dia de acordo com os estudos e os diagnósticos efetuados pelo PERS. Conforme demonstra a Tabela 2, a média da geração, na Região Metropolitana, é superior à média das demais regiões administrativas do Estado.

Tabela2 –Índices médios de geração per capita de RSU/RJ

Índice de Geração <i>Per Capita</i>	
Região Metropolitana (média)	1,19 kg/hab./dia
Demais Regiões Administrativas do Estado RJ (média)	0,81 kg/hab./dia
ÍNDICE MÉDIO DE GERAÇÃO <i>PER CAPITA</i> NO ESTADO	1,10 kg/hab./dia

Fonte: PERS, 2013.

<sup>41</sup>Parágrafo 1º e Artigo 229, Capítulo III, Título VII – Da Ordem Econômica Financeira e do Meio Ambiente.

Segundo dados da PNAD 2013<sup>42</sup>, 5.636 domicílios particulares permanentes, no Estado, eram atendidos por coleta de lixo, representando 97,8% do total de domicílios.

O território fluminense esteve, até 2006, em uma situação muito crítica quanto à destinação final dos RSU de seus municípios. Essa realidade começou a ser alterada, significativamente, a partir de 2007 através de programas e de ações que visavam apresentar resultados concretos e ambientalmente adequados.

Em 2007, somente 4 municípios destinavam seus RSU adequadamente. No entanto, em 2012, esse número atingia 57 municípios. Em 2016, passou para 71 municípios. Ou seja, até o ano passado, 97,2% da totalidade dos RSU gerados eram destinados adequadamente, conforme demonstra a Tabela 3.

Tabela 3 – Destinação final de resíduos sólidos para locais ambientalmente adequados  
Estado do Rio de Janeiro (2007 - 2018)

Ano	Municípios que destinam seus resíduos sólidos para locais ambientalmente adequados Nº	Participação diária dos resíduos sólidos enviados para locais ambientalmente adequados	
		ton	%
2007	4	1.236	9
2010	30	2.007	12
2011	42	6.160	36
2012	57	15.606	92
2013	62	15.856	93
2014	67	16.192	95
2015	68	16.433	96,8
2016	71	16.494	97,2
Previsão para março/18	92	16.971	100

Fonte: PERS (2013, p. 28 e 30) e SEA (Sup. de Gestão de Resíduos Sólidos). Estado da Arte em Resíduos Sólidos no Estado do RJ. Novembro, 2016.

Em 2007, somente 1.236 ton./dia de RSU eram destinadas a áreas adequadas e seguras para recepção de resíduos sólidos. Esse montante equivalia a inexpressivos 9% da geração de RSU diários.

Em 2012, eram destinadas, aos locais ambientalmente adequados, 15.606 ton./dia, representando 92% da geração diária de RSU no território do Estado. Em um prazo de 5 anos, a realidade mudou sensivelmente quanto a esse aspecto.

Em 2016, a participação diária era ainda maior, tendo alcançado 16.494 ton. de RSU sendo destinadas aos locais ambientalmente adequados. Essa participação representava, portanto, mais de 97% de toda a produção diária de RSU.

<sup>42</sup>Cf. nota 37.

Para efeito desses cálculos, estão sendo consideradas, conforme dados disponibilizados pela Superintendência de Gestão de Resíduos Sólidos da SEA, as quase 17.000 ton./dia de RSU geradas em todo o estado do Rio de Janeiro<sup>43</sup>.

A Tabela 3 apresenta essa relação entre o quantitativo de municípios que destinava seus RSU aos locais ambientalmente adequados e a sua participação diária sobre os RSU gerados no Estado do Rio de Janeiro, considerando o período de 2007 a 2016 e a previsão para 2018.

Estão sendo destinados aos lixões 2,81% de toda a geração de RSU do território fluminense. Entretanto, esse percentual equivale a uma quantidade significativa: são 476,87 ton./dia de RSU, de acordo com o relatório *Estado da Arte em Resíduos Sólidos no Estado do RJ* da SEA, e conforme Tabela 3.

O cenário anterior ainda é grave se levarmos em conta que, em novembro de 2016, no estado do Rio de Janeiro, ainda existiam 17 lixões<sup>44</sup> a serem encerrados (Anexo I).

Quanto aos *arranjos regionais* para disposição final ambientalmente adequada, esse mesmo relatório da SEA informa que seis *consórcios* já foram formalizados e dois consórcios se encontram em estágio de estruturação. Isso significa, segundo a SEA, que, em breve, 47 municípios do Estado estarão participando de consórcios, conforme Tabela 4.

Quanto às outras duas modalidades, há oito *arranjos em definição* no território fluminense e seis municípios optaram por *solução individual* para gestão de RSU.

Há, hoje, no território fluminense, 20 Aterros Sanitários em operação e mais quatro previstos, totalizando 24 unidades. Para esse cálculo, estão sendo consideradas as três modalidades para gestão de RSU (Anexo II).

Essas ações de erradicação dos lixões e de incentivo à implantação de Aterros Sanitários estão vinculadas ao Subprograma Lixão Zero, criado no âmbito do Programa Estadual Pacto pelo Saneamento<sup>45</sup>, em 2011, sob gestão da SEA.

---

<sup>43</sup> Informação fornecida pela SEA durante o “6º Encontro de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – da Geração ao Descarte”. Mesa Redonda “Modelo de Financiamento, Parcerias e Gestão”, realizado no Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Rio de Janeiro – SINDUSCON-Rio. Impresso. Rio de Janeiro, 29 e 30/11/2016. O autor desta dissertação participou do evento como ouvinte.

<sup>44</sup> De acordo com estudos do MPE/RJ (2016), 46% do total de municípios do Estado têm uma ou mais áreas com lixões abandonados e sem qualquer implantação de medidas adequadas para sua recuperação ambiental.

<sup>45</sup> Instituído pelo Decreto Estadual nº 42.930/11, com objetivo de universalizar o acesso a sistemas de saneamento básico.



Incluem-se, no Subprograma, os resíduos sólidos gerados nas áreas urbanas, ou seja, o resíduo sólido domiciliar, o público, o comercial e o extra-ordinário não perigoso.

É importante ressaltar que o Subprograma destaca, ainda, a valorização dos resíduos visando ao seu reaproveitamento comercial.

Com relação a esse Subprograma, ZVEIBIL (2015, p. 17) destaca que “o princípio básico dessa concepção era ... apoiar os Municípios para a solução dos aspectos de disposição final dos resíduos e melhorias na sua capacidade de gestão”.

Além disso, ZVEIBIL (*ibid.*) ressalta também que:

[...] a estratégia adotada foi buscar agrupar os Municípios visando à movimentação mínima na faixa de 200 ton./dia, e no máximo 50 km de distância, com vistas a tornar os custos operacionais mais palatáveis, associada à formação de Consórcios Públicos Intermunicipais [...].

Os recursos para apoiar a implantação desse Subprograma são oriundos do FECAM<sup>46</sup>, que, por sua vez, é mantido por parte dos *royalties* do petróleo a que o estado do Rio de Janeiro faz jus.

O Artigo 263 da Constituição Estadual do Rio de Janeiro ressalta que, dentre os programas e projetos ambientais, passíveis de financiamento, se incluem os de “implantação de sistemas de coleta de lixo, com ênfase na coleta seletiva e destinação final adequada de RSU e sua reciclagem”.<sup>47</sup> Do ponto de vista orçamentário, o artigo relaciona-se, no âmbito da Administração Estadual, à Fonte 04<sup>48</sup>, ou seja, recursos do FECAM.

Para a meta de erradicação total dos lixões a céu aberto, no território fluminense, a SEA – com estrutura própria, mas sem muitos recursos – incentiva os municípios a constituírem Consórcios.

As reuniões técnicas de incentivo com os administradores públicos municipais são realizadas sob coordenação da Superintendência de Gestão de Resíduos

<sup>46</sup> Criado a partir do Artigo 263 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de implementar programas e projetos de recuperação e preservação do meio ambiente, bem como de desenvolvimento urbano.

<sup>47</sup> Inciso II, Parágrafo 3º, Capítulo VII, Título VII – Da Ordem Econômica Financeira e do Meio Ambiente.

<sup>48</sup> Classificada, no orçamento estadual, como *Indenização pela Extração de Petróleo*.

Sólidos, vinculada à Subsecretaria de Segurança Hídrica e Saneamento Ambiental da SEA.

As metas prioritárias do Subprograma Lixão Zero eram o encerramento dos lixões até 2014 – meta revista agora para março de 2018 – e a remediação das áreas até 2016, o que também não ocorreu. Em 2007, existiam, no território fluminense, 70 lixões (Tabela 5).

De acordo com ZVEIBIL (*op. cit.*, p. 23), 53 lixões foram erradicados. Conseqüentemente, 12 lixões já foram remediados, 13 encontram-se em remediação, 9 projetos de remediação já foram contratados e 19 projetos estão em elaboração.

Estas informações foram reiteradas pela SEA durante evento sobre gestão de resíduos em novembro de 2016<sup>49</sup>.

Já estão devidamente constituídos seis *Consórcios*: Centro Sul Fluminense I, Serrana II, Vale do Café, Baixada Fluminense, Lagos I e Noroeste Fluminense.

Os Consórcios Sul Fluminense II e Serrana I encontram-se em fase de estruturação.

O Consórcio Noroeste Fluminense está dependendo apenas de aprovação do TCE/RJ para que possa ocorrer a licitação relativa à concessão de operação e manutenção do CTDR de São Fidélis. A partir da contratação da concessionária, será possível a assinatura do Contrato de Rateio e o início da disposição dos RSU no CTDR de São Fidélis.

Do segundo grupo – *Arranjos em Definição* –, participam 39 municípios, que podem ou não vir a constituir consórcios, dependendo das negociações entre si. Se constituídos, totalizarão mais oito consórcios, que virão a se somar aos oito já existentes. No entanto, não é, atualmente, meta da SEA estimular esses consórcios.

Esses Arranjos em Definição foram pré-estabelecidos respeitando-se a lógica de mercado, ou seja, levando-se em consideração menores distâncias possíveis e custos atrativos para a disposição final ambientalmente adequada.

Antes de tudo, para transformá-los em consórcios é preciso superar, pelo menos em parte, as divergências locais relativas às questões político-partidárias.

---

<sup>49</sup>Cf. nota 43.

Do terceiro e último grupo, constam 6 municípios, que optaram por *Soluções Individuais* visando atender os pré-requisitos de um sistema municipal de gestão de RSU.

Grande parte dos aterros municipais foi construída antes do incentivo do Estado aos municípios para constituição de consórcios. Há, ainda, casos específicos como o de Cantagalo, onde está instalada a fábrica de cimento francesa Lafarge. Nesse município, os RSU são co-processados<sup>50</sup> nos fornos de cimento.

A Tabela 4 apresenta os 92 municípios do território fluminense distribuídos nas três modalidades.

---

<sup>50</sup> Tecnologia de destinação final de resíduos em fornos de cimento que não gera novos resíduos e contribui para a preservação de recursos naturais. Fundação Estadual do Meio Ambiente/MG. Disponível em: <http://feam.br/images/stories/arquivos/mudancaclimatica/cenario%20coproc-cmrrfinal-v1.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2017.

Tabela 4- Consórcios Públicos, Arranjos em Definição e Soluções Individuais  
Distribuição dos 92 Municípios/RJ  
Novembro/2016

Consórcios Públicos	Sul Fluminense II	Itatiaia, Porto Real, Quatis e Resende
	Vale do Café	Barra do Pirai, Rio das Flores, Valença e Vassouras
	Centro Sul Fluminense I	Eng. Paulo de Frontin, Japeri, Mendes, Paracambi e Queimados
	Baixada Fluminense	Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti
	Serrana I	Carmo, Teresópolis, São José do Vale do Rio Preto e Sumidouro
	Serrana II	Areal, Com. Levy Gaspariam, Paraíba do Sul, Petrópolis, Sapucaia e Três Rios
	Lagos I	Araruama, Saquarema e Silva Jardim
Arranjos em Definição	Noroeste Fluminense	Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Cardoso Moreira, Italva, Itaocara, Itaperuna, Laje do Muriaé, Miracema, Natividade, Porciúncula, São Fidélis, São José de Ubá, Santo Antônio de Padua e Varre Sai
	Costa Verde	Angra dos Reis e Paraty
	Sul Fluminense I	Barra Mansa, Pinhal, Rio Claro e Volta Redonda
	Baía de Sepetiba	Itaguaí, Mangaratiba, Rio de Janeiro e Seropédica
	Metropolitana Leste	Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Maricá, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo e Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia
	Lagos II	
	Norte Fluminense II	Campos dos Goytacazes, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra
Soluções Individuais	Serrana III	Miguel Pereira e Paty do Alferes
	Centro Fluminense	Bom Jardim, Conceição de Macabu, Carapebus, Cordeiro, Duas Barras, Macuco, Quissamã, Santa Maria Madelena, São Sebastião do Alto e Trajano de Moraes
	-	Cantagalo
	-	Magé
	-	Macaé
-	Nova Friburgo	
-	Pirai	
-	Rio das Ostras	

Fonte: INEA. Arranjos Regionais para Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos. Cenário Tendencial. [www.inea.rj.gov.br](http://www.inea.rj.gov.br). Acesso em: 15 fev. 2016.

Quanto aos consórcios descritos neste trabalho, optou-se pela instalação de CTDRs para os Consórcios Centro-Sul Fluminense I e Vale do Café.

No que diz respeito ao Consórcio Serrana II, há uma tendência, pelo menos no momento, de se estabelecer uma PPP ou uma proposta de contratação direta. No caso desse Consórcio, há uma iniciativa particular em vias de instalação na área para recebimento de RSU. Sendo assim, não há motivo para o Estado implantar um CTDR no local. O eventual estabelecimento de uma parceria entre o Consórcio e a iniciativa particular dispensa, portanto, o Estado de aportar recursos para a construção de um CTDR. A fiscalização do referido aterro estará, nesse caso, a cargo da AGENERSA. Cabe a esta Agência acompanhar e fiscalizar concessões e permissões de serviços públicos concedidos no que diz respeito, dentre outras atribuições, à disposição de resíduos sólidos.

Na Tabela 5, constam: os seis Consórcios constituídos e os dois Consórcios em fase final de estruturação. Estão descritas também, nessa mesma Tabela, as soluções técnicas adotadas (Aterro Sanitário ou CTDR) para os consórcios e a indicação sobre a presença, ainda, de lixões. Os dados da Tabela 5 foram forneci-

dos pela SEA, em agosto de 2016, e complementados, em novembro de 2016, a partir de evento realizado no SINDUSCON-Rio<sup>51</sup>.

É importante ressaltar que há divergências entre o número de lixões informado pela SEA e, por exemplo, pelo Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro – MPRJ, como consta no artigo “O MPRJ e a erradicação dos lixões – panorama da situação dos lixões no estado do Rio de Janeiro”<sup>52</sup>. Além disso, a imprensa local também tem destacado, nos últimos meses, o surgimento de novos lixões no território fluminense. No entanto, esta pesquisa optou por utilizar as informações disponibilizadas pela SEA, já que esta Secretaria mantém uma estrutura administrativa voltada, exclusivamente, à gestão de resíduos sólidos no território fluminense, o que implica, automaticamente, no acompanhamento e monitoramento de novos lixões, de sua erradicação e remediação.

Conforme demonstra a Tabela 5, vários municípios do Estado ainda continuam desrespeitando as diretrizes e premissas da Lei Federal nº 12.305, promulgada em 2010, uma vez que, em função desse descumprimento da legislação, permanecem ativos 17 lixões no território fluminense. É provável que parte dessa dificuldade seja oriunda da situação econômico-financeira que atinge a maioria dos municípios. Em 2015, segundo o IFGF<sup>53</sup>, 87,4% dos municípios do País estavam em situação fiscal entre difícil e crítica.

---

<sup>51</sup> Cf. nota 43.

<sup>52</sup> MPRJ Em Mapas. Boletim CAO Meio Ambiente n. 01, de 28/04/16

<sup>53</sup> Índice Firjan de Gestão Fiscal, calculado com base em dados de 2015 de 4.688 municípios, onde vivem 89,4% da população. Disponível em: [publicacoes.firjan.org.br/publication](http://publicacoes.firjan.org.br/publication). Acesso em: 08 ago. 2016.

Tabela 5– Consórcios públicos constituídos e em fase final de estruturação  
Novembro/2016

Concórrios Públicos	Municípios Participantes	Status Nov/2016	Solução Técnica Adotada	Presença ainda de Lixões
Centro Sul Fluminense I	Eng. Paulo de Frontin	Constituído	CTDR em operação	
	Japeri			
	Mendes			
	Paracambi			
	Queimados			
Serrana II	Areal	Constituído	Aterro privado ainda não implantado  Licença de Instalação concedida em nov/16	
	Com. Levy Gasparian			x
	Paraíba do Sul			
	Petrópolis			
	Sapucaia			
	Três Rios			x
Vale do Café	Barra do Pirai	Constituído	CTDR em operação	
	Rio das Flores			
	Valença			
	Vassouras			
Noroste Fluminense	Aperibé	Constituído	CTDR	
	Cambuci			x
	Cardoso Moreira			x
	Italva			x
	Itaocara		implantado, ainda sem operar	x
	Miracema			x
	Santo Antônio de Pádua			x
	São Fidélis			x
	Bom Jesus do Itabapoana		CTDR particular	x
	Itaperuna			x
	Laje do Muriaé			
	Natividade			x
	Porciúncula			x
	São José de Ubá			x
Varre-Sai	ainda não implantado aguardando Licença de Instalação	x		
Lagos I	Araruama	Constituído	Aterro	
	Saquarema			x
	Silva Jardim			
Baixada Fluminense	Belford Roxo	Constituído	Aterro	
	Duque de Caxias			
	Mesquita			
	Nilópolis			
	Nova Iguaçu			
	São João de Meriti			
Serrana I	Carmo	Em fase de estruturação	Aterro	
	São José do Vale do Rio Preto			
	Sumidouro			
	Teresópolis			
Sul Fluminense II	Itatiaia	Em fase de estruturação	Aterro	
	Porto Real			
	Quatis			
	Resende			x

Fonte: www.sea.rj.gov.br e www.inea.rj.gov.br. Acesso em: 30 nov. 2016

Em boa situação fiscal encontravam-se 12,1% dos municípios e em excelente condição 0,5%.

Vários Prefeitos fluminenses têm relatado, inclusive publicamente, que suas receitas anuais não comportam as despesas já previstas. Ante essa realidade financeira, os gestores costumam, com frequência, recorrer aos governos estadual e federal, para captar recursos necessários aos investimentos planejados e à etapa posterior de manutenção dos custos operacionais. Certamente, tal situação não ocorreria se existisse cobrança de taxa ou tarifa adequadas.

Portanto, é provável que tal procedimento fosse mais uma vez aplicado pelos gestores públicos caso os municípios fluminenses decidissem, isoladamente, cumprir a legislação relativa à gestão de RSU.

Por meio das Leis Estaduais n<sup>os</sup> 6.333/2012 e 6.334/2012, o estado do Rio de Janeiro participa de todos os oito Consórcios, como membro, atuando em algumas de suas atividades. Portanto, a rigor, deveríamos nos referir a eles como sendo Consórcios Públicos Inter-federativos.

No entanto, sua participação será temporária – 4 anos – visando o rateio dos valores da tonelagem com os municípios, pois o valor da participação financeira do Estado, quanto ao rateio, reduz-se, paulatinamente, ou seja, a cada ano, até o quarto e último ano.

No decorrer desse período, a expectativa é a de que os municípios se adaptem não só à nova modalidade – consorciamento –, mas também a outros aspectos, como, por exemplo, ao avanço da coleta seletiva, à elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS e à necessidade de implantação de taxa ou tarifa relativa a RSU.

### 3.4

#### **Disposição inadequada de RSU e sua relação coma saúde pública no Brasil**

É notória a existência de uma relação estreita entre a disposição final inadequada de RSU e a saúde coletiva, uma vez que há uma série de doenças associadas ao manuseio e disposição final de RSU em lixões.

De acordo com a NBR 10004:2004, a classificação básica considera, essencialmente, a periculosidade do resíduo, levando em conta características físico-químicas (inflamabilidade, explosividade e reatividade) e/ou características infecto-contagiosas (toxidade e patogenicidade) que possam propiciar *riscos à saúde pública e ao meio ambiente*.

Ainda muito presente no Brasil, os lixões a céu aberto são um problema seríssimo para as administrações municipais, em razão dos diversos tipos de poluição que provocam, possibilitando o aparecimento de várias doenças, de forma direta, nos catadores de material reciclável. Em parte da população que vive no entorno de lixões, as doenças atacam de forma indireta, ao haver contato, por exemplo, com corpos hídricos que tenham sido contaminados por chorume.

Os catadores realizam, diariamente, o trabalho de separação de material reciclável, via de regra, sem nenhuma proteção. Como consequência do contato, conforme ilustra a Figura 6, os catadores estão propensos, nos lixões, a acidentes que resultam em cortes, perfurações, queimaduras e dermatites, além de estarem suscetíveis à alta incidência de intoxicações alimentares, doenças parasitárias, dificuldades respiratórias, dores de cabeça, etc. Suspeita-se também que haja associação com doenças infecto-contagiosas, como a hepatite viral.<sup>54</sup>

Conforme retrata a Figura 7, nos lixões, os resíduos sólidos estão expostos ao ar, atraindo inúmeros animais, muitos deles veiculadores de uma série de doenças, tais como a dengue, chicungunya e febre amarela.

No dizer de CUNHA (*op. cit.*, p. 21),

[...] O lixo é tudo aquilo que um dia foi natural, artificial, matéria-prima, mercadoria, produto, fetiche e que, de acordo com o julgamento de um determinado ser humano, deve ir para a lixeira. Pode, então, contaminar o ambiente, atrair doenças e cheirar mal nos lixões [...].

É possível afirmar que o cidadão contribuinte é duplamente afetado pela existência dos lixões: primeiramente, por não ser atendido pelo descarte ambientalmente adequado e, em segundo plano, por sofrer com as doenças anteriormente citadas. Por outro lado, o mesmo poder público municipal tem de arcar, em seu

---

<sup>54</sup> Saúde coletiva, RSU e os catadores de lixo. *Ciência Saúde Coletiva*. Vol. 14, nº 6. Rio de Janeiro. Fiocruz. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1413](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1413). Acesso em: 04 fev. 2017.



sistema de saúde, com os tratamentos, os medicamentos e as internações dos cidadãos infectados.

Diante dessa realidade, as administrações municipais, com suas equipes técnicas, necessitam empenhar-se para a extinção, o mais rápido possível, dos lixões, inclusive, porque os municípios, desde 2010, devem respeitar o que preconiza a PNRS.

No estudo de determinação do índice de impacto ambiental em um lixão na Paraíba, GOMES *et al.* (2015, p. 4)<sup>55</sup>, chegou-se à conclusão de que é na fase de operação de um lixão que os problemas se acentuam. A segunda fase mais problemática é a de implantação, seguida pela do planejamento.

Na fase de operação, incluem-se, segundo os autores, as seguintes atividades: coleta dos resíduos sólidos por agentes de limpeza urbana; disposição dos resíduos sólidos; coleta, separação e destinação dos resíduos por catadores; queima do lixo; e espalhamento e compactação dos resíduos.

A cada impacto foi atribuído um peso variável – de 1 a 5 – e uma nota, também variável, entre -5 a +5, sendo -5 o valor para o impacto negativo mais intenso e +5 para o impacto positivo mais intenso.

Os resultados finais obtidos, no referido estudo, para os índices de impacto em cada fase da atividade encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6 - Índices de impacto ambiental

Fases	Índices de Impacto
Planejamento	- 3,0000
Implantação	- 3,9315
Operação	- 4,7961

Fonte: Gomes *et al.*, 2005

No que diz respeito aos catadores, destaque-se a afirmativa de CORDEIRO *et al.* (*op. cit.*, p. 2.555/2.556):

[...] O catador de material reciclado é um trabalhador urbano que recolhe os resíduos sólidos recicláveis, tais como papelão, alumínio, vidro e outros, os quais sobrevivem da separação e comercialização dos materiais recicláveis presentes no lixo urbano. Geralmente, essas pessoas trabalham em condições precá-

55

Disponível em: [http://www.confex.org.br/media/Agronomia\\_determinacao\\_do\\_indice\\_de\\_impacto\\_ambiental\\_no\\_“lixao”\\_de\\_pombal-pb\\_um\\_estudo\\_preliminar.pdf](http://www.confex.org.br/media/Agronomia_determinacao_do_indice_de_impacto_ambiental_no_“lixao”_de_pombal-pb_um_estudo_preliminar.pdf). Acesso em: 06 fev. 2016.

rias e inadequadas, sujeitas aos mais diversos tipos de contaminação e doenças, sendo que muitas vezes retiram do lixo o seu alimento [...].

Os catadores vivem ainda à margem de todos os direitos sociais e trabalhistas, excluídos da maior parte da riqueza que o mercado de reciclagem movimenta e produz. Crianças e adolescentes, que deveriam estar na escola, sentem-se obrigados a trabalhar para garantir a própria sobrevivência [...].

Portanto, não só os catadores, como os demais moradores do entorno de lixões estão sujeitos não só à contaminação do solo – pela percolação do chorume e a de componentes químicos do lixo – como também à poluição do ar, pela exalação de gases nocivos à saúde, como, por exemplo, o metano, que é resultante da decomposição da matéria orgânica. Além disso, esses profissionais estão sujeitos, também, ao odor desagradável oriundo do ambiente de trabalho, à fragilização do terreno – devido à compactação inadequada do lixo depositado; à presença frequente de insetos, roedores e transmissores de doenças.

Nota-se, desse modo, que os lixões têm enorme potencial de degradação dos recursos naturais e, igualmente, grande capacidade para causar doenças na população. Há, desse modo, sempre, um risco considerável de os catadores – e moradores que residem próximo aos lixões – contraírem as mais diversas doenças.

Em resumo, além dos problemas inerentes ao meio ambiente, devido à ausência de disposição final adequada para os RSU, os municípios acabam sobrecarregando suas redes de saúde pública, em função das doenças que são contraídas pelos catadores, nos lixões, e pelos moradores que estão em seu entorno.

De acordo com estudo recente realizado, em conjunto, pela ISWA e ABRELPE<sup>56</sup>, o governo brasileiro gasta cerca de R\$ 1,5 bilhão anualmente, através do SUS, com doenças causadas pela destinação final incorreta de RSU.

Sendo assim, torna-se patente, por mais razões, que a gestão de RSU deveria ser uma preocupação primeira no âmbito do planejamento urbano municipal.

---

<sup>56</sup> Disponível em: <http://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/lixoes-provocam-prejuizo-anual-de-15-bi-saude-17644848?versao=amp>. Acesso em: 01 abr. 2017.



Figura 6—Disposição inadequada de RSS.  
Fonte: Osmar de O. Dias Filho. Política de Resíduos Sólidos, sua Gestão e a Reciclagem. UFRJ/COPPE. Fev 2016 (slides).



Figura 7 – Lixão a céu aberto com presença de catadores e animais.  
Fonte: Abril.

[...] A Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº12.305/2010) possui uma evidente preocupação com a regionalização da destinação final de rejeitos, identificando claramente que o âmbito territorial ótimo desta Política Nacional se difere do território municipal. [...]

SCHNEIDER, D. M.; RIBEIRO, W. A.; SALOMONI, D. Orientações básicas para a gestão consorciada de resíduos sólidos. Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais/Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IABS, Brasília, 2013, 220 p. Disponível em: [http://www.gespublica.gov.br/biblioteca/pasta.2013\\_03\\_22.7520531](http://www.gespublica.gov.br/biblioteca/pasta.2013_03_22.7520531). Acesso em: 22 jan. 2017.

## Marcos legais no Brasil e gestão sustentável do novo mercado de RSU

Em 2010, após 21 anos sob análise (PNRS, Apresentação), no Congresso Nacional, foi implantada, enfim, a Política Nacional voltada aos resíduos sólidos. A Lei Federal número 12.305/ 2010 obrigava, por exemplo, que se extinguissem os lixões até agosto de 2014, fato que não ocorreu.

É provável que a lei não tenha sido cumprida nesse aspecto pelas mais de 5.500 administrações municipais porque as mesmas não dispusessem de condições orçamentárias, financeiras, técnicas e operacionais para realizar tamanho empreendimento.

O Brasil vivia, no momento da promulgação da referida lei, uma euforia econômica, que, logo depois, foi se transformando em forte crise de liquidez, de falta de investimentos públicos e de enorme dificuldade de captação de investimentos externos para o país – panorama que ainda não se alterou.

Há que se destacar que a partir da C.F. de 1988, diversas atribuições passaram a ficar, exclusivamente, a cargo dos municípios sem, no entanto, que se desse a eles a respectiva contrapartida financeira – dos estados a que estão vinculados ou da União Federal – para o cumprimento dessas tarefas.

Ao que tudo indica, a PNRS estava muito ambiciosa para os padrões sócio-econômico e cultural do Brasil. Tanto é assim que poucos municípios conseguiram erradicar, de fato, os lixões de suas áreas urbanas e cumprir outras metas estabelecidas pela PNRS.

É preciso reconhecer que, ainda que houvesse vontade política por parte dos Prefeitos para cumprirem plenamente as normas e os procedimentos estabelecidos na PNRS, há insuficiência de recursos financeiros para grande parte dos municípios brasileiros.

Dada a dificuldade de a maioria dos municípios brasileiros erradicarem os lixões até agosto de 2014, o Congresso Nacional formulou um artigo, na Medida Provisória 651/14, ampliando o prazo para o fim dos lixões até 2018. Vale lembrar que essa era uma reivindicação de vários Prefeitos, que temiam a aplicação de multas previstas na PNRS (Lei 12.305/10).

No entanto, o artigo desta MP relativo à citada prorrogação foi vetado pela Presidência da República<sup>57</sup> sob a alegação de que “... a prorrogação ... contrariaria ... aspecto importante da PNRS”.

Estiveram também contra esse artigo da MP Prefeitos que cumpriram a meta de erradicar os lixões até agosto de 2014, representantes de associações civis ligadas às questões do meio ambiente e parlamentares que discordavam dessa prorrogação escalonada pelo porte do município.

Esses grupos alegavam que, novamente, os lixões não seriam erradicados. Esse entendimento levava em conta que o rigor da lei de 2010 deveria ser mantido, punindo-se os municípios até a erradicação total dos lixões. Uma das sanções a serem aplicadas poderia ser a de cortes progressivos de recursos de repasse da União, até o cumprimento rigoroso da lei pelos municípios.

A alternativa, então, para os municípios que não cumpriram a meta de destinação correta dos resíduos sólidos foi celebrar um TAC com o Ministério Público, que fiscaliza a execução da lei. Por consequência, os gestores públicos municipais que não se adequarem às diretrizes da lei estão sujeitos à ação civil pública, por improbidade administrativa e crime ambiental.

Um dos objetivos deste estudo é confrontar as obrigações da legislação vigente sobre RSU e o seu efetivo cumprimento pelos municípios, principalmente, os de pequeno e médio portes, levando-se em consideração os aspectos gerencial, técnico, operacional e financeiro que envolvem o assunto. Afinal, é notório, em nível nacional, que, em especial, municípios desses portes não dispõem de infraestrutura técnico-operacional para viabilizar uma gestão complexa, como a que se refere aos RSU.

Percebe-se, claramente, que o tema resíduos sólidos apresentava-se de maneira muito tímida na legislação ambiental – até o advento da edição da lei da PNRS. Apesar da importância ambiental do tema, o país necessitou de um lapso de tempo muito grande até que uma lei, com essas características e amplitudes, fosse, enfim, promulgada.

Embora o tema resíduos sólidos insira-se numa questão de grande magnitude, até a edição da lei da PNRS, o tema só fora tratado, dentre os problemas ambientais, como uma espécie de apêndice do assunto saneamento.

---

<sup>57</sup> Artigo vetado em 14/11/2014 pelo Presidente da República em exercício. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/>. Acesso: 14 jan. 2017.

A questão dos resíduos sólidos interfere diretamente em vários aspectos da sociedade, especialmente a urbana. É correto afirmar que o tema RSU tem interferência – direta e indireta – em aspectos diversos, como o de saúde coletiva, educativo, cultural – e não apenas nos ambientais.

No decorrer do Capítulo 4, pretende-se apresentar a evolução tanto da legislação federal quanto da do estado do Rio de Janeiro, relativamente às questões ambientais, de saneamento básico e de resíduos sólidos propriamente ditos. Também será abordada a Lei Federal nº 11.107/2005, que trata da possibilidade de se constituírem consórcios para a gestão de RSU.

#### 4.1

### **Evolução da legislação brasileira relativa à gestão de RSU**

Até a edição da Lei Federal nº 12.305/10, de 02/08/2010, que instituiu a PNRS, o tema gestão de resíduos sólidos estava atendido, de maneira genérica, pela lei que rege os crimes ambientais – Lei Federal nº 9.605, de 12/02/98 –, e também pela lei relativa ao estabelecimento da PNSB, que data de 05/04/07 (Lei Federal nº 11.445).

Conforme FRICKE *et al.* (*op. cit.*, p. 5), a PNRS “... desloca o tema resíduo sólido para outro patamar, extrapolando discussões voltadas exclusivamente para formas de disposição final em aterros”.

A lei que estabeleceu a PNRS alterou a Lei Federal nº 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. No âmbito dessa lei, está prevista a imputação de crime ambiental em caso de lançamento de resíduos sólidos, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos, conforme inciso V, do § 2º do artigo 54.

A Tabela 7 apresenta a evolução da legislação brasileira – quanto às questões ambientais e de saneamento – que culminou com a edição da lei relativa à PNRS. Entretanto, destaque-se, aqui, a lentidão desse processo – passaram-se quase três décadas, durante as quais os lixões continuaram a proliferar pelas regiões do país.

Considerando-se que o Brasil possui expressiva população urbana, não é aceitável esse tão grande lapso de tempo para a promulgação da PNRS frente aos enormes problemas vinculados à gestão dos RSU.

Tabela 7 – Evolução da legislação ambiental no Brasil até a edição da PNRS.

Instrumento Legal	Data	Objeto
Lei Federal nº 6.938	31/08/81	Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente.
Lei Federal nº 7.347	24/06/85	Disciplina a Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente.
Resolução CONAMA nº 1	23/01/86	Estabelece a Avaliação de Impacto Ambiental.
Lei Federal nº 9.605	12/02/98	Estabelece sanções penais e administrativas relativas a atividades lesivas ao meio ambiente.
Lei Federal nº 11.445	05/04/07	Estabelece a PNSB. <sup>58</sup>
Lei Federal nº 12.305	02/08/10	Estabelece a PNRS.
Decreto Federal nº 7.404	23/12/10	Regulamenta a PNRS.

Fonte: Legislação Federal.

Evidentemente, a PNRS representa um marco nacional no que diz respeito às questões ambientais. A lei é reconhecida por muitos como sendo avançada, completa e abrangente, em especial, no que tange aos RSU, que são, reconhecidamente, grandes problemas na gestão pública urbana.

Além disso, a PNRS determina a redução gradual dos resíduos sólidos secos dispostos em Aterros Sanitários e a inclusão, nesse processo, dos catadores.

Em síntese, essa lei se pauta em modernos conceitos de gestão de RSU. Trata-se de legislação que abrange aspectos da coleta seletiva, da logística reversa, do *incentivo à formação de consórcios*, da possibilidade e prioridade para captação de recursos junto aos Governos Federal e Estadual, do incentivo à formação de cooperativas de catadores para materiais reutilizáveis e recicláveis.

Essa mesma lei reconhece, ainda, a importância de se elaborarem planos estadual e municipal de gestão integrada de resíduos sólidos; de se estruturarem sistemas de informações gerenciais federal, estadual e municipal; de serem dados incentivos e de se fortalecerem práticas no âmbito da educação ambiental.

A questão da gestão dos RSU é multidisciplinar, ampla e muito diversificada, necessitando, portanto, de que a legislação pertinente a esse grave problema

<sup>58</sup> Em seu Artigo 48, estabelece relação com a Lei Federal nº 11.107/2005, que institui os consórcios entre entes públicos.



urbano seja de fácil assimilação por todos que estejam, direta ou indiretamente, envolvidos com o tema.

Entretanto, a nosso ver, o texto da lei é complexo, por abordar uma série de aspectos relativos aos resíduos sólidos, utilizando-se, para isso, de termos peculiares, dentro de um texto cuja leitura requer conhecimento técnico apurado sobre o assunto.

Na lei, aparecem, por exemplo, as expressões “*destinação* final ambientalmente adequada”, “*disposição* final ambientalmente adequada”, “*gerenciamento* de resíduos sólidos”, “*gestão* integrada de resíduos sólidos” (destaque nosso).

Segundo nosso entendimento, a terminologia adotada no texto da lei é de fácil compreensão apenas por técnicos envolvidos diretamente no assunto.

A nosso ver – a despeito da importância dessa legislação – o detalhamento que leva, por exemplo, às designações “destino final” e “disposição final”, e “gerenciamento” e “gestão integrada” não contribui para a clareza do texto.

Não estão apenas os gestores públicos, mas, praticamente, todos os cidadãos envolvidos na questão dos RSU. Na verdade, todos se equiparam enquanto geradores de resíduos. É possível estabelecer, no entanto, algumas distinções:

- administradores municipais (especialmente os Prefeitos e secretários municipais vinculados ao tema) responsáveis por praticamente todo o sistema ligado aos resíduos sólidos;
- instituições (da sociedade civil organizada) ligadas às práticas de reutilização de materiais e de reciclagem;
- organizações empresariais interessadas comercialmente na utilização dos resíduos gerados em áreas urbanas para, por exemplo, compostagem, biogás, etc.

Conforme consta nas Constituições Federal e Estadual do Rio de Janeiro, a atribuição da limpeza urbana cabe exclusivamente às administrações municipais. Sendo assim – e considerando o padrão médio do perfil dos Prefeitos brasileiros, até então identificado –, entende-se que a linguagem da lei, sua terminologia, apresenta-se como um complicador para a atuação dos agentes públicos e gestores principais dos RSU.

Acredita-se que o processo de sensibilização para essa questão tão urgente e tão importante – não só do ponto de vista ambiental, mas também do ponto de vista gerencial – deveria ter se iniciado, sem prejuízo de suas premissas, seus princípios e conceitos, pela clareza do texto.

De forma a deixar claro que a terminologia deve ser a mais objetiva possível, o PNRS (2012, p. 46), identificou que

[...] Percebe-se ainda a necessidade de implementação ... e definição clara de conteúdos, metodologias e instrumentos ligados ao tema ... resíduos [...].

Essa Lei Federal – 12.305/10 – foi regulamentada no mesmo ano pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23/12/10. Esse Decreto Federal, visando fortalecer ainda mais, na sociedade brasileira, o tema resíduos sólidos, além de regulamentar claramente parâmetros, objetivos e premissas definidos pela PNRS, criou também o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logísticas Reversas.

O Comitê Interministerial da PNRS reúne os ministérios envolvidos, direta e indiretamente, com o tema gestão de resíduos sólidos, dentre os quais, é claro, os Ministérios do Meio Ambiente – seu coordenador – e os Ministérios da Saúde e das Cidades, dentre outros.

Esse Comitê tem por finalidade, de acordo com o art. 3º daquele Decreto Federal, a importante missão de “... apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei nº 12.305/10...”.

Esse Comitê, de acordo com o referido decreto, deverá, por exemplo:

- “elaborar e avaliar a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, ...” (inciso II, art. 4º);
- “promover estudos e propor medidas visando à desoneração tributária de produtos reciclados e reutilizáveis e a simplificação dos procedimentos para o cumprimento de obrigações acessórias relativas à movimentação de produtos e embalagens fabricados com estes materiais” (inciso IV, art. 4º);
- “promover estudos visando a criação, modificação e extinção de condições para a utilização de linhas de financiamento ou creditícias de instituições financeiras federais” (inciso V, art. 4º);
- “contribuir, por meio de estudos específicos, com o estabelecimento de mecanismo de cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de RSU pelos seus respectivos titulares” (inciso IX, art. 4º).

Em consulta à página eletrônica desse Comitê Interministerial<sup>59</sup>, apurou-se que estavam previstas, para 2016, as seguintes atividades: revisão do PNRS; reestruturação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos; desenvolvimento de atividades relacionadas à reciclagem, ao reaproveitamento e tratamento de resíduos sólidos; acompanhamento da implantação da logística reversa; dentre outros.

Para o cumprimento de parte das determinações e metas previstas na legislação vigente, este Comitê criou, em 2011, cinco Grupos Técnicos – GTs, cujas atribuições já foram encerradas. No entanto, em virtude do processo de revisão do PNRS, o GT-01 foi reativado em outubro de 2014, inclusive para sedimentar os acordos setoriais relativos à logística reversa.

O Decreto Federal em questão menciona, dentre outros, importantes aspectos relativos ao efetivo cumprimento da PNRS:

- responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e do Poder Público quanto à coleta seletiva e à logística reversa (Título III);
- diretrizes aplicáveis à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos (Título IV);
- participação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis (Título V);
- planos de resíduos sólidos, nacional, estadual, regional e municipal (Título VI);
- Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR (Título VIII);
- educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos (Título IX);
- condições de acesso a recursos (Título X);
- instrumentos econômicos, tais como incentivos fiscais, financeiros e creditícios (Título XI).

Com relação ao estado do Rio de Janeiro, pode-se dizer que a PERS, em tese, é mais antiga que a PNRS, por ser datada de 2003. No entanto, apesar de ter sido instituída 7 anos antes da PNRS, verifica-se que a PERS, a rigor, não foi colocada em prática até o ano de 2007.

---

<sup>59</sup> Disponível em: <http://sinir.gov.br/web/guest/comite-interministerial>. Acesso em: 02 jun. 2017.

Percebe-se que, somente a partir de 2010, com a execução de ações empreendidas pela SEA e pelo INEA, a questão dos resíduos sólidos – que inclui necessariamente os RSU – passou a ter destaque como foco na política pública de meio ambiente.

Em 2011, foi lançado e colocado em prática o Programa Pacto pelo Saneamento, que contempla o Subprograma Lixão Zero, cujas metas principais são *eliminar, totalmente, os lixões do território fluminense e apoiar os municípios na busca de soluções ambientalmente adequadas para disposição final de seus resíduos sólidos*.

Os números demonstrados na Tabela 3, reafirmam a mudança de paradigma até então adotado. As estatísticas, que se apresentavam insatisfatórias, quanto ao destino final dos resíduos sólidos, começaram a apresentar resultados muito satisfatórios do ponto de vista ambiental e da gestão efetiva pelos Poderes Públicos.

A seguir consta, na Tabela 8, uma síntese da evolução da legislação estadual fluminense relativa à gestão dos resíduos sólidos, com ênfase específica naqueles gerados na Região Metropolitana do Estado.

A Lei Estadual nº 6.362/12 classifica, em modalidades, os aterros sanitários destinados à disposição final ambientalmente adequada. Neste trabalho, enfoca-se a modalidade aterro sanitário regional, ou seja, aquele que abrange o regime de gestão associada, notadamente, a figura do consórcio que o Estado integra.

Tabela 8 – Evolução da legislação no estado do Rio de Janeiro voltada aos RSU

Instrumento Legal	Data	Objeto
Lei Estadual nº 4.191	30/09/03	Institui a PERS.
Lei Estadual nº 4.943	20/12/06	Atribui ao Poder Executivo Estadual a elaboração do Plano Diretor Metropolitano de Resíduos Sólidos.
Decreto Estadual nº 41.084	21/12/07	Regulamenta a Lei nº 4.191/03.
Decreto Estadual nº 41.122	09/01/08	Institui o Plano Diretor de Gestão de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana.
Decreto Estadual nº 42.930	18/04/11	Cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento.
Decreto Estadual nº 43.153	25/08/11	Dispõe sobre a participação do Estado do Rio de Janeiro nos Consórcios Públicos de Direito Público.
Lei Estadual nº 6.333	15/10/12	Autoriza o Poder Executivo a participar do Consórcio Baixada Fluminense.
Lei Estadual nº 6.334	15/10/12	Autoriza o Poder Executivo a participar, dentre outros, dos Consórcios Centro-Sul Fluminense I, Vale do Café e Serrana II.
Lei Estadual nº 6.362	19/12/12	Estabelece normas suplementares sobre o gerenciamento estadual para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos em Aterros Sanitários.

Fonte: Legislação Estadual

A gestão sustentável de resíduos sólidos<sup>60</sup>, de acordo com a C.F. de 1988, é uma responsabilidade do município e, dessa forma, torna-se parte essencial das operações dos governos municipais.

## 4.2

### **Possibilidades legais para viabilização de gestão associada**

No âmbito da gestão dos RSU, não se pode deixar de mencionar três Variáveis relacionadas à problemática do tema e que fundamentam o desenvolvimento do presente estudo.

Essas três variáveis podem ser classificadas como *Independentes, Dependentes e Intervenientes*. Isoladas ou em conjunto, essas variáveis interferem, de alguma forma, mais ou menos intensamente, no sistema municipal de gestão de RSU.

A interferência delas – maior ou menor – depende do empenho e da competência gerencial do município em, de fato, buscar soluções técnicas ambientalmente aceitas para a gestão de RSU. Cabe aos Prefeitos e também aos secretários municipais, que tenham sob sua responsabilidade a gestão de RSU, monitorar a interferência dessas variáveis. O sucesso ou insucesso na gestão de RSU depende, enormemente, da capacidade gerencial do monitoramento constante dessas variáveis.

Sendo assim, podem ser consideradas como *Variáveis Independentes* aquelas apontadas na Tabela 9.

---

<sup>60</sup> Inciso I, art. 30.

Tabela 9 – Variáveis independentes para a gestão de RSU

- Responsabilidade Municipal diária na limpeza pública e disposição final adequada
- Exigências Ambientais e Legais
  - ✓ Lei Ambiental (Lei Federal nº 9.605/98)
  - ✓ Lei da PNSB (Lei Federal nº 11.445/07)
  - ✓ Lei da PNRS (Lei Federal nº 12.305/10)
- Implantação da PNRS a partir de 2010
  - ✓ Extinção dos lixões até agosto/2014
  - ✓ Complexidade para se executar as normas e os procedimentos da PNRS
  - ✓ Conexões dos RSU com os temas *social, econômico, ambiental e institucional*: fundamentos da sustentabilidade

Autoria própria (2016).

Compõem a Tabela 10 as Variáveis Dependentes. Encontram-se, na Tabela 11, as Variáveis Intervenientes.

Tabela 10 – Variáveis Dependentes para a gestão de RSU

- Desafio frente ao aumento anual expressivo da geração de RSU
- Lei do Consórcio Público (Lei Federal nº 11.107/05)

Autoria própria (2016)

Tabela 11 – Variáveis Intervenientes para a gestão de RSU

- Necessidade de estrutura administrativa e operacional eficiente e dinâmica
- Valor econômico dos RSU

Autoria própria (2016).

A integração entre municípios limítrofes e a gestão associada de serviços públicos estão previstas e disciplinadas na Lei nº 11.107/2005, denominada Lei dos Consórcios e regulamentada através do Decreto Federal nº 6.017/2007. Objetivando regular as transferências de recursos financeiros dos entes consorciados para o cumprimento das obrigações assumidas pelo consórcio e para sua própria sustentabilidade, foi instituído um importante instrumento chamado *contrato de rateio*.

Com relação à Lei Federal nº 11.107/2005, já referida, que dispõe sobre normas gerais para contratação de consórcios públicos, constatou-se, preliminarmente, que essa possibilidade jurídica permitiria a agilidade típica da iniciativa

privada, mas manteria as prerrogativas do setor público de liderar e coordenar as ações a serem empreendidas.

Há algumas formas de os municípios efetuarem eficientemente a gestão de seus RSU. Para isso, a modalidade a ser escolhida deve estar diretamente vinculada à disponibilidade de recursos, à capacidade técnica da administração municipal e às condições operacionais de que os municípios dispõem.

Segundo NASCIMENTO NETO (*op. cit.*, p. 33) *apud* PEIXOTO (2008), há três formas regulamentadas de prestação de serviços públicos, a saber: gestão direta, gestão indireta e gestão associada.

Neste estudo, foram descritas as duas modalidades de *gestão associada*<sup>61</sup>: *convênio de cooperação intermunicipal* e *consórcio público intermunicipal*. Nossa opção pela gestão associada leva em consideração a realidade dos municípios brasileiros e, por conseguinte, também, a dos municípios localizados no território fluminense.

Os custos de implantação, operação e manutenção de Aterros Sanitários ou CTDRs são altos, conforme apresentados na Tabela 12.

Entende-se, por isso, que a viabilização de Aterros Sanitários ou de CTDRs deve ser facilitada para os municípios brasileiros. Tal facilitação deve ser feita, por conseguinte, através de uma dessas duas modalidades de gestão associada.

No entanto, levando-se em consideração a realidade econômico-financeira dos municípios brasileiros como um todo, parece ser a segunda a melhor opção – a modalidade de consórcio. Nesse tipo de gestão, é possível um maior apoio aos municípios, uma vez que a iniciativa privada pode participar atuando em algumas de suas etapas, em especial naquelas relacionadas à operação e à manutenção do Aterro Sanitário ou CTDR. A gestão dos RSU tem despertado grande interesse na iniciativa privada devido ao valor econômico da matéria-prima em si – o denominado “lixo”.

A união de esforços de diferentes naturezas poderia possibilitar uma efetiva competência gerencial para tratar das questões ligadas aos RSU.

---

<sup>61</sup> Exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. Artigo 2 do Dec. Fed. nº 6.017/2007.

A responsabilidade municipal relativa à gestão de resíduos sólidos – entendida *stritu sensu*, ou seja, desde a coleta até a disposição final ambientalmente adequada – é complexa, pois engloba várias etapas que exigem regularidade de serviços e de horários, capacitação técnica, capacidade institucional instalada e disponibilidade constante de recursos financeiros. Logo, para a prestação eficiente desse serviço público, é necessário haver competência gerencial, entendida esta como a vigilância permanente da qualidade dos serviços prestados e dos custos deles advindos.

Vale lembrar que há obstáculos que não serão superados tão somente pela implantação da gestão associada. Considerando seu perfil médio, a competência gerencial dos municípios brasileiros é constantemente afetada, por exemplo, pela descontinuidade administrativa e pela freqüente insuficiência de recursos, que impossibilitariam a manutenção plena do sistema.

De acordo com a FUNASA (2008, p. 10), as leis citadas na Tabela 7, aliadas à lei dos consórcios públicos, oferecem oportuna condição para uma reforma inovadora na gestão de saneamento básico, o que inclui, conseqüentemente, os RSU. Nessa linha de argumentação, a FUNASA acrescenta:

[...] Esta medida pode representar também um grande impulso na construção e consolidação das bases do federalismo moderno e autêntico a partir de projetos regionais compatíveis com as diretrizes e estratégias nacionais [...].

#### 4.2.1

##### **Convênio de cooperação intermunicipal**

Quando se considerar, por meio de estudo específico para os municípios, que a adoção do consórcio público não é a alternativa mais adequada e/ou quando o arranjo institucional envolver somente dois Entes da Federação, o *convênio de cooperação* pode ser celebrado. Nesse caso, não há necessidade de instituição de pessoa jurídica específica, como ocorre com os consórcios.

Nessa modalidade, ocorre uma transferência parcial de competências de um Ente da Federação para outro – denominada relação bilateral. Enfim, trata-se de meros ajustes ou pactos, bem mais simples sob o aspecto administrativo.



No entanto, como o enfoque deste estudo está voltado para os consórcios, essa modalidade não está detalhada. De qualquer forma, não se poderia deixar de mencionar esse tipo de gestão associada.

#### 4.2.2

##### **Consórcio público intermunicipal**

Em função da legislação vigente implantada a partir da PNRS, é necessário que se elaborem planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, assim como se verifique a possibilidade de estruturação de Consórcios. BARROS (2013, p.9) afirma, com propriedade:

[...] No âmbito municipal, conforme Art. 18, parágrafo 1º, Inciso I, da Lei Federal nº 12.305/2010 ... acerca dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos, fomenta-se a busca por soluções consorciadas, priorizando os consórcios de municípios no acesso aos recursos da União [...].

Na modalidade consórcio, a gestão do Aterro Sanitário ou do CTDR é de responsabilidade dos próprios municípios que integram o consórcio, cabendo-lhes eleger um deles como líder – temporário – do consórcio. Esse procedimento produz uma rotatividade entre as lideranças, de forma que todos os Prefeitos, em algum momento, sejam líderes do consórcio intermunicipal do qual participam. O consórcio pode, conforme previsto em lei, realizar licitação pública visando à concessão – da operação e da manutenção do Aterro Sanitário ou do CTDR – à iniciativa privada.

Tornar-se membro de um consórcio permite ao município buscar soluções conjuntas para problemas que ultrapassam as fronteiras geográficas, racionalizando a gestão e otimizando os recursos necessários, mediante um planejamento integrado.

No entanto, percebe-se, pela revisão bibliográfica efetuada, que a modalidade de consórcio, enquanto instrumento de gestão integrada de RSU, continua sendo pouco utilizada pelos municípios, ou seja, essa modalidade não é ainda muito difundida no cenário nacional.

De acordo com o SNIS<sup>62</sup>, havia, em 2013, em todo o Brasil, 166 consórcios voltados à gestão de RSU. Em 2012, esse número era de 130 consórcios.

Segundo NASCIMENTO NETO (*op. cit.*, p. 19) *apud* LIMA (2003), os municípios que constituem consórcios possuem “interesses comuns, afinidades urbano-geográficas, administrativo-financeiras e, principalmente, político-sociais”.

De acordo com a Lei dos Consórcios Públicos<sup>63</sup> e o seu decreto regulador, os consórcios podem emitir documentos de cobrança e arrecadar tarifas, o que poderá contribuir para os municípios integrantes viabilizarem financeiramente a gestão de RSU e os consórcios propriamente ditos.

Segundo o Plano Nacional, em 2008, 10,9% dos municípios brasileiros possuíam algum tipo de cobrança pelos serviços de gestão de RSU, sendo que 7,9% utilizavam a modalidade de tarifa.

O Artigo 80 do Decreto Federal nº 7.404/10, que regulamenta a PNRS, estabelece os diversos Instrumentos Econômicos que podem ser utilizados, por exemplo, para a determinação de tarifas. Esses Instrumentos são aplicados à gestão de RSU e possuem três funções principais: financiar os serviços de gestão; orientar o comportamento dos agentes (gestores públicos, população e o setor produtivo); e internalizar os impactos gerados pelo volume de resíduos produzidos.

O Artigo 2º, da Lei Federal nº 11.107/2005, determina, em seu parágrafo 2º, que “os consórcios públicos terão o poder de emitir documentos de cobrança e desempenhar atividades de arrecadação de tarifas (e de outros preços públicos) em razão da prestação de serviços, ...”.

Esse panorama parece indicar que as soluções consorciadas tendem a se tornar mais comuns no Brasil tendo em vista a legislação vigente relativa a saneamento, a resíduos sólidos e a consórcios.

---

<sup>62</sup> Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 05 fev. 2017

<sup>63</sup> Artigo 2º da Lei 11.107/2005 e artigo 10 do Decreto nº 6.107/2007.

[...]

- Vejo muita revista de palavras cruzadas no seu lixo.

- É. Sim. Bem. Eu fico muito em casa. Não saio muito. Sabe como é.

- Namorada?

- Não.

- Mas há uns dias tinha uma fotografia de mulher no seu lixo. Até bonitinha.

- Eu estava limpando umas gavetas. Coisa antiga.

- Você não rasgou a fotografia. Isso significa que, no fundo, você quer que ela volte.

- Você já está analisando o meu lixo!

- Não posso negar que o seu lixo me interessou.

- Engraçado. Quando examinei o seu lixo, decidi que gostaria de conhecê-la. Acho que foi a poesia.

- Não! Você viu meus poemas?

- Vi e gostei muito.

- Mas são muito ruins!

- Se você achasse eles ruins mesmo, teria rasgado. Eles só estavam dobrados.

- Se eu soubesse que você ia ler...

- Só não fiquei com eles porque, afinal, estaria roubando. Se bem que, não sei: o lixo da pessoa ainda é propriedade dela?

- Acho que não. Lixo é domínio público.

- Você tem razão. Através do lixo, o particular se torna público. O que sobra da nossa vida privada se integra com a sobra dos outros. O lixo é comunitário. É a nossa parte mais social. Será isso?

- Bom, aí você já está indo fundo demais no lixo [...].

VERÍSSIMO. L. F. O Lixo. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=7243>. Acesso em: 05 fev. 2016.

## **Implantação de Aterro Sanitário ou Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos e seu espectro sócio-econômico-ambiental**

Neste capítulo, pretende-se apresentar algumas soluções técnicas viáveis para a adequada disposição de RSU, levando-se em consideração:

- (i) diversos aspectos relacionados ao contexto atual do Brasil, assim como custos de implantação, operação e manutenção de Aterros Sanitários ou de CTDRs;
- (ii) fontes para se captarem recursos visando a execução dos empreendimentos;
- (iii) possibilidades de exploração comercial de Aterros Sanitários ou de CTDRs;
- (iv) possibilidades de inserção social e formal de catadores de material de reuso e reciclável.

A abordagem desses aspectos objetiva explicitar a idéia da factibilidade de os municípios se consorciarem no intuito de equacionar, no âmbito do sistema municipal de gestão de seus RSU, a disposição final ambientalmente adequada.

### **5.1**

#### **Solução viável para a adequada disposição de RSU no Brasil: implantação de Aterro Sanitário ou CTDR**

A solução mais viável para se eliminarem os lixões, considerando a atual realidade econômica do país, é a implantação de Aterros Sanitários ou CTDRs em razão de diversos aspectos de infraestrutura, sociais e culturais.

De acordo com BARROS (*op. cit.*, p. 229),

[...] O Aterro Sanitário ... consiste em uma solução sanitariamente segura à saúde da população e ao meio ambiente. Isto se deve aos requisitos de projetos, licenciamento e operação necessárias ao processo de licenciamento e previstos por normas e regulamentações pertinentes [...].

Em países desenvolvidos, o modelo de Aterros Sanitários, como hoje são construídos no Brasil, está ultrapassado, conforme abordado no item 3.1. Atualmente, são destinados aos aterros, nos países desenvolvidos, somente os rejeitos – a parte totalmente inservível. Portanto, a área dos terrenos dos Aterros Sanitários, naqueles países, costuma ser menor e as obras de engenharia, menos complexas.

Entretanto, para o Brasil atingir esse patamar – encaminhar, aos Aterros Sanitários, exclusivamente os rejeitos – precisaria haver, em nosso país, investimentos financeiros muito maiores em programas e projetos – governamentais e/ou privados – voltados à educação ambiental.

Sem uma “cultura ambiental” – realmente consistente e com bons resultados – não será possível difundir, entre a população brasileira, a importância da redução do consumo, do reuso de produtos, da reciclagem, do tratamento de materiais e, sobretudo, da não geração de resíduos. Toneladas de resíduos sólidos destinados aos Aterros Sanitários, aos aterros controlados e, ainda, aos lixões são o resultado de práticas inadequadas. Estas poderiam ser inibidas se houvesse uma ação governamental e/ou privada mais efetiva.

Diferentemente do Brasil, essa cultura já está, há algum tempo, bastante avançada em países desenvolvidos da Europa e da América do Norte, como mencionado, anteriormente, com relação à Holanda e à Dinamarca, por exemplo.

No Brasil, já existem programas e projetos oficiais voltados à educação ambiental, mas estes carecem de um resultado mais eficaz, seja porque, dentre outras razões, atingem apenas um universo muito pequeno da população, seja porque lhes falta consistência, uma vez que são vítimas da falta de articulação entre as três esferas governamentais – municipal, estadual e federal.

O funcionamento dos Aterros Sanitários ou dos CTDRs, por si só, contribui em muito para a solução de problemas de naturezas bem diversas – questões ambientais, sociais e econômico-financeiras encontram, de imediato, respostas eficazes.

Essas infraestruturas urbano-sanitárias eliminam, por exemplo, a contaminação do meio ambiente – solo, corpos hídricos e ar atmosférico –, erradicam a atividade informal do catador de material reciclável, diminuem os custos socioambientais e favorecem outros aspectos.

Tendo em vista ainda a perspectiva econômico-financeira, é fundamental ressaltar que Aterros Sanitários ou CTDRs, ambos particulares ou sob concessão, são capazes de gerar impostos e tributos para a receita municipal.

A despeito dos custos de implantação e de operação de um Aterro Sanitário ou CTDR – apresentados no item 5.2 – suas potencialidades, se bem exploradas, podem oferecer grandes e sustentáveis dividendos, como compostagem e produção de energia limpa.

Atualmente, não se concebe mais a existência de um Aterro Sanitário ou de um CTDR que não possa ser explorado economicamente, através, por exemplo, de produção de compostos orgânicos e/ou de biogás.

No item 5.4, serão abordadas, com maior detalhamento, as potencialidades de um Aterro Sanitário ou de um CTDR, no que se refere a aspectos relacionados à exploração econômica e comercial deles.

No entanto, a implantação de Aterros Sanitário ou de CTDRs exige conhecimentos técnicos de uma área específica da engenharia e um corpo técnico qualificado, uma vez que há três etapas muito importantes no ciclo de vida dessas estruturas sanitárias a serem cumpridas. São elas: a fase de projeto, a fase de recebimento dos RSU e a fase de gerenciamento – até mesmo após o encerramento das suas atividades.

## 5.2

### **Custos de implantação, de operação e de manutenção de Aterros Sanitários ou CTDRs frente à realidade econômico-financeira dos municípios brasileiros**

Era fundamental que todas as administrações municipais, em especial a partir da instituição da PNRS, em 2010, tivessem buscado dar fim aos lixões e a seus problemas periféricos vinculados ao meio ambiente e à saúde coletiva.

A solução mais adequada, no momento, para o destino final dos RSU no Brasil nos parece ser a implantação de Aterros Sanitários ou CTDRs. Entretanto, tais estruturas implicam a execução de complexa obra de engenharia, de alto investimento e que exige mão-de-obra qualificada. Portanto, trata-se de empreendimento custoso, que demanda obras civis dispendiosas, mão-de-obra especializada, equi-

pamentos e maquinários também caros e intenso acompanhamento gerencial do dia-a-dia do Aterro Sanitário ou CTDR.

Este estudo tem como um de seus objetivos fornecer subsídios aos municípios – no que diz respeito a seu dever de oferecer disposição final aos RSU dentro dos padrões ambientais atualmente exigidos – para a implantação de Aterros Sanitários ou CTDRs.

A PNRS definiu que, até agosto de 2014, todo e qualquer lixão teria de ser eliminado do território nacional. Essa atribuição, por força das Constituições Federal e Estaduais, está delegada aos municípios, que, por sua vez, dependem, dentre outros itens, de recursos para cumpri-la. A solução do problema envolve não só recursos financeiros, mas também técnicos, administrativos, operacionais e humanos e – não se pode deixar de mencionar – até mesmo vontade política.

Segundo dados recentes do IBGE, existem, atualmente, no país, 5.570 municípios. Desse total, 95% estão inseridos na categoria de *pequeno porte*. Em outras palavras, a quase totalidade dos municípios brasileiros conta, cada um deles, com uma população de até 100 mil habitantes. Portanto, a maioria absoluta dos municípios brasileiros enquadra-se na categoria *pequeno porte*.

Sendo assim, é correto afirmar que o universo de municípios brasileiros se compõe de administrações com poucas opções de receita, sejam elas as advindas dos cidadãos contribuintes ou das atividades da indústria e do comércio, setores que, via de regra, participam com um montante de recursos mais significativo.

Agrava esse quadro o fato de os municípios, sejam eles de médio ou pequeno portes, estarem enfrentando, já há algum tempo, enormes dificuldades para honrar suas demais atribuições.

A cargo dos municípios, encontram-se setores significativos e bastante dispendiosos: a educação, a saúde, a segurança pública – através das guardas municipais, entre outros setores. Nos municípios que têm a atividade agrícola como indutor da economia, despende-se, nesse setor, mais uma parcela expressiva de recursos.

Por outro lado, a gestão ambientalmente adequada dos RSU também é uma importante atribuição municipal, mas, via de regra, tem contado com recursos escassos. Muitos gestores municipais desejariam, sem dúvida, viabilizar adequadamente a disposição dos RSU, mas, dentre outros problemas, as limitações orçamentário-financeiras, certamente, têm dificultado essa iniciativa.

Colabora, para essa reflexão, a FUNASA (*op. cit.*, p. 11), quando explicita:

[...] A maioria dos municípios brasileiros não tem capacidade financeira e não dispõe de recursos técnicos suficientes, incluindo pessoal especializado para a gestão plena, direta e individualizada de alguns serviços públicos de sua competência constitucional, entre eles os serviços de saneamento básico [...].

A despeito dos altos custos de implantação, de manutenção e de operação dos Aterros Sanitários ou CTDRs, especialmente para municípios de pequeno e médio portes, é premente demonstrar a viabilidade de implantação de Aterros Sanitários ou CTDRs, apesar de seus custos.

Não há dúvida de que infraestruturas de saneamento, de dimensões adequadas, são capazes de resolver a gestão de RSU. E ainda mais: se exploradas suas potencialidades – a compostagem, o reaproveitamento de RCC, a produção de biogás –, os Aterros Sanitários ou CTDRs são eficientes geradores de capital.

Na Tabela 12, encontram-se algumas estimativas dos custos relativos à implementação de Aterros Sanitários, em suas diferentes etapas.

Tabela 12 – Custos de implementação de Aterros Sanitários por etapa (em R\$)

<b>Etapas</b>	<b>Grande 2.000 t/dia</b>	<b>Médio 1.000 t/dia</b>	<b>Médio II 500 t/dia</b>	<b>Pequeno 100 t/dia</b>
Pré-implantação	4.065.461	2.032.730	1.355.153	608.087
Implantação	18.169.781	9.084.890	6.056.593	2.669.178
Operação	461.494.052	230.747.026	153.831.350	45.468.163
Encerramento	6.488.889	3.244.444	2.162.963	486.667
Pós-encerramento	35.575.984	17.787.992	11.858.661	3.212.354
<b>Total</b>	<b>525.794.167</b>	<b>262.897.082</b>	<b>175.264.720</b>	<b>52.444.449</b>

Fonte: BNDES (2014, p. 31) *apud* Abetre e FGV (2009).

### 5.3

#### Fontes de captação de recursos para a viabilização de consórcios públicos intermunicipais

Como forma de se enfrentarem as dificuldades advindas da realidade financeira dos municípios brasileiros – especialmente daqueles de pequeno e médio portes – há que se identificar fontes nacionais e internacionais de suporte financeiro



que possibilitem a adequada gestão dos RSU pelos municípios, conforme determinam as normas, as diretrizes e os procedimentos da PNRS.

Um dos mecanismos possíveis é o da modalidade *repassse*. Trata-se de uma forma de captação *não reembolsável*, no caso de captação de recursos em fontes nacionais (Ministério das Cidades, por exemplo).

Outro mecanismo viável é a modalidade de *empréstimo* com fim específico. Nesse caso, a captação de recursos pode ser feita junto a fontes nacionais e internacionais.

Nessa segunda modalidade – a de *empréstimo* –, os recursos têm de ser devolvidos em prazo pré-estabelecido (amortização)<sup>64</sup>.

### 5.3.1

#### Fontes Nacionais

A PNRS prevê, para os municípios que optarem por soluções consorciadas, prioridade no acesso aos recursos da União.

O artigo 45 da Lei nº 12.305/10 estabelece que: “ Os consórcios públicos constituídos, nos termos da lei, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal”.

A União Federal disponibiliza, anualmente, dentro de períodos específicos, recursos do Orçamento Geral da União – OGU aos Estados e Municípios. Trata-se de recursos oriundos, basicamente, de impostos recolhidos em todo o território nacional e que podem ser investidos na execução de obras, na aquisição de bens, na capacitação de equipe técnica, na elaboração de projetos básicos e executivos.

Tais recursos correspondem a *transferências obrigatórias*<sup>65</sup> – na terminologia técnica –, já que a União tem de devolver aos Entes Federados parte dos recursos auferidos através de impostos. Entenda-se esse repasse como sendo direcionado aos estados, aos municípios e aos consórcios. Estes últimos são considerados entes públicos.

<sup>64</sup> Pagamento do principal, para reduzir a dívida, e de juros e outros encargos, conforme definição do Banco Central do Brasil. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br>. Acesso em: 08 jan. 2017.

<sup>65</sup> Entrega de recursos a outro ente da Federação, a título de cooperação, auxílio ou assistência financeira, que decorra de determinação constitucional, legal. Disponível em: [http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/orcamentobrasil/estudos/2013/NT29\\_2013.pdf](http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/orcamentobrasil/estudos/2013/NT29_2013.pdf). Acesso em: 13 jan. 2017

A captação de recursos do OGU pode ocorrer em três fontes distintas: FUNASA, Ministério do Meio Ambiente (mais restrito nos últimos anos) ou Ministério das Cidades. A contrapartida dos consórcios, para fazer frente ao recebimento dos recursos, representa, em média, 10% do valor total do empreendimento.

A FUNASA<sup>66</sup> é uma opção, em termos de captação de recursos, para aqueles municípios que têm até 50 mil habitantes. Nessa Fundação, há uma linha de apoio a projetos, não reembolsável, denominada *Programa de Saneamento Ambiental*, que incentiva a implantação e a ampliação de Aterros Sanitários e de unidades de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva, etc.

Ao Ministério do Meio Ambiente<sup>67</sup>, podiam recorrer até 2007/2008, visando ajuda financeira, administrações municipais que tinham, segundo o IBGE, entre 50 e 250 mil habitantes. Nessa situação, se enquadravam as linhas não reembolsáveis, denominadas *Fundo Nacional de Meio Ambiente* e *Fundo Clima*<sup>68</sup>, que apoiavam, respectivamente, projetos relativos à qualidade ambiental e ao planejamento da gestão territorial e projetos que reduzissem as emissões de gases de efeito estufa. Desde este período, 2007/2008, não tem havido lançamento de edital para apresentação de propostas. Por outro lado, o MMA aceita demandas espontâneas relativas à organização de cooperativas de catadores. Os municípios poderiam, portanto, incentivar a estruturação de novas cooperativas voltadas à coleta de materiais recicláveis.

Visando a soluções para a gestão de seus RSU, os municípios que têm acima de 250 mil habitantes devem apresentar suas propostas de captação de recursos junto ao Ministério das Cidades<sup>69</sup>, através de sua Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

Trata-se de uma fonte de captação de recursos não reembolsáveis, denominada *Programa RSU*, que prioriza soluções regionalizadas a serem geridas mediante consórcios públicos intermunicipais. Essa linha de apoio viabiliza projetos e obras de Aterros Sanitários de pequeno porte, assim como ações de educação ambiental e ações voltadas à inclusão socioeconômica de catadores.

---

<sup>66</sup> Disponível em: [www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br). Acesso em: 13 jan. 2017.

<sup>67</sup> Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/10080-pa%C3%ADses-definem-financiamento-de-projetos-de-prote%C3%A7%C3%A3o-ambiental>. Acesso em: 13 jan. 2017.

<sup>68</sup> Disponível em: <http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente>. Acesso em: 13 jan. 2007.

<sup>69</sup> Disponível em: [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em: 13 jan. 2017.

Os recursos advindos da FUNASA e dos Ministérios do Meio Ambiente e das Cidades não requerem devolução aos respectivos órgãos. No entanto, é essencial que os municípios apresentem a devida e correta prestação de contas junto aos entes que concederam esses repasses, também denominados “recursos não reembolsáveis”.

Embora essa seja uma forma relativamente simples de se obterem recursos junto à União Federal, captar tais recursos tem significado um problema constante para os municípios. Isso não significa que haja complexidade no nível das informações a serem prestadas previamente. Na verdade, com muita frequência, as administrações municipais sofrem carência de pessoal técnico que consiga, minimamente, elaborar um projeto e uma proposta a serem submetidos à captação de recursos.

Ante essa realidade, não se pode dizer, portanto, que o problema se resume à ausência de fundos disponíveis aos municípios para a gestão adequada de seus RSU – não raro, faltam aos municípios, equipes técnicas satisfatórias. Entretanto, a nosso ver, esse é um problema que não pode ser desconsiderado.

Além dessas três fontes à disposição dos consórcios, há ainda um importante agente financeiro de fomento que se enquadra, perfeitamente, nos assuntos relacionados às questões sociais e ambientais – a Caixa Econômica Federal.

A Caixa, através de sua Gerência Nacional de Sustentabilidade e Responsabilidade Socioambiental<sup>70</sup>, oferece recursos, não reembolsáveis, para a área de Saneamento Ambiental por meio do *Programa de RSU*. Nesse caso, o consórcio teria de apresentar à CAIXA um projeto e sua respectiva documentação técnica (planilha orçamentária, memória de cálculo, cronograma físico-financeiro etc.), bem como uma contrapartida de cerca de 20% do valor do projeto para ter a operação tecnicamente aprovada.

O BNDES<sup>71</sup> ocupa um espaço significativo no financiamento dos setores tradicionais da infraestrutura urbana, como o saneamento básico.

Esse banco tem capacidade de apoiar financeiramente os consórcios que apresentarem projetos visando equacionar seus problemas relacionados à gestão de seus RSU. No entanto, há uma complexidade maior dos documentos demandados por aquela instituição para a aprovação de um projeto.

---

<sup>70</sup> Disponível em: [www.caixa.gov.br/sustentabilidade](http://www.caixa.gov.br/sustentabilidade). Acesso em: 08 Jan. 2017.

<sup>71</sup> Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento>. Acesso em: 13 Jan. 2017.

Praticamente todos os recursos disponíveis do BNDES, que apresenta histórico de apoio a projetos de infraestrutura urbana, se enquadram na modalidade empréstimo. Logo, os consórcios têm de contrair dívidas financeiras, que têm de ser amortizadas ao longo de alguns anos.

Neste último caso, enquadram-se as linhas de *empréstimo Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos (PMI)* e *Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos*, que têm finalidade de, dentre outras, custear empreendimentos ligados a saneamento ambiental e, por conseguinte, a resíduos sólidos.

O BNDES também disponibiliza uma fonte de recursos não reembolsável – *Fundo Social* –, que apoia projetos vinculados a serviços urbanos, meio ambiente, desenvolvimento regional e social.

Reafirma-se, portanto, que os municípios – em sua maioria, com dificuldades para atuarem, eficazmente, de forma isolada –, ao lançarem mão dos Consórcios, teriam condições muito mais amplas e favoráveis para apresentar projetos ao BNDES e demais instituições.

Além de todas as fontes de captação de recursos citadas anteriormente, há também o *Fundo de Defesa dos Direitos Difusos*, vinculado ao Ministério da Justiça, cujos recursos, não reembolsáveis, estão voltados à reparação de danos causados ao meio ambiente ocasionados por infração aos interesses difusos e coletivos. Este Fundo apoia projetos voltados à gestão de resíduos sólidos em áreas urbanas, que contribuem com a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas.

Além das fontes ligadas a órgãos federais já apontadas, vale lembrar que, em nível estadual, o FECAM também pode ser acionado na fase de captação de recursos, conforme dispõe o Decreto nº 43.153/11, relativamente à participação do estado do Rio de Janeiro nos consórcios públicos de direito público. Em seu Artigo 4º, consta:

“O consórcio constituído ... poderá, sempre que haja insuficiência de recursos para execução das ações necessárias a sua finalidade, submeter projeto para recebimento de recursos do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – FECAM, ...”.

Em termos de captação de recursos em nível municipal – e para assegurar as funções sociais das cidades, citadas no Item 3.3.1 –, tais administrações podem se

utilizar de instrumentos como *taxas e tarifas*<sup>72</sup> segundo os serviços públicos oferecidos. A fundamentação que respalda essa captação encontra-se no Capítulo III da Constituição do Estado do Rio de Janeiro<sup>73</sup>.

No que concerne à obtenção de recursos junto a diferentes fontes, pode-se afirmar que a modalidade de consórcio apresenta características que podem favorecer no equacionamento dessa fase, uma vez que a atuação consorciada permite que os espectros populacional e territorial urbanos a serem atendidos sejam maiores, a utilização dos recursos públicos seja otimizada, que se agilizem procedimentos, entre outros benefícios.

Além das fontes de captação anteriormente citadas, que podem ser utilizadas pelo consórcios, cada município, individualmente, pode e deve cumprir suas obrigações de proteção e conservação ambiental, visando receber sua cota relativa ao ICMS Verde.

Esta cota se refere ao percentual destinado, pelo Estado, para a partilha de valores relativa ao ressarcimento, aos municípios, pela restrição do uso de seu território, nos casos em que adota as práticas ambientais estabelecidas na Lei Estadual nº 5.100/2007, que estabeleceu o ICMS Verde.

Em síntese, este instrumento visa a recompensar os municípios por investimentos ambientais realizados, como, por exemplo, erradicação e remediação ambiental de lixões e implantação de aterros sanitários. É, portanto, sem dúvida, uma forma de as administrações municipais acessarem recursos financeiros que os recompensem pela preservação e recuperação de ativos ambientais localizados em seu território.

Por último, ressalta-se também a importância do capital privado, como fonte de captação de recursos, para a implantação dos sistemas municipais de gestão de RSU.

As possibilidades de serem estabelecidas PPPs, em conformidade com os termos da Lei Federal nº 11.079/2004, e concessões são, evidentemente, formas de se captar recursos no âmbito da iniciativa privada. Este setor da economia tem demonstrado grande interesse, nos últimos anos, em investir em saneamento bási-

---

<sup>72</sup> A Súmula Vinculante nº 19 do STF apontou que os serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de resíduos provenientes de imóveis podem ser custeados a partir de tarifas ou taxas cobradas dos usuários-cidadãos. O mesmo não ocorre com atividades da gestão que não sejam individualizáveis (p. ex.: varrição de vias públicas).

<sup>73</sup> Alínea “b”, Artigo 230, Capítulo III, Título VII – Da Ordem Econômica Financeira e do Meio Ambiente.

co e, portanto, também na gestão de RSU, que possibilita a exploração econômica de seus subprodutos.

### 5.3.2

#### Fontes Internacionais

Com relação a financiamentos internacionais, há algumas fontes disponíveis à captação de recursos para o setor público – portanto, também para os consórcios. Optou-se por mencionar as três fontes que mais financiam programas e projetos governamentais: BID, BIRD e CAF.

O BID<sup>74</sup> financia, no âmbito da administração pública, projetos no setor de saneamento e, por consequência, projetos relacionados aos resíduos sólidos. Além disso, há também financiamentos para propostas na área de meio ambiente. Esse organismo internacional é o principal fornecedor de financiamentos para o desenvolvimento da América Latina, sendo um terço da sua carteira destinada a projetos que visem à melhoria das condições de vida nas cidades.

As instituições públicas podem solicitar empréstimos, desde que preencham as condições estabelecidas pelo Banco. Trata-se de recursos *reembolsáveis*, isto é, que têm de ser devolvidos a essa instituição com juros e atualização monetária.

Através do BID, é possível também se estabelecer Cooperação Técnica – ou seja, assistência técnica – com enfoque em algumas áreas, como meio ambiente, por exemplo. Nesse caso, trata-se de recursos *não-reembolsáveis*, ou seja, basta que se prestem contas sobre a utilização dos recursos, sem necessidade de devolução dos mesmos.

O BIRD<sup>75</sup> (ou Banco Mundial) também financia projetos, em parceria com as três esferas de governo, o que inclui a administração municipal. Dentre as áreas atendidas por esse organismo internacional, encontram-se aquelas ligadas ao meio ambiente; à capacitação das equipes técnicas dos governos para prestar serviços públicos de qualidade; e à gestão pública.

Além dos financiamentos, é também possível obter doações de recursos – nesse caso *não-reembolsáveis*.

---

<sup>74</sup> Disponível em: [www.iadb.org](http://www.iadb.org)> empréstimos -, 6029. Acesso em: 04 fev. 2017.

<sup>75</sup> Disponível em: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)>news> 2016/03/03. Acesso em 04 fev. 2017.

As condições de financiamento são muito semelhantes às do BID. Como contraparte ao empréstimo, os órgãos públicos – portanto, também os consórcios – têm de demonstrar capacidade de endividamento para captar os recursos.

A CAF<sup>76</sup>, dentre o três organismos aqui citados, é a mais ágil quanto aos procedimentos de financiamento. A contrapartida a ser fornecida, pelo captador de recursos, não precisa ser, necessariamente, aporte financeiro.

Esse agente internacional aceita, como contrapartida, por exemplo, um projeto elaborado, em elaboração ou a ser elaborado; assim como também aceita obras já executadas ou em execução, desde que esses projetos ou essas obras estejam, de alguma forma, vinculados aos recursos de empréstimo pretendidos.

A diversidade de projetos possíveis de financiamento pela CAF é variada e inclui, dentre outros, o item saneamento ambiental.

Os empréstimos podem ser de curto prazo (1 ano), médio prazo (1-5 anos) ou longo prazo (mais de 5 anos) e podem ser concedidos em qualquer etapa da execução do empreendimento.

Via de regra, a União Federal é a garantidora nos contratos de financiamento com organismos internacionais.

## 5.4

### **Exploração econômica e comercial de potencialidades de Aterros Sanitários ou de CTDRs**

Em países desenvolvidos, como já mencionado, principalmente naqueles com área territorial reduzida, não é mais uma prática corrente, há alguns anos, a implantação de Aterros Sanitários de grande porte. Em lugar deles, são amplamente utilizadas tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos sólidos, que vão desde a compostagem até a trituração de RCC. Além dessas duas formas de tratamento de resíduos, esses países praticam também, em larga escala, o reuso de materiais, a reciclagem e a incineração.

De acordo com SOUZA (2012, p. 230),

---

<sup>76</sup> Disponível em: <https://www.caf.com/pt/sobre-caf/o-que-fazemos/produtos-e-servicos/emprestimos/Acesso> em: 04 fev. 2017.

[...] Desde que bem tratados e manejados, grande parte dos resíduos sólidos pode ser reaproveitada, gerando emprego, aumento de renda, redução na demanda de energia e matéria-prima [...].

Em razão dessa realidade, dois são os motivos principais que levam a esse status:

- A maior parte da produção de resíduos sólidos é reutilizada ou reciclada, aproveitando-se, portanto, o máximo possível do que foi gerado basicamente nas residências, na limpeza pública, nas podas de jardins etc. Em função da forte preocupação ambiental, que tem predominado nos últimos anos em países desenvolvidos, é prática corrente a intensa reutilização de resíduos sólidos, destinando-se a Aterros Sanitários somente aqueles resíduos que não têm mais qualquer outra utilidade para o cidadão ou para o setor comercial. Nesse caso, enquadram-se, na Europa, por exemplo, a Holanda, a Alemanha, a Dinamarca e a Suécia.

Além disso, os Aterros Sanitários oferecem subprodutos, como a compostagem – destinada aos produtores agrícolas e também às atividades de adubação para jardinagem – e o biogás, que é considerado uma energia limpa, pois evita que seja transferida à atmosfera grandes quantidades de gás carbônico (CO<sub>2</sub>).

Não se aceitam, há tempos, naqueles países europeus, a existência de Aterros Sanitários nos quais não se aproveitem todos os subprodutos possíveis.

Essa mesma situação ocorre em países da Ásia, como a China e o Japão, do Oriente Médio, como Israel, na Oceania, como a Nova Zelândia, e no Continente Americano, como ocorre nos Estados Unidos, no Canadá e no Chile.

- O segundo motivo diz respeito à extensão territorial desses países europeus. Devido às suas pequenas extensões, há dificuldade de se encontrarem espaços físicos disponíveis para implantação de Aterros Sanitários. Ademais, o preço do metro quadrado é extremamente elevado, também em função da pequena territorialidade.

Com relação ao valor econômico dos resíduos sólidos, CUNHA (*op. cit.*, p. 21) frisa que:

[...] Também chamou-nos a atenção o fato de, recentemente, o lixo ter sido transmutado de uma coisa sem valor, para algo que tem valor social e, principalmente, econômico para a sociedade. O lixo das cidades, quando bem gerido, pode contribuir com a geração de empregos, o aumento da renda de diversas famílias e



com a lucratividade das empresas. A importância do assunto tem levado diversas instituições do Estado a incluir em suas pautas de discussão e prioridades a questão da destinação ambientalmente adequada dos resíduos[...].

CUNHA (*ibid.*, p. 22) cita, ainda, sob outro ponto de vista, o conceito de economia circular, que vem sendo muito valorizado em países desenvolvidos, mas ainda de importância secundária, no Brasil.

[...]O lixo é um indicador do consumo e da produção urbanas e foi, aos poucos, sendo inserido na lógica da sociedade capitalista onde começou a ser visto como fonte de renda para populações carentes, e como um material que não deveria ser desperdiçado, mas sim reaproveitado pela própria indústria na produção, diminuindo custos com matérias-primas[...].

Resumidamente, de acordo com o PERS (2013, p. 14), a questão dos resíduos sólidos é vista – pela iniciativa privada e por outros setores da sociedade civil – “... não mais como problema e sim como oportunidade”.

O alcance sócio-econômico-cultural na gestão dos RSU é enfatizado por CARVALHO (2012, p. 113) quando destaca:

[...] A decisão de registrar os fatos contábeis relacionados ao meio ambiente não tem sido tomada unicamente pela entidade ... A sociedade tem reclamado uma postura ambientalmente correta de alguns segmentos corporativos, associando isto a seus produtos [...].

Conseqüentemente, parece-nos urgente que se intensifique, junto à população brasileira, por meio da educação ambiental, a consciência de que há um valor econômico e funcional inestimável nos RSU.

#### 5.4.1

#### Compostagem

No Brasil, conforme informações do Relatório de Pesquisa do IPEA (2012), somente 1,6 % – de um total de 94.309,5 ton./dia – dos resíduos orgânicos

são destinados às usinas de compostagem. Evidentemente, toda a fração orgânica restante tem como destino os lixões, aterros controlados e Aterros Sanitários.

Apesar de os resíduos sólidos domiciliares urbanos do país apresentarem alto percentual de fração orgânica, as experiências, as pesquisas e o incentivo da compostagem ainda são muito precários no âmbito nacional, porque os resíduos orgânicos não são coletados em separado – com raríssimas e pontuais exceções. Em muitos municípios, a disposição final não costuma distinguir os resíduos orgânicos daqueles que são de outras naturezas – nem sequer os considerados perigosos.

Logicamente, essa forma de destinação final gera, para a maioria dos municípios, despesas excedentes, que poderiam ser evitadas caso a matéria orgânica disponível fosse selecionada nos domicílios e destinada a um tratamento específico – a compostagem, por exemplo.

Conforme o PNRS (*op. cit.*, p. 14), apesar de a massa de RSU apresentar alto percentual de matéria orgânica, as experiências, no Brasil, relativas à compostagem ainda são muito incipientes:

[...] O resíduo orgânico, por não ser coletado separadamente, acaba sendo encaminhado para disposição final, juntamente com os resíduos domiciliares. Essa forma de destinação gera, ..., despesas que poderiam ser evitadas caso a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para um tratamento específico, por exemplo, via compostagem [...].

Há boas iniciativas nesse setor, mas elas ocorrem de maneira isolada. Na cidade do Rio de Janeiro, a EMBRAPA<sup>77</sup> possui uma unidade que se dedica, principalmente, à pesquisa experimental com compostagem de resíduos orgânicos e outros bioprocessos que envolvem tratamento ou transformação de materiais orgânicos ou minerais. O laboratório dispõe de um sistema de 12 biorreatores aeróbios para reproduzir em escala de bancada o processo termofílico de compostagem.

A compostagem, através de seus ciclos longos, apresenta ótimas possibilidades no âmbito da adubação, seja no aproveitamento em residências que estejam no entorno imediato do Aterro Sanitário ou em hortos florestais. Profissionais ligados à jardinagem ou ao paisagismo também podem ter seu trabalho favorecido.

---

<sup>77</sup> Laboratório de Biorreatores e Bioprocessos, localizado no bairro do Jardim Botânico.

Enfim, verifica-se que os processos de tratamento de resíduos orgânicos, através da compostagem, ainda são precariamente difundidos em programas dos sistemas municipais de gestão de RSU.

Como ilustram RIBEIRO; MORELLI (2009, p. 12), na China, por exemplo, os resíduos orgânicos são tratados como sendo de responsabilidade do gerador. Assim, [...] os resíduos urbanos ... não são vistos como um problema, mais sim como uma solução para a fertilização dos solos, o que estimula a formação de uma extensa rede de compostagem e biodigestão de resíduos [...].

#### 5.4.2

### Biogás

O biogás, cada vez mais conhecido, aceito e utilizado, pode substituir outras fontes de energia, inclusive as altamente poluentes. Esse subproduto, transformado em energia limpa, é utilizável no próprio aterro ou CTDR, nas áreas vizinhas ou até em fábricas e residências.

A obtenção dessa energia limpa, através de Aterro Sanitário, além de seu valor como fonte descentralizada de energia elétrica, reduz o potencial de emissão de gases do efeito estufa – que têm alto potencial de aquecimento global. Além disso, o aproveitamento de biogás significa a possibilidade de substituição de fontes fósseis por uma fonte de energia renovável.

De acordo com o PNRS (*op. cit.*, p.18), o aproveitamento do biogás para produção de energia no Brasil ainda é incipiente. De acordo com o Plano, há possibilidade de se ter uma capacidade instalada de geração de 311 MW, o que permitiria abastecer uma população de quase 6 milhões de habitantes.

O Projeto Brasil-Alemanha de Fomento ao Aproveitamento Energético de Biogás, também conhecido como Projeto PROBIOGÁS, investe em capacitação de profissionais da área e na divulgação dessa tecnologia, assim como promove o intercâmbio de experiências entre esses dois países.

Como a produção de biogás necessita de uma quantidade mínima de resíduos aterrados, os consórcios, mais uma vez, mostram-se como uma alternativa eficaz, pois essa modalidade de gestão de RSU favorece que se alcance, com mais rapidez, a quantidade necessária de matéria-prima, ou seja, de resíduos que, nesse

caso, advêm de um conjunto de municípios. Portanto, há um significativo ganho de escala no consórcio entre municípios.

### 5.4.3

#### **Resíduos da construção civil - RCC**

A construção civil é um importante segmento da indústria nacional – considerada, inclusive, como indicativo de crescimento socioeconômico. Por outro lado, é uma atividade geradora de impactos ambientais, pois seus resíduos representam um enorme problema para as administrações municipais.

A PNRS considera como RCC aqueles gerados nas obras de construção, de reforma, de reparo e de demolição, incluindo-se, nesse conjunto, os resíduos resultantes de preparação e de escavação de obras civis.

O RCC é caracterizado por sua heterogeneidade já que, via de regra, é composto por diversos tipos de materiais, como argamassa, areia, gesso, tinta, madeira etc.

Os chamados RCC representam, no Brasil, entre 50 e 70% da massa dos RSU. Quando mal gerenciados, promovem a degradação da qualidade de vida urbana, sobrecarregam os serviços públicos municipais de limpeza e reforçam as desigualdades sociais, pois drenam recursos públicos destinados à coleta, ao transporte e à disposição de resíduos depositados indevidamente em áreas públicas.

Segundo BARROS (*op. cit.*, p. 139), “a reciclagem de resíduos de construção e demolição para produção de agregados é muito simples, uma vez que visa à segregação dos materiais – descartando-se aqueles que são passíveis de comprometer a qualidade do produto final –, trituração e classificação de acordo com norma vigente de classificação dimensional dos agregados”.

Entretanto, essa referida simplicidade esbarra na frágil educação ambiental encontrada no país: [...] o gerenciamento adequado dos RCC ainda encontra obstáculos pelo desconhecimento da natureza dos resíduos e pela ausência de cultura de separação, entre outros [...] (PNRS, 2012, p. 19).

De acordo com PERS (*op. cit.*, p. 38), estima-se que a geração de RCC no Estado do Rio de Janeiro seja de, aproximadamente, 575 mil toneladas mensais, das quais 80% são geradas na Região Metropolitana. Não se pode deixar de mencionar

que, nos municípios de pequeno e médio portes, o RCC ainda é coletado e quantificado como sendo RSU.

Há, portanto, um considerável mercado a ser explorado pelas concessionárias responsáveis pelas etapas de operação e manutenção dos Aterros Sanitários ou dos CTDRs.

#### 5.4.4

### Resíduos dos serviços de saúde - RSS

De acordo com BARROS (*op. cit.*, p. 165), os resíduos sólidos

[...] englobam uma série de atividades relacionadas com a prestação de serviços de assistência sanitária, tais como: hospitais, clínicas veterinárias, clínicas em geral, laboratórios de análises clínicas, ambulatórios, dentre diversas outras [...].

Segundo informações disponibilizadas pelo PERS (*op. cit.*, p. 36), estima-se que, no estado do Rio de Janeiro, sejam geradas cerca de 275 toneladas diariamente de RSS.

O diagnóstico que subsidiou esse Plano Estadual apontou que 40% dos municípios dão o destino final dos RSS de forma adequada.

Quanto ao tratamento, estima-se que 70% dos RSS gerados no Estado já sejam tratados, embora a parcela mais significativa – 65% – seja gerada na Capital do Estado. Portanto, os RSS não estão sendo adequadamente tratados nos demais municípios fluminenses.

#### 5.4.5

### Reciclagem

Os RSU, assim como os resíduos da construção civil e os industriais, têm um forte potencial de negócios e de geração de postos de trabalho em vários países. Entretanto, no Brasil, tais resíduos ainda são tratados como “lixo”.

De acordo com BARROS (*op. cit.*, p. 111), “os RSU contêm uma diversidade de materiais resultantes das atividades cotidianas da população, da produção e de

consumo de bens e materiais descartáveis. Entretanto, parcela significativa desse montante é passível de ser reciclada, não onerando o espaço em Aterros Sanitários e economizando o consumo de recursos naturais e energia”.

Do total de resíduos produzidos anualmente no Brasil – cerca de 80 milhões de toneladas –, estima-se que somente 1% seja reciclado. Conseqüentemente, acredita-se que o país deixe de gerar R\$ 8 bilhões/ano – de um mercado que tem potencial para movimentar R\$ 20 bilhões<sup>78</sup>. Para esse cálculo, leva-se em consideração o descarte de plásticos, PET, vidros, metais, concreto, madeiras, material orgânico, etc.

O “lixo”, na terminologia popular, pode ser a base de uma atividade lucrativa dentro de vários setores da economia brasileira. Para tanto, bastaria uma gestão competente das administrações públicas municipais.

A ausência de uma atuação mais efetiva das administrações municipais é destacada em CALDERONI (2003, p. 33), quando afirma que:

[...] há muitos anos os setores industriais ligados à produção de materiais recicláveis vêm promovendo a reciclagem do lixo e conduzem programas voltados a sua expansão. Trata-se de ação que reputam economicamente conveniente, queixando-se do pouco envolvimento, tanto das prefeituras quanto da população [...].

Portanto, para se mudar esse quadro negativo no âmbito da reciclagem, os governos precisariam discutir, seriamente, o desenvolvimento da cadeia logística dos resíduos sólidos; os impactos causados; a legislação vigente; as novidades tecnológicas para gestão, operação e tratamento de resíduos; os entraves operacionais enfrentados pelas administrações municipais; os incentivos; e as formas de financiamento.

A SEA e o INEA, no intuito de promoverem ações ligadas à reciclagem no estado do Rio de Janeiro, implantaram o Pacto da Reciclagem, em parceria com municípios e consórcios, visando estimular a redução da quantidade de resíduos destinada aos Aterros Sanitários e, ao mesmo tempo, gerar postos de trabalho associados à cadeia produtiva da reciclagem.

---

<sup>78</sup> Pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de Resíduos Sólidos. Relatório técnico do IPEA. 2010. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&id=1170](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=1170). Acesso em: 03 jan. 2017.

Mais recentemente, a SEA celebrou um TAC<sup>79</sup> visando à contratação de cooperativas para a coleta de materiais recicláveis em grandes eventos. Foi esse modelo de ação que se usou durante os eventos relacionados aos Jogos Olímpicos Rio 2016.

## 5.5

### **Possibilidades de inserção social vinculadas a Aterros Sanitários ou a CTDRs**

É inaceitável, nos dias atuais, a existência de vazadouros a céu aberto – lixões –, assim como a presença de catadores nesse ambiente degradante, ainda que a fonte de sua subsistência cotidiana seja essa área insalubre.

De acordo com o PNRS (*op. cit.*, p. 25), há no país entre 400 e 600 mil catadores de material reciclado. Desse universo, entre 40 a 60 mil catadores estão vinculados a alguma organização, portanto apenas 10% desse total.

Não será possível, a partir desse cenário, avançar no *ranking* das nações civilizadas. Entretanto, essa situação persiste porque a resolução do problema não tem se mostrado, de modo geral, como uma prioridade para o poder público municipal.

As diversas etapas da cadeia vinculada aos RSU se iniciam na geração de resíduos. Durante esse processo, também participam: a coleta tradicional, o tratamento de resíduos, o destino final, a coleta seletiva, a remediação de áreas contaminadas. Entretanto, também deve ser dada a devida atenção à logística relativa à atuação eficaz de catadores.

Não há dúvida de que além dos benefícios ambientais que os Aterros Sanitários ou CTDRs propiciam, há ainda possibilidades econômico-financeiras que essas infraestruturas urbanas podem oferecer a quem sobrevive da coleta e da separação de material reciclável.

---

<sup>79</sup> Documento assinado pelas partes que se comprometem a cumprir determinadas condicionantes, de forma a resolver o problema que estão causando ou a compensar danos já causados. Disponível em: <http://www.prba.mpf.mp.br/paraocidadao/pecas-juridicas/termos-de-ajustamento-de-conduta>. Acesso em: 25 mar. 2017.

Aterros Sanitários e CTDRs devem ser capazes de inserir catadores na dinâmica econômica. Para isso ocorrer, no entanto, é imprescindível que o poder público, em especial, e a iniciativa privada, em menor escala, apoiem o desenvolvimento de cooperativas de material reciclável.

Consta, no PNRS (*op. cit.*, p. 12), que a coleta seletiva formal é realizada, ou apoiada, pela administração municipal por meio de organizações, tais como cooperativas ou associação de catadores. No que tange à coleta seletiva informal, esta é realizada por catadores autônomos, dispersos nas áreas urbanas. O número total deles não está contabilizado pelos órgãos municipais. Os resíduos coletados destinam-se a sucateiros, que, em geral, comercializam o material reciclável diretamente com as indústrias.

Na legislação relativa à PNRS, menciona-se a necessidade de efetiva integração de catadores de materiais recicláveis ao sistema de gestão municipal de resíduos. Nessa linha de ação, devem ser priorizadas, portanto, iniciativas voltadas à organização e ao funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis.

No entanto, não são apresentados, na legislação, mecanismos que viabilizem a integração – entre catadores e gestão de RSU. Apontam-se, nos textos legais, apenas possibilidades de captação de incentivos fiscais e financeiros, quando da inserção dos catadores no mercado formal.

Sem o apoio de instâncias externas, ou seja, do poder público, obrigatoriamente, ou da iniciativa privada, as cooperativas de catadores, ou instituições semelhantes, não conseguem se viabilizar de fato, pois, nesse tipo de organização, há muitas tarefas a serem executadas, desde aquelas relativas à administração como as que se referem à comercialização, por exemplo.

Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, um caso que ilustra essa situação é o do Pólo de Reciclagem de Jardim Gramacho, localizado no bairro de mesmo nome, em Duque de Caxias e situado próximo à Refinaria Duque de Caxias – REDUC, da Petrobrás.

Esse Pólo passou por períodos de produção expressiva e eficaz. Sua criação e seu funcionamento resultaram de esforços comuns entre os próprios cooperativados, o poder público e as indústrias.

Entretanto, nos últimos meses, o Pólo vem enfrentando vários problemas, como falta de matéria-prima, insuficiência de recursos financeiros para se honrarem



despesas básicas das cooperativas e entraves burocráticos junto a órgãos públicos, entre outros.

A presença do poder público – indutor das práticas cooperativistas – e das indústrias – consumidoras do material reciclável – precisa ser marcada pela atuação regular. Afirma-se isso porque é muito comum se verificar a presença ativa de ambos os setores no início das atividades das cooperativas, contudo é raro que essa atuação ativa se mantenha.

Há cooperativas que, com o tempo, deixam de cumprir suas obrigações financeiras, como, por exemplo, não pagar regularmente as contas de consumo de energia elétrica. Sem dispor desse serviço, não há como as esteiras separadoras operarem. Conseqüentemente, a produção, sem outra alternativa, passa a ser basicamente manual, o que diminui, em muito, a produção diária. Assim, forma-se um ciclo vicioso e muito danoso para as cooperativas: falta de energia, menor comercialização, lucro muito aquém do desejado e impossibilidade de honrar os pagamentos necessários ao pleno funcionamento das cooperativas.

A situação relatada anteriormente é a que ocorria, por exemplo, nas cooperativas Coper Nova, Coper Trans e Coper Caxias, Figuras 8, 9 e 10, durante visitas realizadas *in loco* ao Pólo de Reciclagem de Jardim Gramacho, em 27/09/16. As três cooperativas estavam, naquele momento, com uma dívida total de cerca de R\$ 4 mil junto à concessionária de energia elétrica.

Esse montante é muito inexpressivo para justificar conseqüências tão negativas que a referida dívida pode gerar – trata-se de 30 chefes de famílias, incluindo homens e mulheres de diversas faixas etárias, que dependem financeiramente das atividades do Pólo. A situação em questão, relatada durante nossa visita, ilustra, com clareza, um problema que, possivelmente, advém de uma administração que necessite de maior suporte técnico, competência que poderia ser melhor desenvolvida com a presença regular do poder público e de outros setores que, sabidamente, podem colaborar nesse aspecto.

Inaugurado em novembro de 2013, esse Pólo foi o primeiro a ser criado no País.



Figura 8 – Vista de dois galpões, 27/09/16.  
Foto: Aatoria própria.



Figura 9 – Vista de fardos de papelão prontos para comercialização, 27/09/16.  
Foto: Aatoria própria.



Figura 10– Separação de materiais recicláveis, 27/09/16.  
Fotos: Aatoria própria.

É oportuno ressaltar que a ausência de suporte técnico-administrativo e gerencial, nas cooperativas, pode ser suprida, previamente ou com a cooperativa já em funcionamento, através de recursos não reembolsáveis do FECAM, por meio do “programa para equipar e capacitar as cooperativas de catadores”<sup>80</sup>, conforme consta da Constituição Estadual do Rio de Janeiro.

Para a geração de postos de trabalho e a inserção de catadores no mercado formal, contribui o *Programa Catadores em Redes Solidárias*, da SEA, que mantém projetos e ações voltados ao tema da reciclagem.

O mercado de alumínio exemplifica, muito positivamente, como catadores de materiais recicláveis podem ser adequadamente inseridos no modelo de mercado formal.

A coleta de latas de alumínio, por exemplo, em grandes eventos ou cotidianamente, visando a sua reciclagem ou seu reaproveitamento, é capaz de transformar esses resíduos sólidos em fonte de renda. Portanto, essa atividade traz, em si, uma série de conseqüências benéficas, seja ao meio ambiente ou aos estratos

<sup>80</sup> Inciso XXIV, Parágrafo 3º, Artigo 263, Capítulo VII, Título VII – Da Ordem Econômica Financeira e do Meio Ambiente.

social, econômico e cultural, ou seja, o recolhimento de alumínio faz com que esse resíduo, ao deixar de ser depositado em logradouros públicos, gere renda a seus coletores, forneça matéria-prima às indústrias e amplie a cultura da importância da coleta seletiva.

Segundo o IPEA (2012)<sup>81</sup>, o tamanho do mercado de alumínio é cada vez mais expressivo no Brasil. As indústrias têm adquirido esse material reciclável na mesma proporção em que ele é coletado.

Deseja-se ressaltar, em suma, que o reaproveitamento que vem ocorrendo com o alumínio é perfeitamente possível de ser replicado com inúmeros outros resíduos sólidos recicláveis, desde que o poder público, aliado a outros setores, seja um propulsor de iniciativas oriundas do conceito de reuso e da reciclagem junto à sociedade.

---

<sup>81</sup> Relatório de Pesquisa que serviu de subsídio para a elaboração do PNRS, conduzido pelo Comitê Intermunicipal da PNRS.

[...] A solução regionalizada ... é a melhor indicada por critérios técnicos, ambientais e pela relação custo x benefício, notadamente em face das limitações territoriais e da legislação de proteção ambiental, que apontam no sentido da minimização dos impactos e concentração dos Aterros Sanitários, evitando-se a pulverização de múltiplas áreas de destino final dos resíduos sólidos, com a conseqüente redução dos custos de operação em escala intermunicipal [...].

PROTOCOLO DE INTENÇÕES. Consórcio Vale do Café. 05/11/2007.

## Desafios gerenciais em três consórcios públicos intermunicipais formalizados no estado do Rio de Janeiro

A responsabilidade ambiental pós-consumo é um conceito que está diretamente vinculado ao modo de gestão de resíduos e, portanto, aos instrumentos que viabilizam tal gestão. A esse respeito, explicita MOREIRA (2015, p. 38) que [...] dadas as dificuldades inerentes à dimensão e à complexidade que caracterizam a produção de resíduos na sociedade de consumo, faz-se imprescindível o aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão de resíduos [...].

A despeito da promulgação da Lei que instituiu, no ano de 2010, a PNRS, ainda há 17 lixões localizados no território fluminense, ou seja, está claro que vários municípios, até o momento, não encontraram, em definitivo, soluções ambientalmente adequadas para a complexa gestão dos RSU.

Esse grupo de municípios não apresentou, até então, a adequada resposta para a gestão dos resíduos sólidos – nem de maneira individual e nem, tampouco, através de consorciamento com municípios limítrofes. Entretanto, independentemente do estrato populacional e/ou das condições socioeconômicas desses municípios, todos têm de se enquadrar nos parâmetros da PNRS. Aliás, lembra-se, mais uma vez, que, dentre as várias premissas da PNRS, há aquela que determinava a eliminação dos lixões até agosto de 2014.

Portanto, há urgente necessidade de se buscarem soluções. Acredita-se que a modalidade de consórcio de municípios seja o caminho para esse impasse. A gestão consorciada garante que se atinjam alguns importantes patamares, como o da obtenção de ganhos de escala – e de aglomeração – e o da superação de eventuais restrições de caráter ambiental.

Conforme ressalta NASCIMENTO NETO (*op. cit.*, p.13) *apud* PHILLIP JR. e AGUIAR (2005), a via do consórcio possibilita ganho de escala com a ação conjunta entre vários municípios.

Entretanto, nem sempre essa solução ideal se mostra possível, pois, não raramente, surgem entraves típicos da realidade política brasileira, de modo que, com frequência, interesses de âmbito político-partidário se sobrepõem a interesses de

caráter coletivo – no caso, o da população de um conjunto de municípios. Em termos de política ambiental, essa prática descabida só se acentua.

Desse modo, na hipótese de os municípios não conseguirem se consorciar, mas tendo em vista, por força de lei, que é urgente se eliminarem os vazadouros a céu aberto, a gestão individual passa a ser a solução.

A Constituição do Estado do Rio de Janeiro, destaca, no que diz respeito aos serviços públicos, que “compete ao município organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local ... que têm caráter essencial...”<sup>82</sup>.

A modalidade de consorciamento tem se mostrado como o caminho administrativo e operacional mais factível para os municípios – especialmente aqueles de pequeno e médio portes –, que não dispõem, em seus orçamentos, de recursos suficientes para cumprir essa atividade – intrinsecamente vinculada à gestão pública municipal –, inclusive conforme determina a C.F.

O conceito de consórcio implica necessariamente a união de esforços simultâneos dos municípios envolvidos no que diz respeito aos aspectos operacionais, administrativos, técnicos e financeiros da gestão de RSU. A modalidade mostra-se vantajosa para todos, independentemente da saúde financeira do município, do seu porte e do volume gerado de seus resíduos sólidos.

O modelo de consórcio público tem se caracterizado como o mais adequado para garantir compromissos de médio e longo prazos, pois, de acordo com MALBURG (*op. cit.*, p. 431), a modalidade de consorciamento:

[...] estabelece mecanismos de proteção contra as incertezas das mudanças de administração, por se tratar de um novo ente criado para o desempenho de funções previamente acordadas pelos participantes. [...]

A atual situação econômico-financeira por que passam as diferentes esferas de governo justifica ainda mais o incentivo à celebração de consórcios, não só no que diz respeito aos RSU, mas também a outras responsabilidades municipais que possam ser equacionadas em conjunto.

---

<sup>82</sup> Artigo 243, Capítulo IV, Título VII – Da Ordem Econômica Financeira e do Meio Ambiente.

Até recentemente – em torno de três anos atrás –, vários municípios fluminenses contavam com percentuais maiores de *royalties* de petróleo<sup>83</sup> em suas receitas. Esse incentivo caiu, em média, 40%. Nessa época, os gestores públicos estimavam, em seus orçamentos, que o preço do barril do petróleo estaria sendo cotado a US\$ 117. No entanto, o preço do barril chegou a ser cotado, nesse período, em um valor em torno de US\$ 50<sup>84</sup>.

Como o estado do Rio de Janeiro é o maior produtor de petróleo do país, um número muito expressivo de municípios tem participação nos *royalties* de petróleo. Portanto, a receita de vários municípios fluminenses foi duramente atingida. Conseqüentemente, orçamentos municipais, que já não eram confortáveis frente às várias atribuições que cabem aos municípios, estão ainda mais deficitários.

Embora a gestão dos RSU seja, comumente, considerada importante e essencial, a dotação orçamentária relativa à coleta domiciliar, à limpeza urbana e à disposição final ambientalmente adequada não está à altura da complexidade de tarefas a serem implementadas.

Ante essa realidade, os consórcios se mostram, mais categoricamente, como uma opção viável para a otimização não só de recursos públicos, mas também de esforços entre administrações municipais próximas entre si.

Para demonstrar que a formação de consórcios é viável, selecionou-se, como objeto de estudo, três consórcios oficialmente constituídos no estado do Rio de Janeiro. As características principais de cada um serão apresentadas a seguir.

Como critério metodológico, optou-se por apresentar uma análise abrangente de dois desses consórcios – Centro Sul Fluminense I e Serrana II – e utilizar como estudo de caso o Consórcio Vale do Café.

Este último Consórcio – denominado CONVALE – foi o primeiro, no Estado, a ter seu CTDR em operação.

Com relação ao CONVALE, foi analisado, no item 6.3, dentre outros aspectos, o histórico da sua constituição – desde a assinatura do Protocolo de Intenções até o início da operação de seu CTDR.

---

<sup>83</sup> De acordo com a Lei Federal nº 9.478/97 (Lei do Petróleo), há 9 Municípios Petrolíferos, 15 na Faixa Marginal Direta e 17 na Faixa Marginal Secundária, totalizando 41 municípios do território fluminense, o que equivale a 41% do total de municípios do Estado. Disponível em: [www.puc-rio.br/ccs>soc>leandro](http://www.puc-rio.br/ccs>soc>leandro). Acesso em: 22 jan. 2017.

<sup>84</sup> Relatório do Mercado de Derivados do Petróleo, nº 109, jan. 2015. Disponível em: [www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br). Acesso em: 08 jan. 2017.

Pautou-se, para esse recorte dentro do *corpus*, em PÁDUA (*op. cit.*, p. 71), quando afirma: “... é uma tentativa de abranger as características mais importantes do tema que se está pesquisando, bem como seu processo de desenvolvimento”.



Figura 11 – Consórcios Públicos Intermunicipais: Centro-Sul Fluminense I, Serrana II e Vale do Café

Embora todos os municípios que participam desses três Consórcios estejam localizados no território fluminense, os mesmos apresentam características um tanto distintas entre si, seja do ponto de vista da urbanização, da densidade demográfica e mesmo do ponto de vista cultural.

O estado do Rio de Janeiro, através da SEA, também é membro desses três Consórcios. Sua inclusão diz respeito ao rateio dos custos da disposição final de que participará. Em função da expectativa de que, após um período de quatro anos, os municípios consorciados estejam já plenamente capacitados para efetuar a gestão dos seus RSU, o Estado deixa de participar do referido rateio.

É importante demonstrar, no que diz respeito a esses três Consórcios constituídos no Estado, os índices de geração *per capita* e os quantitativos gerados



nesses Consórcios, tendo-se por base o PERS (2013, p.28). A Tabela 13 demonstra essas informações.

Tabela 13 – Índices de geração *per capita* e quantitativos gerados

Consórcios	População Total (hab.)	Per Capita (kg/hab./dia)	Geração de RSU (ton./dia)
Centro Sul Fluminense I	302.400	0,76	230
Serrana II	423.663	0,84	356
Vale do Café	183.339	0,74	135

Fonte: Adaptado do PERS, 2013, p.28.

De acordo com as estimativas do PERS (2013), são coletadas, no estado do Rio de Janeiro, diariamente, quase 17 mil toneladas de RSU, sendo 12 mil ton./dia oriundas de resíduos domésticos e 5 mil ton./dia provenientes de resíduos de limpeza urbana.

No âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, vinculada ao MCIDADES, encontra-se o SNIS, que se constitui no maior e mais importante sistema de informações sobre o setor de saneamento básico no Brasil. O SNIS apoia-se em um banco de dados que dispõe de informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços públicos relativos aos RSU, além de outros aspectos relacionados ao saneamento.

No entanto, dos quinze municípios que compõem esses três Consórcios, três municípios não haviam fornecido, até o ano de 2015, informações ao SNIS-RSU, conforme os dados estatísticos disponíveis na série histórica deste sistema. Esses municípios são Paracambi (Consórcio Centro-Sul Fluminense I), Paraíba do Sul e Sapucaia (ambos do Consórcio Serrana II), conforme se verifica na Tabela 14. Por outro lado, os municípios que integram o Consórcio Vale do Café são aqueles que mais têm contribuído, com informações, para a série histórica do SNIS.

Tabela 14 – Participações anuais dos municípios junto ao SNIS-RSU

Consórcios Públicos	Municípios Participantes	Anos em que os municípios responderam ao SNIS - RS
Centro Sul Fluminense I	Eng. Paulo de Frontin	2015 e 2010
	Japeri	2015, 2014, 2013, 2012 e 2010
	Mendes	2015, 2014, 2011, 2010 e 2009
	Paracambi	nunca
	Queimados	2015, 2014, 2013, 2012, 2011 e 2010
Serrana II	Areal	2015, 2014 e 2013
	Com. Levy Gasparian	2015, 2014, 2013, 2010 e 2009
	Paraíba do Sul	nunca
	Petrópolis	2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 e 2008
	Sapucaia	nunca
	Três Rios	2015, 2014, 2013 e 2012
Vale do Café	Barra do Pirai	2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, 2004 e 2003
	Rio das Flores	2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010 e 2009
	Valença	2015, 2014, 2013, 2012 e 2010
	Vassouras	2015, 2014, 2013, 2012, 2011 e 2010

Fonte: MCIDADES, SNIS. 2016

No intuito de compreender, adequadamente, as relações, as implicações entre os membros consorciados, os desafios e as dificuldades das gestões compartilhadas frente às metas a serem atingidas, foi necessário realizar um trabalho de campo com gestores públicos, estaduais e municipais, e com representantes das concessionárias.

Esse trabalho de campo – realizado através de observação participante, com aplicação de questionários e de entrevistas gravadas – possibilitou a compreensão da realidade de cada um dos três Consórcios. Em alguns momentos, alguns agentes públicos relutaram em compartilhar informações, talvez por receio quanto à divulgação de aspectos administrativos e gerenciais considerados frágeis por eles. Como forma de superar esses entraves, foi necessário procurar outros agentes públicos que, de alguma forma, já tinham atuado, profissionalmente, nas etapas de constituição e operacionalização desses três Consórcios, embora, à época, já não estivessem mais atuando diretamente junto a eles.

Enfim, sem a realização do trabalho de campo, previsto na metodologia da pesquisa e ocorrido ao longo de oito meses, não teria sido possível compreender os *status* e os avanços relativos aos três Consórcios. Portanto, o trabalho de campo, como recurso metodológico, foi essencial para o desenvolvimento da pesquisa e compreensão da realidade político-administrativo-operacional dos Consórcios analisados.

Nosso estudo pretende demonstrar que, a despeito das peculiaridades locais, a melhor solução, do ponto de vista técnico, operacional, financeiro e administrativo, para os municípios, é a constituição formal de consórcios, visando efetuar a adequada gestão de RSU, tal como preconizada a PNRS.

## 6.1

### Consórcio Público Centro Sul Fluminense I

Esse Consórcio, localizado na parte central do Estado, engloba municípios das Regiões Metropolitana e Centro Sul Fluminense. Seu Protocolo de Intenções foi assinado em 11/03/2009.

Dessa gestão consorciada fazem parte 5 municípios – *Engenheiro Paulo de Frontin, Japeri, Mendes, Paracambi e Queimados*. O CNPJ é o 14.762.059/0001-21, tendo sido criado em 20/09/2011.

É importante frisar que os municípios de Mendes, Engenheiro Paulo de Frontin, Japeri e Paracambi possuíam, cada um deles, um lixão. O município de Queimados era o único que dava destino ambientalmente correto aos seus RSU.

De acordo com um estudo do MPE/RJ, publicado em abril de 2016, os vazadouros dos municípios de Eng<sup>o</sup> Paulo de Frontin, Japeri e Mendes estão desativados, mas ainda sem o necessário tratamento de remediação ambiental. A fim de viabilizar o adequado tratamento ambiental das áreas utilizadas como lixões, a SEA apoiou os municípios elaborando projetos de remediação para as três áreas. Com relação ao município de Paracambi, a situação é diferente, pois a remediação do seu vazadouro foi adequadamente concluída.

Os municípios que constituem esse consorciamento apresentam uma característica muito diferente entre si, como aquela relativa ao adensamento populacional. Os municípios de Queimados (143 mil hab.) e de Japeri (99 mil hab.), juntos, são responsáveis pela maior parte do quantitativo populacional<sup>85</sup> do Consórcio, ou seja, esses dois municípios são – dentro dessa gestão consorciada – os principais geradores de RSU.

Dentre os três Consórcios em análise, o Centro Sul Fluminense I é o segundo mais populoso, se comparado aos outros dois Consórcios aqui apresentados, conforme demonstra a Tabela 13.

A geração de RSU, no âmbito desse Consórcio, é bastante considerável. Por isso essa unidade tornou-se interessante do ponto de vista comercial.

---

<sup>85</sup> IBGE (julho, 2014). Diretoria de Pesquisas. DPE/Copis.

Inicialmente, não estava previsto que o município de Queimados participaria desse Consórcio. Passou a integrá-lo, posteriormente, para viabilizar economicamente a concessão, pois, sozinho, o município gera cerca de 120 ton./dia.

Exceto Japeri, que gera 90 ton./dia, os demais municípios têm geração pequena de RSU:

- Engenheiro Paulo de Frontin                    12 ton./dia
- Mendes    12 ton./dia
- Paracambi    30 ton./dia

Com a inclusão do município de Queimados no Consórcio, a geração diária passou a ser de 264 toneladas.

A operação e a manutenção do CTDR Paracambi estão sob responsabilidade da Concessionária Centro 1 SPE LTDA – CNPJ é 24.264.867/0001-12 –, integrada, também de forma consorciada, pelas empresas União Norte Fluminense Engenharia e Comércio Ltda. e Inspector Engenharia Ltda.

A SEOBRAS entregou o CTDR incompleto ao Consórcio – sem os galpões de RCC e RSS e sem a área para tratamento de chorume. Coube à Concessionária concluir as obras e recuperar o que se encontrava danificado.

Este CTDR foi construído com recursos de um convênio entre a FUNASA e a SEOBRAS, em 2008, e, por isto, a lógica adotada, pela SEA, para a constituição deste Consórcio levou em consideração os recursos efetivamente investidos. A mesma lógica foi adotada em relação a outros consórcios.

O CTDR encontra-se em funcionamento desde 19 de outubro de 2016 e atende uma população total de 302.400 habitantes, conforme demonstra Tabela 13.

Atualmente, 40 caminhões/dia depositam, nele, seus RSU, sendo que mais da metade desses veículos – 22 deles – são oriundos do município de Queimados.

Esse CTDR dispõe de uma unidade de compostagem, que, por insuficiência de material disponível na quantidade mínima, ainda não está funcionando.

Do ponto de vista da logística de transporte, o CTDR está distante cerca de 11km de Japeri e também de Eng<sup>o</sup> Paulo de Frontin, 18km de Mendes e 39 km de Queimados.

O contrato de rateio, entre os municípios, encontra-se assinado e a equipe de Direção do Consórcio é composta, até o momento, por funcionários cedidos pelo município de Paracambi. Em função dessa realidade, ou seja, de o CTDR já

estar em operação, todos os lixões dos municípios consorciados encontram-se encerrados.

Nas Figuras 12 e 13– respectivamente, Paracambi e Japeri –, observa-se a situação da limpeza em logradouros públicos. Esse período retrata os últimos dias das gestões de governo que se concluíram em 2016.



Figura 12 – Disposição inadequada de resíduos em ruas do Centro do Distrito-Sede de Paracambi. Visitado em 22/12/2016.  
Fotos: Autoria própria.



Figura 13 – Uma das entradas de Japeri com limpeza pública satisfatória (à esquerda) e deposição inadequada de resíduos em uma via interna (à direita). Centro do Distrito-Sede. Visitado em 22/12/2016.  
Fotos: Autoria própria.

Na Figura 14, pode-se observar uma vista panorâmica do CDTR Paracambi. Este localiza-se próximo ao Arco Metropolitano, junto a saída para Japeri.



Figura 14 – Vista panorâmica do CTDR Paracambi. Visitado em 16/01/17.  
Fotos: Autoria própria.

## 6.2

### Consórcio Público Serrana II

Esse consórcio público é constituído por 6 municípios: Areal, Comendador Levy Gasparian, Paraíba do Sul, Petrópolis, Sapucaia e Três Rios – que se localizam nas Regiões Serrana e Centro Sul Fluminense.

O Protocolo de Intenções foi celebrado em 25/09/2009 e o respectivo Estatuto Social do Consórcio foi constituído um ano depois, ou seja, em 16/09/2010. Como nome oficial, adotou-se Consórcio Público para Gestão Integrada e Associada de Manejo de Resíduos Sólidos Serrana II, com CNPJ número 13.115.367/0001-00.

O consorciamento reúne uma população total de 423.663 habitantes, conforme demonstra a Tabela 13.

Esse Consórcio é composto por municípios de médio e pequeno portes, que têm população anual variável em função do fluxo turístico em determinadas épocas do ano, especialmente, férias de julho (inverno), férias de final do ano (verão) e feriados prolongados. Portanto, a geração de RSU aumenta nesses períodos e, conseqüentemente, diminui nos demais períodos do ano, ou seja, ocorre o fenômeno da sazonalidade em virtude do fluxo turístico.

Em razão de ainda haver um lixão em Três Rios, esse município tem assinado sucessivos TACs com o Ministério Público do Trabalho - MPT, que exigiu acessos e *containers* específicos para catadores.

Por enquanto, os municípios de Comendador Levy Gasparian e Paraíba do Sul depositam seus RSU no lixão do município de Três Rios.

Embora o município de Comendador Levy Gasparian declare, oficialmente, depositar seus RSU em um Aterro Sanitário de Juiz de Fora, verificou-se, durante a pesquisa, que pelo menos parte desses resíduos é encaminhada ao lixão do município de Três Rios.

O município de Sapucaia dispõe de um Aterro Sanitário em operação, que recebe RSU também do município de Areal. Quando a capacidade do Aterro Sanitário de Sapucaia estiver esgotada, os RSU desses municípios serão destinados ao Aterro Sanitário do município de Três Rios.

Houve tentativas administrativas de todos os consorciados, exceto do município de Petrópolis, para destinarem seus RSU a Sapucaia, mas foram todas elas impugnadas. Para absorver as cerca de 109 toneladas diárias de todos os municípios, seria necessário novo licenciamento ambiental.

Os RSU gerados no município de Petrópolis são encaminhados, em parte, ao CTR Adrianópolis, localizado no município de Nova Iguaçu. O município de Petrópolis vale-se também de um vazadouro em recuperação, que deixará de ser utilizado assim que entrar em operação o Aterro Sanitário de Três Rios.

É importante frisar que o município de Petrópolis desperta grande interesse comercial por ser um grande gerador de RSU e também porque o município não dispõe de Aterro Sanitário. Por esse motivo, a construção do Aterro Sanitário em Três Rios baratearia os custos atuais para o município de Petrópolis.

É relevante ressaltar ainda que, segundo levantamento efetuado pelo MPE/RJ, de abril de 2016, os lixões dos municípios de Areal e Paraíba do Sul estão desativados, mas sem a adequada remediação. Neste levantamento, nos municípios de Comendador Levy Gasparian e Três Rios ainda havia lixões ativos. O município de Petrópolis tem um lixão ainda ativo e outro desativado, mas em processo de remediação. Com relação ao município de Sapucaia, o estudo aponta que a remediação ambiental adequada foi concluída.

Os municípios de Areal e Paraíba do Sul, iniciaram, em janeiro deste ano, tratativas no sentido de depositar seus RSU no CTDR Vassouras, vinculado ao Consórcio Vale do Café. O município de Três Rios intentava a mesma solução, entretanto o estudo de custo do transporte demonstrou a inviabilidade financeira dessa operação, que giraria em torno de R\$ 700 mil/mês. Além disto, o município



de Três Rios, por ser um contribuinte expressivo, inviabilizaria a vida útil do aterro.

O terreno onde será construído o Aterro Sanitário é propriedade particular – pertence à construtora União Norte Fluminense Engenharia e Comércio Ltda. A área adquirida está localizada próxima ao antigo lixão, não possui nascentes em seu entorno, é de fácil acesso e próxima à Rodovia BR-040.

A proprietária do terreno já dispõe de Licença de Instalação – LI 037543, emitida em novembro de 2016 pelo INEA, e do Alvará de Construção, concedido em janeiro de 2017.

Considerando a logística de transporte, o Aterro Sanitário, a ser construído no município de Três Rios, estará a 29 km distante de Areal, a 45 km de Sapucaia, a 71 km de Petrópolis, a 11 km de Paraíba do Sul e a 15 km de Comendador Levy Gasparian.

Portanto, verifica-se que, quanto a esse Consórcio, encontra-se ainda em estruturação a destinação final ambientalmente adequada dos RSU.

A despeito de os municípios que compõem o consorciamento terem vencido uma série de etapas fundamentais à constituição desse empreendimento, há, sem dúvida, alguns entraves a serem dissipados. Descrevem-se, a seguir, os principais deles.

O Consórcio não dispõe de equipe técnica, exclusivamente a sua disposição, que possa garantir o pleno funcionamento das atividades, inclusive as de caráter mais simples.

O Consórcio tem uma dívida de R\$ 330 mil relativa a impostos, a pagamentos a um Diretor contratado no mercado, ao FGTS, ao INSS e à Receita Federal. No intuito de se sanar essa pendência financeira, foi pleiteado, junto aos respectivos órgãos, o parcelamento da referida dívida.

A partir das entrevistas realizadas, identificou-se que, quanto ao Contrato de Rateio, somente os municípios de Três Rios e Petrópolis – este último responde por 60% do valor total do rateio – aprovaram, em suas Câmaras Municipais, os valores relativos a sua participação no Consórcio.

Como os demais municípios do Consórcio ainda não providenciaram essa mesma aprovação, por meio de lei, os valores que lhes cabem no rateio não podem ser incluídos em seus respectivos orçamentos. Conseqüentemente, tanto o

pagamento da dívida de R\$ 330 mil, contraída pelo Consórcio, quanto as etapas para a efetiva implantação do consorciamento ficam comprometidas.

Um outro problema relatado diz respeito à falta de participação nas reuniões, seja porque simplesmente não se verificava a presença de um representante legal do município, seja porque o representante enviado não detinha poder decisório relativamente ao andamento das atividades do Consórcio.

Dentre os três Consórcios analisados neste trabalho, é nítido que se encontra, ainda, nesse consorciamento, um entrave maior, uma vez que as ações relativas à sua operação não ultrapassaram a etapa de formalização.

### 6.3

#### **Consórcio Público Vale do Café**

O Consórcio Vale do Café agrega municípios bem menos populosos e, por conseguinte, a sua geração de RSU é menos expressiva, se comparada com a dos outros dois consórcios citados anteriormente.

Como esse Consórcio não sofre influência direta de fluxo de turistas, como ocorre com o Consórcio Serrana II, sua população é estável ao longo do ano, e a geração de RSU também não oscila de maneira expressiva. Os municípios consorciados possuem características muito semelhantes entre si, dos pontos de vista populacional, administrativo e topográfico.

No intuito de dispor de um panorama da situação dos lixões em nível estadual, o MPE/RJ, publicou um estudo, em abril de 2016, conforme mencionado anteriormente, relativo à situação em que se encontravam as áreas a eles destinadas.

Assim, constatou-se que nos municípios de Barra do Piraí, Valença e Rio das Flores os lixões estão desativados, mas ainda sem o devido processo de remediação ambiental. Para este último município, Rio das Flores, a SEA, cumprindo seu papel de articulador das políticas públicas estaduais na área de meio ambiente, apoiou esta administração municipal com a oferta de um projeto de remediação para seu extinto vazadouro. O lixão utilizado pelo município de Vassouras foi desativado e seu processo de remediação foi totalmente concluído.

### 6.3.1

#### Aspectos da Constituição do Consórcio

O Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos do Vale do Café – CONVALE (CNPJ nº 17.433.155/0001-14) é composto por 4 municípios – Barra do Piraí, Rio das Flores, Valença e Vassouras –, que se localizam nas Regiões do Médio Paraíba e Centro Sul.

O Protocolo de Intenções foi assinado em 05/11/2007 para o Consórcio vigorar por 35 anos, prorrogáveis por iguais e sucessivos períodos.

O CONVALE foi constituído em 19/07/2012 e atende uma população total de 183.339 habitantes. Seu CTDR está localizado na Estrada Teixeira Leite (VS-4), nº 4.040, Cananeia, em Vassouras, sendo o seu acesso pela Rodovia Lúcio Meira, BR-393, km 228.

Um dos destaques do Estatuto Social do CONVALE diz respeito à captação de recursos, que objetiva sua sustentabilidade financeira.

Ampara esse objetivo o inciso V, da Cláusula Décima-Sexta (Das Atividades Decorrentes da Coordenação), do Capítulo VII, do Estatuto Social, quando afirma que compete à Coordenação do Consórcio, dentre outras atribuições:

“V – apoiar o desenvolvimento de estudos, projetos e programas com vistas à captação de recursos públicos perante as entidades de financiamento, públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, para o aperfeiçoamento da gestão de resíduos”.

Visando à cessão de servidores e prestação de serviços de licitação, em 18/03/2014, foi firmado um Convênio de Cooperação Técnica entre o CONVALE e o Município de Vassouras. Esse Consórcio é composto por uma Presidência – ocupada por um dos Prefeitos – e por uma Diretoria, possuindo, ainda, outros setores.

### 6.3.2

#### Aspectos da Localização e da Construção do CTDR

O CTDR Vassouras viabilizou-se em 2007, a partir de um convênio celebrado entre a FUNASA<sup>86</sup> e a SEOBRAS, cujo valor total foi de R\$ 8.383.229,36, sendo R\$ 2.560.000,00 da FUNASA e R\$ 5.823.229,36 da SEOBRAS.

O Projeto Básico, de março de 2009, contemplou a remediação dos lixões do Triunfo e do Grecco. Além disso, esse Projeto promoveu um estudo de pré-seleção para a escolha da área de implantação do CTDR.

Os dados da Tabela 15 demonstram, por um período de 16 anos, as estimativas da evolução da população e dos RSU, dos municípios integrantes do CONVALE, e serviram de subsídios para o Projeto Básico, que viabilizou a sua construção.

Em 2009, visando à contratação de “elaboração de projeto executivo e execução de obras do Complexo de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos em Vassouras”, cujo valor inicial estimado era de R\$ 7.595.763,98, realizou-se licitação pública<sup>87</sup> pela SEOBRAS.

O CTDR Vassouras teve as suas obras contratadas por R\$ 6.768.007,73, mas, com os acréscimos, ao longo de sua execução, o valor final chegou a R\$ 8.394.387,79. As obras foram executadas pelo Consórcio Vassouras N/I, formado pelas empresas Norsan Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda. e Inspector Engenharia Ltda.

Foram executadas as seguintes obras:

- Aterro Sanitário
- Sistema de drenagem de águas superficiais
- Infraestrutura das células de resíduos sólidos
- Sistema de drenagem de efluentes líquidos percolados
- Sistema de drenagem de gases
- Sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais (Geotêxtil)
- Cinturão verde, paisagismo e fechamento da área
- Unidade de tratamento de RSS

<sup>86</sup> Convênio nº 1.873/2007, celebrado em dez/2007.

<sup>87</sup> Processo administrativo E-17/457/09, CN 03/2009/SEOBRAS/FUNASA.

- Unidade de apoio à coleta seletiva solidária
- Unidade de beneficiamento de RCC
- Unidade de armazenamento de lâmpadas, pilhas, baterias e pneus

Tabela 15 – Evolução da população e dos resíduos sólidos gerados nos municípios de Barra do Pirai, Rio das Flores, Valença e Vassouras<sup>88</sup>

Ano	População (hab.)	Geração de Resíduos Sólidos			
		Domiciliares (t/dia)	Limpeza Pública (t/dia) (*)	m3/dia	Acumulado (m3)
2008	196.537	137,58	41,27	58,96	21.520,80
2009	205.381	143,77	43,13	61,61	44.010,04
2010	214.623	150,24	45,07	64,39	67.511,29
2011	224.281	157,00	47,10	67,28	92.070,10
2012	234.374	164,06	49,22	70,31	117.734,06
2013	244.921	171,44	51,43	73,48	144.552,89
2014	255.942	179,16	53,75	76,78	172.578,57
2015	267.460	187,22	56,17	80,24	201.865,41
2016	279.495	195,65	58,69	83,85	232.470,16
2017	292.073	204,45	61,34	87,62	264.452,11
2018	305.216	213,65	64,10	91,56	297.873,26
2019	318.951	223,27	66,98	95,69	332.798,36
2020	333.303	233,31	69,99	99,99	369.295,09
2021	348.302	243,81	73,14	104,49	407.434,17
2022	363.076	254,78	76,43	109,19	447.289,51
2023	380.355	266,25	79,87	114,11	488.938,34

Obs.: Peso específico dos resíduos sólidos compactados = 0,7 ton./m<sup>3</sup>. Horizonte de projeto = 16 anos (2009-2023).

Fonte: Projeto Básico do CTDR Vassouras Consorciado. Município de Vassouras. Secr. Municipal de Meio Ambiente. Março/2009.

O custo total do empreendimento foi da ordem de R\$ 12,3 milhões, sendo R\$ 8,3 milhões destinados a obras civis e R\$ 4 milhões empregados em equipamentos, segundo dados apurados junto à SEOBRAS.

A área total do CTDR é de 156.370,00 m<sup>2</sup> – em território de mata atlântica desmatada – e está a cerca de 10 km do centro urbano de Vassouras. Trata-se de uma área rural sem uso direto para atividades agrícolas e de pecuária (Figura 15).

O relevo é caracterizado pela presença de colinas desmatadas com cotas topográficas variando em torno de 500 m. As colinas são entrecortadas por vales não muito profundos. O lençol freático, nas cotas mais baixas, chega a aflorar.

Com o objetivo de preservar o lençol freático, bem como os corpos hídricos do entorno, definiu-se, como tecnologia, a implantação de uma única célula (célula B), onde estão sendo dispostos, pela Concessionária, os RSU gerados.

<sup>88</sup> O Projeto considera limpeza pública: poda, capina, varrição e construção civil = 30% dos resíduos sólidos domiciliares que serão triturados e utilizados como material de cobertura.

A área operacional do CTDR possui cerca de 70.000 m<sup>2</sup> e apresenta, dentre outros itens, balança, ruas internas não pavimentadas, quatro galpões para recebimento e separação de resíduos especiais, um britador e um leito drenante com cerca de 900 m<sup>2</sup>, com lagoa de polimento e bacia de contenção associadas (Figura 16).

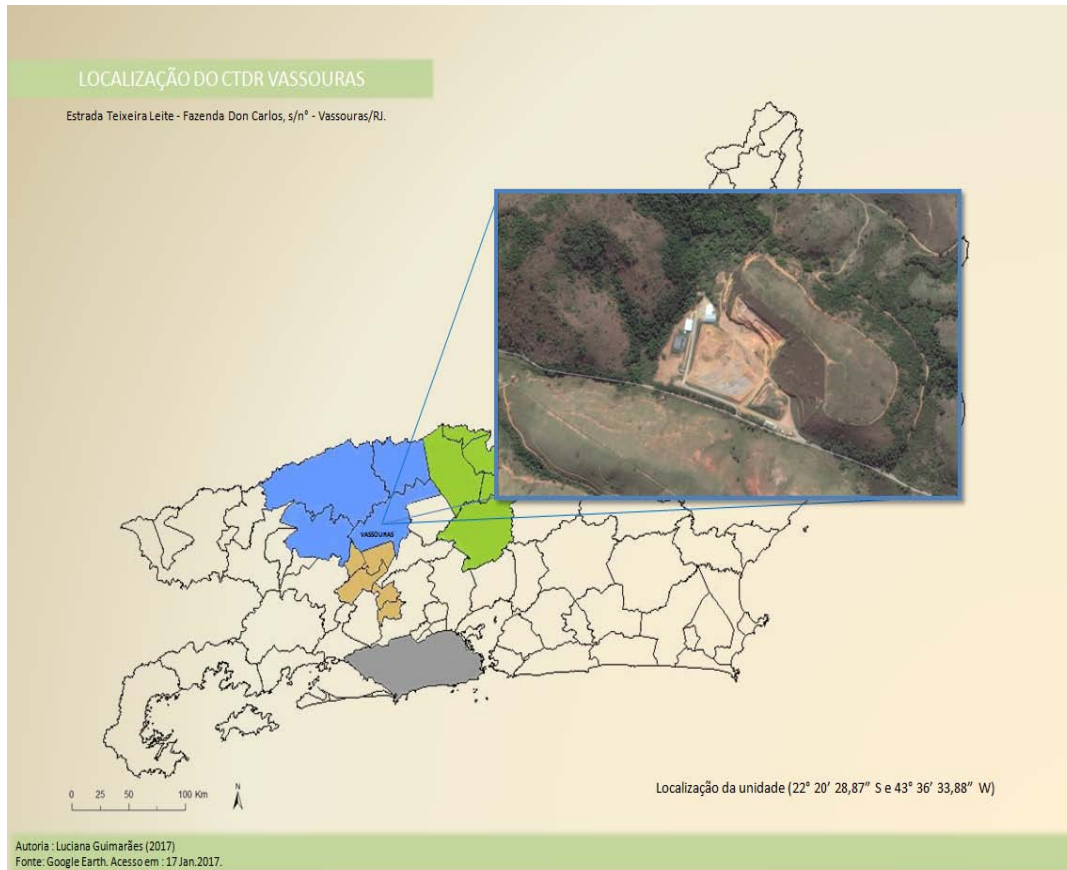


Figura 15 – Localização do CTDR Vassouras

De acordo com o Projeto Executivo (NORSAN, 2012), ao término da vida útil do Aterro Sanitário de Vassouras, terão sido dispostos, adequadamente, 2,2 milhões de m<sup>3</sup> de resíduos sólidos, conforme consta na Tabela 16.

Com relação aos RSU, terão sido depositados 1,7 milhão de m<sup>3</sup>. Relativamente aos resíduos de limpeza urbana, estima-se o montante de quase 516 mil m<sup>3</sup>.

Tabela 16 – Disposição final de resíduos sólidos, por tipologia, no horizonte de projeto, incluindo material de recobrimento.

Ano	Tipologia			Total (m <sup>3</sup> )
	Resíduos Sólidos Domiciliares (m <sup>3</sup> )	Resíduos Sólidos Públicos (m <sup>3</sup> )	de Resíduos Sólidos de Serviços Saúde (m <sup>3</sup> )	
2010-2025	1.719.637,46	515.891,24	25.794,56	2.261.323,26

Fonte: Projeto Executivo (*As built*) do CTDR Vassouras Consorciado. Consórcio Nor-san/Inspector. Junho/2012.

Tendo-se por base a logística de transporte, chega-se às seguintes distâncias médias do CTDR Vassouras aos demais municípios consorciados: 33 km de Valença, 25 km distante de Barra do Piraí e a 51 km de Rio das Flores.

Em 14/04/2014, o CONVALE, através da Resolução n<sup>o</sup> 02/14, optou por delegar, através de concessão, a prestação dos serviços de manejo de RSU, RSS e RCC, além da operação e manutenção do Sistema de Transferência de RSU dos municípios de Barra do Piraí e de Valença. A concessão<sup>89</sup> é válida por 15 anos consecutivos, podendo ser prorrogada por mais 15 anos.

### 6.3.3

#### Aspectos da Operação do CTDR

O CTDR, depois de pronto, ficou, por cerca de 3 anos, sem operar. Durante tal período, sofreu depredações. Em razão de aspectos burocráticos e de questionamentos do TCE-RJ – órgão que já havia questionado o primeiro edital de concessão – a licitação ocorreu somente em dezembro de 2015.

A licitação pública foi realizada pelo CONVALE visando à delegação contratual, por meio de concessão, da prestação dos serviços de manejo de RSU, de RSS e de RCC recorrentes da operação e manutenção do CTDR Vassouras. Venceu a licitação a Concessionária Vale do Café SPE Ltda. – CNPJ 24.264.870/0001-36.

A Concessionária empreendeu obras civis de recuperação nos galpões, na manta, na balança e no autoclave.

De acordo com o primeiro Relatório de Monitoramento (maio, 2016), contratado pela Concessionária, foram executadas: sondagens; instalação de poços de

<sup>89</sup> A área de concessão considera o somatório dos limites territoriais dos municípios consorciados.

monitoramento; e realização de amostragem de solo, de águas subterrâneas e superficiais, de chumbo e gases, com respectivas análises químicas laboratoriais, objetivando conhecer as condições ambientais dos meios físicos avaliados (Figura 17).

O Relatório apontou também que a célula A possui aproximadamente 5.000 m<sup>2</sup> e não recebe mais resíduos. Os resíduos ali depositados se encontram completamente recobertos por solo e vegetação. A célula B possui aproximadamente 20.000 m<sup>2</sup> e é a que está recebendo os resíduos encaminhados ao aterro. O CTDR funciona de segunda a sábado, entre 08:00h e 17:30h.



Figura 16 - Área do empreendimento com localização das sondagens, poços de monitoramento e pontos de amostragem de águas superficiais e gases.

Fonte: Grão Estudos Ambientais. Relatório Técnico. Monitoramento hidroquímico, instalação de poços de monitoramento e avaliação de gases no Aterro Sanitário de Vassouras/RJ. Maio, 2016.

É importante ressaltar que a Concessionária em questão busca área, próxima ao CTDR, para expansão do empreendimento.



O Distrito de Califórnia da Barra<sup>90</sup>, no município de Barra do Piraí, depositava seus RSU no município de Barra Mansa, em razão da maior proximidade ao local de disposição final. No entanto, todos os RSU daquele Distrito já estão sendo destinados ao CTDR Vassouras em função do custo que diminuiu por ser, em grande parte, agora subsidiado pelo Estado. A população desse Distrito equivale a 11% da população urbana do CONVALE.

O transporte dos RSU é realizado pelas municipalidades, utilizando caminhões contratados para tal fim.



Figura 17 - Vista panorâmica do Aterro Sanitário com indicação dos poços de monitoramento (PM), pontos de coleta de água superficial (AS) e jazida de material de empréstimo para cobertura dos resíduos.

Fonte: Grão Estudos Ambientais. Relatório Técnico. Monitoramento hidroquímico, instalação de poços de monitoramento e avaliação de gases no Aterro Sanitário de Vassouras/RJ. Maio, 2016.

A Concessionária construirá, por obrigação contratual, dois transbordos, sendo um em Barra do Piraí e outro em Valença que, neste último caso, atenderá também ao município de Rio das Flores. Com esses transbordos, o custo de transporte para os três municípios será reduzido.

A partir da assinatura do contrato de prestação de serviços pela Concessionária, a mesma deveria, em até 180 dias, construir esses dois transbordos. No entanto, os municípios de Barra do Piraí e Valença não disponibilizaram, até o momento, as respectivas áreas para a Concessionária obter o licenciamento, construir e operar os transbordos.

Apenas o município de Barra do Piraí envia RSS ao CTDR. Os outros três municípios estão viabilizando distratos com as empresas que já os atendiam. Na

<sup>90</sup> O Distrito de Califórnia da Barra possui mais de 20 mil habitantes e está situado a 36,1 km do Distrito Sede. Disponível em: [https://www.barradopirai.rj.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=745](https://www.barradopirai.rj.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=745). Acesso em: 18 jan. 2017.

medida em que os contratos de distratos entre as empresas e os municípios forem ocorrendo, os RSS passarão a ser enviados ao CTDR.

Os RSS vão para o aterro e os RCC são reaproveitados nas vias internas e como material de cobertura.

À época das visitas técnicas realizadas para a fundamentação deste trabalho, ocorriam tratativas administrativas, entre as novas gestões que assumiram em 2017, para que, por um período de 90 dias, os municípios de Belford Roxo e Paraíba do Sul pudessem destinar seus RSS para o CTDR Vassouras.

O CTDR Vassouras, que se encontra em funcionamento desde maio de 2016, conforme Tabela 17, foi projetado para que sua célula de disposição final de RSU atinja uma vida útil de 15 anos, com capacidade de recebimento de 200 ton./dia de RSU do Consórcio. Não há impedimentos para que a Concessionária receba RSU de outros municípios.

É importante ressaltar que, com a existência das unidades de beneficiamento – RCC e RSS –, a vida útil será maximizada para 20 anos.

Conforme apurado durante a pesquisa, a Concessionária intenta fazer, futuramente, o aproveitamento de biogás e de recicláveis e a produção de compostagem.

Tabela: 17 – Tonelagem de Resíduos com entrada no CTDR Vassouras, por Município 2016 – 2017

t/mês	VASSOURAS	BARRA DO PIRAI	VALENÇA	RIO DAS FLORES
mai/16	198,24	478,48	0	0
jun/16	543,68	1490,137	0	0
jul/16	540,10	1335,03	582,44	50
ago/16	580,09	1553,527	1197,65	87,35
set/16	544,07	1500,24	1069,82	66,56
out/16	603,77	1610,81	1119,21	65,88
nov/16	548,68	1895,61	1040,71	62,90
dez/16	694,76	2188,81	1402,89	50,29
jan/17	677,17	1.941,21	1.349,09	253,69
fev/17	647,75	0	1.254,70	275,29
mar/17	607,71	777,19	1.213,78	227,25
<b>Total</b>	<b>6186,02</b>	<b>14771,044</b>	<b>10230,29</b>	<b>1139,21</b>
<b>100%</b>	<b>19,14%</b>	<b>45,69%</b>	<b>31,65%</b>	<b>3,52%</b>

Nota: Em fev/17 houve rescisão do contrato de B. de Pirai com a empresa de transporte Barra Clean.  
Fonte: Direção do Consórcio. Município de Vassouras. 2016.

A Tabela 18 apresenta os valores das medições dos serviços prestados pela concessionária responsável pela operação e manutenção do CTDR de Vassouras. Em média, chegam ao CTDR Vassouras 17 caminhões/dia.

Tabela 18 – Medições Apresentadas pela Concessionária

Mês/Ano	Valor (R\$)	Observações
Maio/16	46.693,68	Não inclui RSU de Valença e Rio das Flores. Informações sobre as fontes de pagamento: não disponíveis.
Junho/16	140.333,37	
Julho/16	173.070,63	Informações sobre as fontes de pagamento: não disponíveis.
Agosto/16	235.884,57	Sendo R\$ 205.117,02 pagos pelo Estado e R\$ 30.767,55 pagos pelos Municípios.
Setembro/16	219.467,61	Sendo R\$ 190.841,40 pagos pelo Estado e R\$ 28.626,21 pagos pelos Municípios.
Outubro/16	234.577,23	Sendo R\$ 203.980,20 pagos pelo Estado e R\$ 30.597,03 pagos pelos Municípios.
Novembro/16	249.516,33	Sendo R\$ 212.874,06 pagos pelo Estado e R\$ 31.931,10 pagos pelos Municípios + R\$ 4.711,17 de RSS relativos a Barra do Pirai.

Nota 1: Para cada tonelada, o Estado paga R\$ 60,00 e cada município paga R\$ 9,00.

Fonte: Coordenação do CONVALE.

Em 27/05/2014, o CONVALE, através da Resolução nº 03/14, aprovou o primeiro rateio.

Conforme entendimentos havidos com os municípios consorciados, o Estado financia R\$ 60,00 por tonelada e cada município custeia R\$ 9,00 por tonelada. Essa parceria durará por um período de 4 anos – 2016 a 2019.

Nos últimos meses de 2016, o Estado apresentou dificuldade em honrar sua participação financeira, embora tenha assinado o Contrato de Rateio relativamente ao período de abril a dezembro de 2016.

O CTDR Vassouras deverá receber, temporariamente, RSU do município de Areal, após autorização do Consórcio. Esse fato vai gerar, para o Consórcio, uma receita de 5% sobre o valor pago pelo município de Areal.

A direção do CONVALE que assumiu em janeiro de 2017 conta com quatro profissionais – todos servidores públicos do município de Vassouras – com formação na área ambiental: diretor, engenheiro agrônomo, dois profissionais com Mestrado na área ambiental (vice-diretor e administrativo) e um estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Também conforme constatado durante a pesquisa, a nova Direção do CONVALE se revelou disposta a investir em projetos de educação ambiental e coleta seletiva. A equipe técnica está se estruturando para elaborar os projetos que pretendem implementar nessas áreas.

Uma das formas de medir o atraso de um país é olhando para o seu lixo.

FERRAZ, L.; PRADO, A. Lixões sem fim. Folha de São Paulo, São Paulo, 9 set. 2015. Caderno Cotidiano, p. B3.

## Apresentação e discussão dos resultados

Neste trabalho, buscou-se contribuir com o debate sobre a gestão de resíduos sólidos em áreas urbanas a partir de dois contextos principais: as imposições e normas da PNRS – estabelecidas em 2010 – e a realidade administrativo-financeira e operacional da maioria dos municípios brasileiros.

Grande parte dos municípios – em especial, os de pequeno e médio portes – não dispõe de condições, sob vários aspectos, para efetuar, de forma isolada e competente, essa gestão.

Entretanto, o consorciamento tem se mostrado um caminho viável para a solução desse impasse, originado entre o que determina a legislação e a real capacidade instalada dos municípios brasileiros para cumprir adequadamente a lei.

Considera-se que a constituição do CONVALE, objetivando a disposição final dos RSU, otimizou, dentro do possível, o uso de recursos, de capacidade instalada e de equipe técnica dos quatro municípios consorciados. Esse Consórcio resultou tanto da soma de esforços conjuntos entre municípios vizinhos quanto da atuação da SEA, cuja participação foi, nesse sentido, determinante. Sem o papel de liderança, em nível estadual, e sem a articulação institucional desenvolvida pela SEA, provavelmente o Consórcio não teria se constituído. Sem o papel do articulador, representado pela SEA, a equipe técnica do Consórcio não teria tido condições, sozinha, de operacionalizar todas as suas funções. No entanto, em virtude da situação econômico-financeira desfavorável e das mudanças de gestão, observadas a partir de 2015, nota-se uma sensível retração neste papel fundamental de articulação, até então desempenhado eficazmente pela SEA.

Quanto à disponibilização de equipes, os demais municípios que compõem o Consórcio não contribuem no sentido de ceder equipes técnicas, equipamentos e veículos para viabilizar a coordenação e a administração do Consórcio, exceto o município que sedia o CTDR, ou seja, Vassouras. A logística está sob os cuidados exclusivos do município onde está implantado o CTDR.

Em relação à localização do CTDR Vassouras, observou-se a ausência de sinalização com placas indicativas, tanto na Rodovia Lúcio Meira (BR-393) quanto na via que dá acesso a ele. Embora a sinalização seja um aspecto pouco relevante

para o funcionamento propriamente dito do CTDR, a colocação de placas em seu entorno permitiria uma melhor visibilidade e, portanto, a disseminação do conceito gerador da prática em questão: a correta disposição final de RSU.

Há necessidade de se asfaltar o acesso de 3,6 km ao CTDR, a partir do seu entroncamento com a BR-393, pois a estrada é de terra batida e com muitos desníveis, prejudicando sensivelmente a boa manutenção da frota de caminhões. Além disso, a referida Estrada é estreita, não permitindo a passagem de dois caminhões em lados opostos.

É necessário um estudo no sentido de se reorganizarem as frotas, por parte de cada um dos municípios consorciados, para se alterarem, quando for conveniente, as rotas dos respectivos caminhões, de modo que se possa aumentar, assim, sua produtividade, pois foi identificado que há veículos com capacidade para 17 toneladas, por exemplo, que estão encaminhando, somente, a cada viagem, entre 200/300 kg de resíduos.

A partir do caso estudado – CONVALE – pôde-se perceber, com maior clareza, que a gestão de RSU compreende, necessariamente, muitos componentes de naturezas diversas, tais como, políticos, administrativos e econômicos. Há, conseqüentemente, na modalidade de consórcio, um grau de complexidade considerável.

Por isso, não se pode perder de vista que o grau de efetividade do consorciamento será tanto maior quanto mais plena for a capacidade de o Consórcio intermediar os interesses dos vários atores envolvidos.

Uma ação preponderante para capacitar o Consórcio, nessa intermediação, é a realização de concurso público com o fim de se estruturar uma equipe que se dedique, exclusivamente, às atividades do CONVALE.

É preciso reconhecer que a população brasileira, de maneira geral, tem grande expectativa quanto à regularidade dos serviços de coleta domiciliar e de limpeza pública, mas, por não haver, ainda, uma consciência ambiental forte, essa mesma população não costuma demonstrar preocupação quanto à disposição final dos RSU. Infelizmente, os gestores públicos parecem administrar a reboque dessas expectativas.

Essa prática perniciosa talvez explique por que os gestores municipais não se ocupam, via de regra, com a disposição final ambientalmente adequada dos RSU.

A Direção do CONVALE necessita, ao menos, avaliar, junto aos municípios consorciados, a possibilidade de ser definida uma taxa ou tarifa<sup>91</sup> que contribua com a sustentabilidade da gestão dos RSU, ou seja, é preciso que se estude a viabilidade de uma cobrança específica. Essa é a solução pela qual alguns municípios brasileiros têm optado, de acordo com o diagnóstico do Plano Nacional (*op. cit.*, p. 13).

De qualquer modo, o Consórcio terá de estar melhor preparado orçamentário e financeiramente, a partir de 2019, quando o Estado deixará de subsidiar parte da tonelagem destinada ao CTDR Vassouras.

Observou-se que tanto o Consórcio quanto a Concessionária – responsável pela operação e pela manutenção do CTDR – não mantêm projetos vinculados à educação ambiental.

É fundamental que o Consórcio e a Concessionária avancem nessa direção, desenvolvendo ações – regionais e consistentes – relacionadas à educação ambiental, tais como campanhas relativas à separação e ao descarte de resíduos, ao reuso e à reciclagem.

Parece ser crucial que o CONVALE fortaleça sua atuação junto à iniciativa privada – a Concessionária, responsável pela operação e manutenção do CTDR. Afirma-se isso porque a parceria do setor público com o setor privado consegue, muitas vezes, propiciar maior dinamismo à gestão de serviços, uma vez que é da natureza da administração pública uma maior lentidão entre as decisões tomadas e as ações propriamente ditas.

O fortalecimento da união entre esses setores poderia se dar, por exemplo, no desenvolvimento de projetos de educação ambiental – mais precisamente, quanto à coleta seletiva. Se a população dos quatro municípios consorciados descartasse seus resíduos domiciliares de maneira correta, haveria ganhos tanto para os setores envolvidos quanto, evidentemente, para a população e o meio ambiente. É oportuno afirmar que, durante a pesquisa, constatou-se que há uma disposição da Concessionária nesse sentido.

Em geral, os gestores municipais têm dificuldade em identificar, com a precisão necessária, os custos relativos às etapas que compõem o manejo de RSU, ou seja, os custos totais de coleta, transporte e disposição final de seus RSU.

---

<sup>91</sup> Trata-se de Taxa quando é cobrada diretamente pelo Poder Público e de Tarifa quando há exploração do serviço por concessionária.

Sendo assim, o CONVALE deveria estabelecer um sistema, a ser aplicado em cada município, que mensurasse os custos de coleta, transporte e disposição final de seus RSU.

Determinar o custo exato desses três itens – para cada município – possibilitaria estimar valores proporcionais para futuras taxas ou tarifas municipais e garantiria também definir recursos a serem captados junto a órgãos públicos e demais agências de fomento.

Embora o Estado subsidie parte expressiva do valor relativo a cada Administração Municipal, a questão do rateio tem se mostrado um tema delicado, já que os municípios consorciados alegam constantes dificuldades financeiras.

É imprescindível que a SEA atue com rigor, por meio de atos administrativos que lhe cabem, no sentido de que as cotas de rateio estejam previstas, anualmente, no orçamento de cada um dos quatro municípios, e que os valores correspondentes sejam repassados, com regularidade, ao CONVALE.

Acredita-se que o CONVALE ainda necessite de um apoio técnico que o auxilie a sedimentar, junto aos gestores dos municípios, o conceito de consorciamento. Portanto, caberia à SEA manter, sistematicamente, reuniões técnicas com os municípios integrantes do CONVALE.

Esse apoio técnico se justificaria, sobretudo, face não só ao ineditismo dessa modalidade – voltada à disposição final de RSU – como também face às eventuais substituições de gestores nas administrações municipais.

Em função das ineficiências observadas nas quatro estruturas municipais, caberia ao Estado, através da SEA, tendo em vista a sustentabilidade do empreendimento, também capacitar os gestores do CONVALE quanto à elaboração de projetos e à captação de recursos, nacionais e/ou internacionais, destinadas à melhoria dos instrumentos de gestão na administração pública.

A fim de se obterem melhorias no âmbito do CONVALE, entende-se ser conveniente o estabelecimento, pela SEA, de uma metodologia de avaliação de desempenho desse Consórcio.

O CONVALE, tendo sido o primeiro a dispor de um CTDR em funcionamento, poderia, sem dúvida, servir de exemplo de sucesso aos demais consórcios e àqueles municípios que pretendem implantar essa modalidade de gestão de RSU.



[...] Ao Município, no desempenho de sua competência constitucional, em conformidade com as diretrizes da LSB, compete organizar e prestar o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo recomendável a sua transferência para a iniciativa privada de acordo com os procedimentos técnicos e ambientais exigíveis, a fim de haja atendimento adequado dos usuários e prestação eficiente sem comprometimento financeiro. [...]

ARAÚJO, M. P. M. Serviço de limpeza urbana à luz da lei de saneamento básico. Fórum, Belo Horizonte, 2008, 442 p.

## Considerações finais

Ponderando sobre a realidade dos municípios fluminenses, assim como a de grande parte dos municípios brasileiros – em termos sintéticos, traduzível por insuficiência de recursos financeiros somada a um amplo espectro de atribuições – e a necessidade imperiosa de se cumprir a legislação instituída pela PNRS, intentou-se analisar uma solução que se mostrasse, de fato, viável para a gestão plena de RSU.

Há perspectivas para se viabilizar, adequada e ambientalmente, a gestão de RSU pelo municípios de pequeno e médio portes. Essas perspectivas envolvem os campos legal – através da possibilidade de consorciamento –, administrativo – pela otimização de recursos dos municípios consorciados – e financeiro – através algumas fontes de captação de recursos tangíveis pelos municípios.

Tendo em vista as dificuldades financeiras, operacionais, técnicas e de logística para os municípios executarem, isoladamente, a gestão de seus RSU, os consórcios se apresentam como alternativa factível e adequada para municipalidades com orçamentos restritos que devem fazer frente a inúmeras atribuições que a legislação lhes imputa. Em outras palavras, o dilema dos municípios resume-se em resolver a questão dos RSU, conforme impõe a PNRS, não obstante às suas graves restrições orçamentário-financeiras. No entanto, é essencial destacar as dificuldades técnicas e financeiras que os consórcios enfrentariam sem a participação efetiva do Poder Público Estadual, representado, neste caso, pela SEA. Certamente, os consórcios, assim como o CONVALE, não se viabilizariam sem uma participação ativa, preponderante e consistente da SEA. O primeiro passo dado nessa linha estratégica foi, sem dúvida, a construção do CTDR Vassouras, com recursos do Estado e da União Federal, através da FUNASA.

Neste estudo, objetivou-se analisar a relevância dos consórcios não somente para a gestão de RSU, mas também para a implantação efetiva das normas e diretrizes estabelecidas pela PNRS.

A pesquisa bibliográfica – centrada, dentre outros temas, em gestão de RSU; gestão compartilhada; legislação relativa a meio ambiente, a saneamento básico, a resíduos sólidos e a consórcios públicos – respaldou a etapa seguinte de

nossa investigação, que se debruçou sobre três referências concretas de consorciamento público intermunicipal.

Dentre os primeiros consorciamentos formalizados, no estado do Rio de Janeiro, foram selecionados três consórcios – que se apresentavam em estágios diferentes de funcionamento: Centro-Sul Fluminense I, Serrana II e Vale do Café.

Embora tenha sido descrita a evolução desse conjunto de gestões compartilhadas, dedicou-se o estudo de caso ao Consórcio Vale do Café – CONVALE. Dentre os três consorciamentos, este era o que se encontrava em um nível de performance mais avançado, uma vez que seu CTDR foi o primeiro, do conjunto total de consórcios, a iniciar sua operação, ou seja, foi o CONVALE que, antes dos demais consórcios, passou a receber os RSU dos quatro municípios consorciados.

Quanto ao conjunto de consórcios selecionados, procurou-se descrever os elementos condicionantes para a constituição de cada um deles, registrando o papel do poder público estadual enquanto mediador das etapas de formalização e sedimentação dos consórcios. Em outros termos, ao serem relatadas as etapas de desenvolvimento desses consorciamentos, objetivou-se explicitar as relações intra e interinstitucionais – que possibilitaram a constituição de cada um dos consórcios em questão.

No decorrer da descrição dos três casos de consorciamento, ficou patente que poucos municípios fluminenses teriam condições, isoladamente, de licitar, acompanhar a execução das obras e efetuar a operação e manutenção de um Aterro Sanitário ou CTDR sem apoio externo.

A construção, a operação e a manutenção de um Aterro Sanitário ou CTDR são as etapas que implicam os custos mais elevados no âmbito da gestão de RSU. Trata-se, via de regra, de demanda de recursos incompatível com a realidade financeira dos municípios.

Aquelas três etapas exigem a conjunção de fatores, tais como equipe técnica qualificada, agilidade nos procedimentos e regularidade na prestação de serviços. Entretanto, esses três importantes requisitos não se apresentavam, concomitantemente, em um mesmo município, dentre os integrantes dos três consórcios.

O CONVALE constituiu-se pouco tempo depois da existência da legislação que regulamenta os consórcios públicos. É relevante ressaltar que sua formação se deu a par da notória falta de tradição de associativismo entre os municípios

brasileiros. Essas parecem ser, justamente, as causas mais gerais que dificultam a formação e o desenvolvimento de consórcios.

Os resultados investigativos deste trabalho evidenciaram, em especial, que o processo de constituição e funcionamento de consórcios não é isento de desafios e impasses, tanto para os municípios envolvidos quanto para o estado do Rio de Janeiro, através da sua secretaria estadual responsável por questões ambientais – SEA, que tem de cumprir o relevante papel de articulador e mediador das ações.

É imprescindível o apoio da Administração Estadual para se executarem as etapas de licitação e construção da infraestrutura urbana necessária – Aterro Sanitário ou CTDR. No que se refere à operação e manutenção dessa infraestrutura – e demais etapas relacionadas à sua vida útil e à etapa posterior a ela –, é recomendável que tais etapas fiquem sob responsabilidade de uma concessão específica entregue pelo consórcio, através de concorrência pública.

A construção de Aterros Sanitários ou CTDRs, com dimensões adequadas, tem se mostrado exequível se efetuada pelo poder público ou pela iniciativa privada.

Enquanto setor produtivo, a iniciativa privada não deve ser desconsiderada – principalmente, no que diz respeito às etapas de operação e manutenção dos Aterros Sanitários ou CTDRs – pelos consórcios.

A iniciativa privada tem mostrado agilidade e dinamismo que o sistema de gestão de RSU requer. Com o objetivo de incrementar seus lucros, esse setor costuma estar atento às oportunidades de mercado e ao lançamento de novas tecnologias e produtos. Com o aproveitamento econômico de RSU, essa atitude parece se repetir.

Em relação à remediação dos lixões desativados, decorrente do início da operação do aterro consorciado, ressalta-se a importância dos municípios enviarem reforços para a implantação dos projetos de remediação elaborados pela SEA. Desta forma, objetiva-se evitar que estes projetos sejam inviabilizados pelo lapso temporal transcorrido e pelas mudanças ocorridas no local, ou até mesmo que as áreas dos antigos lixões sejam reativadas pela população local.

Um obstáculo que precisa ser ultrapassado, com urgência, é a carência de qualificação e/ou de conhecimento por parte dos gestores públicos municipais, tanto no que diz respeito à formação de consórcios quanto ao próprio discernimento relativo às obrigações municipais para execução dos serviços públicos.

Seria salutar que as administrações municipais divulgassem, junto à população, o custo da gestão de RSU. Além de fornecer maior transparência quanto ao uso do dinheiro público, é provável que essa atitude venha a contribuir, de alguma forma, com a diminuição da geração de RSU. Tal fator educativo se esvai quando o custo de gestão de RSU está embutido no IPTU.

Embora a cobrança relativa à limpeza pública seja destinada ao Tesouro Municipal, não é comum que se divulguem os valores correspondentes a ela e o quanto é investido, dessa cobrança, na gestão de RSU.

Sendo assim, parece-nos razoável que os municípios brasileiros empreendam estudos sobre a necessidade de uma cobrança específica pela gestão de RSU, cuja complexidade e estrutura envolve recursos financeiros expressivos para compra de equipamentos, instalação de infraestrutura, custeio da operação e da manutenção, pagamento de pessoal, dentre outros gastos.

É notória a carência de capacidade instalada da SEA para poder desenvolver suas atribuições em plenitude. Seriam necessários, para isso, mais recursos humanos, materiais e financeiros que suportassem a tarefa de fomentar e sedimentar os consórcios.

A SEA poderia contribuir de modo mais significativo, por exemplo, quando das mudanças administrativas, como as que ocorreram em janeiro de 2017. Em geral, por falta de uma intermediação mais expressiva dessa Secretaria, costuma haver a necessidade de novo processo de convencimento dos administradores, de forma a lhes ressaltar as vantagens do consorciamento para a gestão dos RSU. Todavia, para que o Estado, através da SEA, possa dar suporte às eventuais mudanças de gestão no âmbito municipal, é preciso que também, em nível estadual, não ocorram drásticas mudanças administrativas, que provoquem descontinuidade da estratégia até então adotada e que não haja insuficiência de recursos, em geral, na esfera estadual, mais especificamente na SEA.

É papel da SEA consolidar o já constituído e fomentar a continuidade das políticas públicas de saneamento, tanto do ponto de vista administrativo quanto ao relacionado aos aspectos operacionais vinculados à gestão dos RSU. Enfim, o que diz respeito à disposição final, à implantação de transbordos, à coleta seletiva, à inserção social de catadores, etc.

A gestão de RSU deve ser entendida, na verdade, não só como a solução de um problema urbano-ambiental, mas também como uma oportunidade econô-

mica e social, em função dos benefícios que é capaz de apresentar. Antes de mais nada, geram-se postos de trabalho e novos negócios – compostagem, reaproveitamento de RCC, produção de biogás, entre outros.

Evidentemente, se essa gestão for executada por meio de consorciamento, ampliam-se as potencialidades relativamente a uma gestão municipal individualizada. Em outros termos, a formação de consórcios consegue não só equalizar a gestão de RSU, sobretudo a sua disposição final, dentro dos parâmetros da PNRS, mas também favorecer outros aspectos, como ganho de escala, gestão técnica qualificada, funcionalidade e sustentabilidade na prestação de serviços públicos com qualidade.

O Brasil é formado, eminentemente, por municípios de padrão semelhante ao dos quatro integrantes do consórcio analisado. Há, entre eles, evidente identidade quanto ao estrato populacional, à condição de receitas face a despesas, à capacidade técnico-operacional, dentre outros aspectos.

De acordo com o IBGE (Censo, 2010), 95% dos municípios brasileiros têm até 100 mil habitantes, o que representa 45% da população total. Além disso, esses municípios representam 30% do PIB<sup>92</sup> nacional.

Portanto, os municípios que ainda não definiram um caminho administrativo e gerencial a ser seguido, no que tange à gestão dos RSU, poderiam, sem dúvida, espelhar-se no conjunto de municípios que, determinados em atender as normas, diretrizes e os procedimentos estabelecidos na PNRS, optaram pela modalidade de consorciamento.

Por fim, espera-se que as idéias aqui apresentadas possam servir de base para a produção de novos estudos, tais como os relativos ao tratamento dado aos lixões desativados; ao levantamento dos status dos consórcios constituídos a partir da edição da PNRS; ao estabelecimento de critérios para metodologia de avaliação de desempenho de consórcios voltados à gestão de RSU; e à identificação dos custos unitários para a gestão de RSU no que tange à coleta, ao transporte e à disposição final.

---

<sup>92</sup> Estudo elaborado pela agência Artplan em parceria com Ideia Consumer Insights, 2015. Disponível em: [propmark.com.br/mercado/cidades-representam-30-do-pib-do-pais](http://propmark.com.br/mercado/cidades-representam-30-do-pib-do-pais). Acesso em: 06 mar. 2017.

## 9

**Referências bibliográficas**

ARAÚJO, M. P. M. **Serviço de limpeza urbana à luz da lei de saneamento básico**. Regulação jurídica e concessão da disposição final de lixo. Fórum. Belo Horizonte. 2008. 442 p.

ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2014. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014>. Acesso em: 17 fev. 2016.

ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2015. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2017.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Atuação do BNDES no setor de resíduos sólidos urbanos**. Guilherme Martins (Org.). 7p. 08/08/2014. Disponível em: [http://www.abes-dn.org.br/eventos/seminario\\_residuos\\_solidos/pneis\\_snrs/pnel9/93.pdf](http://www.abes-dn.org.br/eventos/seminario_residuos_solidos/pneis_snrs/pnel9/93.pdf). Acesso em: 17 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Análise das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos no Brasil, na Europa, nos Estados Unidos e no Japão**. Jaboatão dos Guararapes, PE: Grupo de resíduos sólidos – UFPE, 2014.

\_\_\_\_\_. **Estimativa de investimentos em Aterros Sanitários para atendimento de metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos entre 2015 e 2019**. Vital, M. H. F.; Ingouville, M.; Pinto, M. A. C. (Org.). Saneamento Ambiental. BNDES Setorial. 40, p. 43-92. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. O BNDES em um Brasil em transição. Além, A. C.; Giambiagi, F (Org.). **As políticas públicas e o desafio das cidades**: uma proposta de financiamento ao desenvolvimento urbano e regional. Malburg, C. H. R. p. 421-434. 2010, 460 p. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndespt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro\\_brasil\\_em\\_transição/Brasil\\_em\\_transição\\_cap26.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndespt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_brasil_em_transição/Brasil_em_transição_cap26.pdf) . Acesso em: 22 fev. 2016.

BARROS, R. M. **Tratado sobre resíduos sólidos** – gestão, uso e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 357 p.

BATISTA, S. O papel dos dirigentes municipais e regionais na criação e gestão dos consórcios públicos. **Guia de consórcios públicos**. Caderno 2. 1. ed., Brasília: Caixa Econômica Federal, 2011, 276 p.

BID; AIDIS; OPAS. **Relatório da avaliação regional da gestão de resíduos sólidos urbanos na América Latina e Caribe**. 2010, 158 p. Disponível em: <https://www.publications.iadb.org/handle/11319/3286?locale-attribute=pt>. Acesso em: 12 fev. 2016.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República, **Lei nº 6.938, de 31/08/1981**. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em 12ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República, **Lei nº 7.347, de 24/07/1985**. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7347orig.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7347orig.htm). Acesso em 12ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República, **Lei nº 11.107, de 06/04/2005**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 20 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República, **Lei nº 11.445, de 05/01/2007**. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.orig.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.orig.htm). Acesso em 12 ago. 2016.



\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República, **Decreto nº 6.017 de 17/01/2007**. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm). Acesso em 12 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República, **Lei 12.305, de 02/08/2010**. Diário Oficial da União, 3 ago. 2010a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 06 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República, **Decreto 7.404, de 23/12/2010**. Diário Oficial da União, 23 dez. 2010b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm). Acesso em: 06 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. Casa Civil da Presidência da República, **Lei nº 13.089, de 12/01/2015**. 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). Acesso em 25out. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Aproveitamento energético do biogás de aterro sanitário**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politicas>. Acesso em: 17 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, ago. 2012. 103 p. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS\\_consultaspublicas.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf). Acesso em: 15 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Resolução Conama nº 01, de 23/01/1986**. Publicada no Diário Oficial da União, de 17/02/1986, seção 1, p. 2548-2549. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 15 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. **Plano nacional de saneamento básico**. Brasília, dez. 2013. 173 p. Disponível em: <http://www.bibspi.planejamento.gov.br>

gov.br/bitstream/handle/iditem/437/Plano%20Nacional%20de%20Saneamento%20B%C3%A1sico\_06-12-2013.pdf. Acesso em: 15 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. **Sistema nacional de informações sobre saneamento**. Série histórica. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 02 jun. 2017.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanitas/USP, 2001. 346 p.

CARDOSO, S. **Gestão de resíduos: a crise financeira e os custos da operação**. Ambiente & Resíduos, Ano 2, n. 6, p. 34-41, 2016.

CARVALHO, G. M. B. de. **Contabilidade ambiental – Teoria e prática**. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2012. 218 p.

CONCESSIONÁRIA VALE DO CAFÉ. **Monitoramento hidroquímico, instalação de poços de monitoramento e avaliação de gases no aterro sanitário de Vassouras/RJ**. Relatório Técnico. Grão Estudos Ambientais. Vassouras, 2016. 49 p.

CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 26., **Estimativa dos custos de implantação de aterros sanitários nas bacias dos rios São Francisco e Parnaíba**. Anais... 1-15. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em: <http://www.cabo.pe.gov.br/pners/CONTE%3%9ADO%20DIGITAL/ATERROS%20SANIT%3%81RIOS/CUSTOS%20IMPLANT%20ATERROS%20SANIT.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Disponível em: <http://www.cnm.org.br/>. Acesso em: 17 fev. 2016.

CORDEIRO, C. J. D. *et al.* **Prejuízos causados aos catadores que trabalham no lixão do Município de Juazeiro do Norte - CE**. In Enciclopédia Biosfera,

Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 15. 2012. 2553-2560 p. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/multidisciplinar/prejuizos.pdf>. Acesso em : 17 fev. 2016.

CUNHA, V. P. **Do lixo ao aterro: uma história sócio-ambiental de Guarapuaçu/PR (1971-2011)**. 2014. 158 p. Dissertação (Mestrado) Centro de Letras e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/mesthis/VladsonPCunhaDisserta2014.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

DIEGUEZ, R. C. **Autonomia, accountability e coesão interna: uma análise político-institucional de consórcios intermunicipais**. 2011. 317 p. Dissertação (Mestrado) Departamento de Sociologia e Política, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: [http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/19002/19002\\_1.PDF](http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/19002/19002_1.PDF) . Acesso em: 18 fev. 2016.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais**. In Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17 (3): 689-696, mai-jun, 2001. Disponível em: <http://www.limpezapublica.com.br/textos/4651.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2016.

FRICKE, K. *et al.* (Org.). **Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos – transferência de experiência entre a Alemanha e o Brasil**. Braunschweig: Technische Universität Braunschweig, 2015. 722 p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de implantação de consórcios públicos de saneamento**. Cooperação Técnica FUNASA/ASSEMAE. João Batista Peixoto. Brasília (Org.), 2008. 110 p.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Estudo sobre os aspectos econômicos e financeiros da implantação e operação de Aterros Sanitários**. Relatório Final. Estudo contratado pela ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos. 52 p. Disponível em: <http://www.abetre.org.br/biblioteca>

/publicacoes/publicacoes-abetre/FGV%20-20Aterros%20Sanitarios%20-%20Estudo.pdf. Acesso em: 15 fev. 2016.

GOMES, N. A. *et al.* **Determinação do índice de impacto ambiental no “lixão” de Pombal-PB: um estudo preliminar.** In Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, Fortaleza, 2015.

IIZUKA, E. S. **Fluxos de ações e processos decisórios na gestão pública local: estudo de casos de projetos e programas inovadores em municípios de pequeno porte populacional.** 2008. Tese (Doutorado), FGV/EAE, São Paulo, Disponível em: [www.bibliotecadigital.fgv.br/handle/browse](http://www.bibliotecadigital.fgv.br/handle/browse). Acesso em: 02 jan. 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos RSU.** Relatório de Pesquisa. Brasília, 2012. 78 p. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopequisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopequisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf). Acesso em: 14 fev. 2016.

JACCOUD, C. *et al.* **Comentários à Legislação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro.** 1. ed. – Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017. 564 p.

JARON, A. **Gestão internacional de resíduos: desafios, medidas e possibilidades,** p. 65 - 71. In *Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos – transferência de experiência entre a Alemanha e o Brasil.* Braunschweig: Technische Universität Braunschweig, 2015. 722 p.

KÖCHE, J.C. **Fundamentos de metodologia científica – teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 34 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. 182 p.

MINISTÉRIO PÚBLICO. ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **O MPRJ e a erradicação dos lixões – panorama da situação dos lixões no estado do Rio de Janeiro.** Instituto de Educação e Pesquisa. In *Boletim CAO Meio Ambiente*, nº 01, abr. 2016

MOREIRA, D. A. **Responsabilidade ambiental pós-consumo** – prevenção e reparação de danos à luz do princípio do poluidor-pagador. 1.ed. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2015. 392 p.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. In Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20 (1): 111-124, jun. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>. Acesso em: 14 fev. 2016.

NASCIMENTO NETO, P. **Resíduos Sólidos Urbanos** – perspectivas de gestão intermunicipal em regiões metropolitanas. São Paulo: Atlas, 2013. 206 p.

NORSAN ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL; INSPECTOR ENGENHARIA LTDA. **Projeto executivo do complexo de tratamento e disposição final de resíduos sólidos, Aterro Sanitário e unidades de tratamento/beneficiamento de resíduos sólidos (As Built)**. Junho, 2012.

PÁDUA, E. M. M. **Metologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. 6<sup>a</sup> ed. rev e ampl. – Campinas, SP: Papirus, 2000. 120 p.

RIBEIRO, F. de M; KRUGLIANSKAS, I. **A economia circular no contexto Europeu**: conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/473.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2016.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. **Resíduos sólidos** – problema ou oportunidade? Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 135 p.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei 4.191, de 30/09/2003**. Disponível em: <http://alerln1,alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/b24a2da5a077847c03.htm>. Acesso em: 10 set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto 41.084, de 20/12/2007.** Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, publicado em 21/12/2007.

\_\_\_\_\_. **Decreto 42.930, de 18/04/2011.** Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, publicado em 19/04/2007.

\_\_\_\_\_. **Decreto 43.153, de 25/08/2011.** Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, publicado em 26/08/2011.

\_\_\_\_\_. **Lei 6.334, de 15/10/2012.** Disponível: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/f25edae7e64de53b03.htm>. Acesso em: 11 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei 6.362, de 19/12/2012.** Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/e9589b9aabd9cac8032564fe0065abb4/1d3a1e19f8676c7783257ada006781cd?OpenDocument>. Acesso em: 11 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Plano estadual de resíduos sólidos do Rio de Janeiro.** Relatório síntese, 2013. 139 p. Disponível em: <http://download.rj.gov.br/documentos66812.pdf/PLANOESTADUALDERESIDUOSSOLIDOSDORIODEJANEIRO.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2016.

SANTOS, M. C. L. DOS; DIAS, S. L. F. G. **Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais.** São Paulo: IEE-USP, 201 p.

SOUZA, W. de J. **Resíduos** – Conceitos e definições para manejo, tratamento e destinação. Piracicaba: FEALQ, 2012. 272 p.

SCHNEIDER, D. M.; RIBEIRO, W. A.; SALOMONI, D. **Orientações básicas para a gestão consorciada de resíduos sólidos** - Inovação na gestão pública. Cooperação Brasil-Espanha. Ed. IABS. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.gespublica.gov.br/biblioteca/pasta.2013-03-22.7520531>. Acesso em: 17 fev.2016.

TCHOBANOGLIOUS, G.; KREITH, F. **Handbook of solid waste management**. McGraw – Hill. 2. ed. Disponível em: <https://nebm.ist.utl.pt/repositorio/download/2429>. Acesso em: 23 abr. 2016.

VASSOURAS (Município). **Projeto básico do complexo de tratamento e disposição final de resíduos sólidos, aterro sanitário e unidades de tratamento/beneficiamento de resíduos sólidos**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Vassouras. Março, 2009. 17 p.

ZVEIBIL, V. Z. **O Programa Lixão Zero: estratégias, limitações e desafios**. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. *In* Revista de Administração Municipal, edição 284: 15-24, dez. 2015.

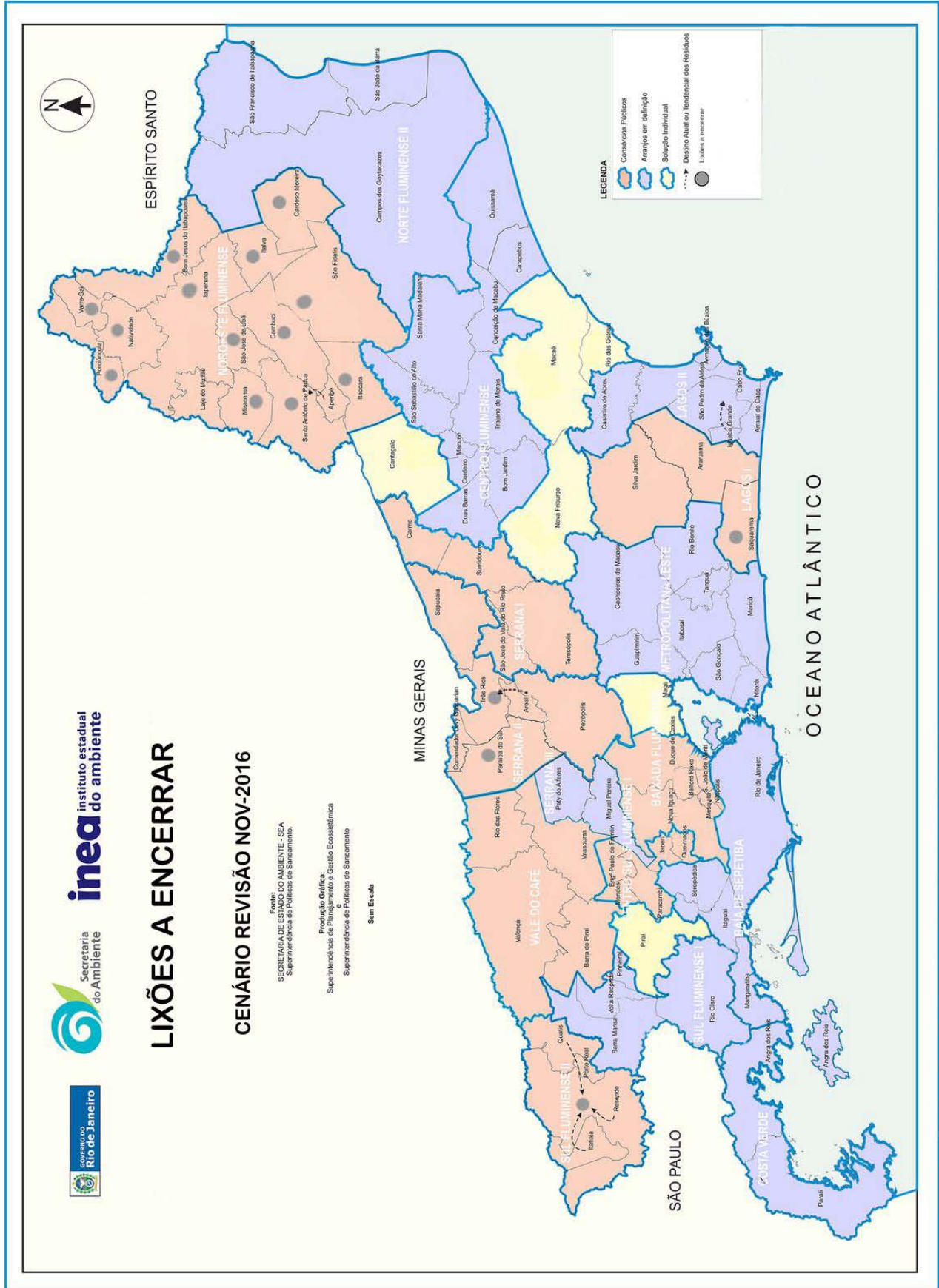
## **ANEXOS**

- Anexo I Lixões a encerrar. Cenário Revisão Nov-2016.
- Anexo II Arranjos Regionais para Disposição Final de RSU. Cenário Tendencial. Revisão Nov-2016.
- Anexo III Detalhes fotográficos do CTDR Vassouras 2012 e 2017.



# ANEXO I

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1513161/CA



## LIXÕES A ENCERRAR

CENÁRIO REVISÃO NOV-2016

Fonte:  
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE - SEA  
Superintendência de Políticas de Saneamento.

Produção Gráfica:  
Superintendência de Planejamento e Gestão Ecosistêmica  
Superintendência de Políticas de Saneamento

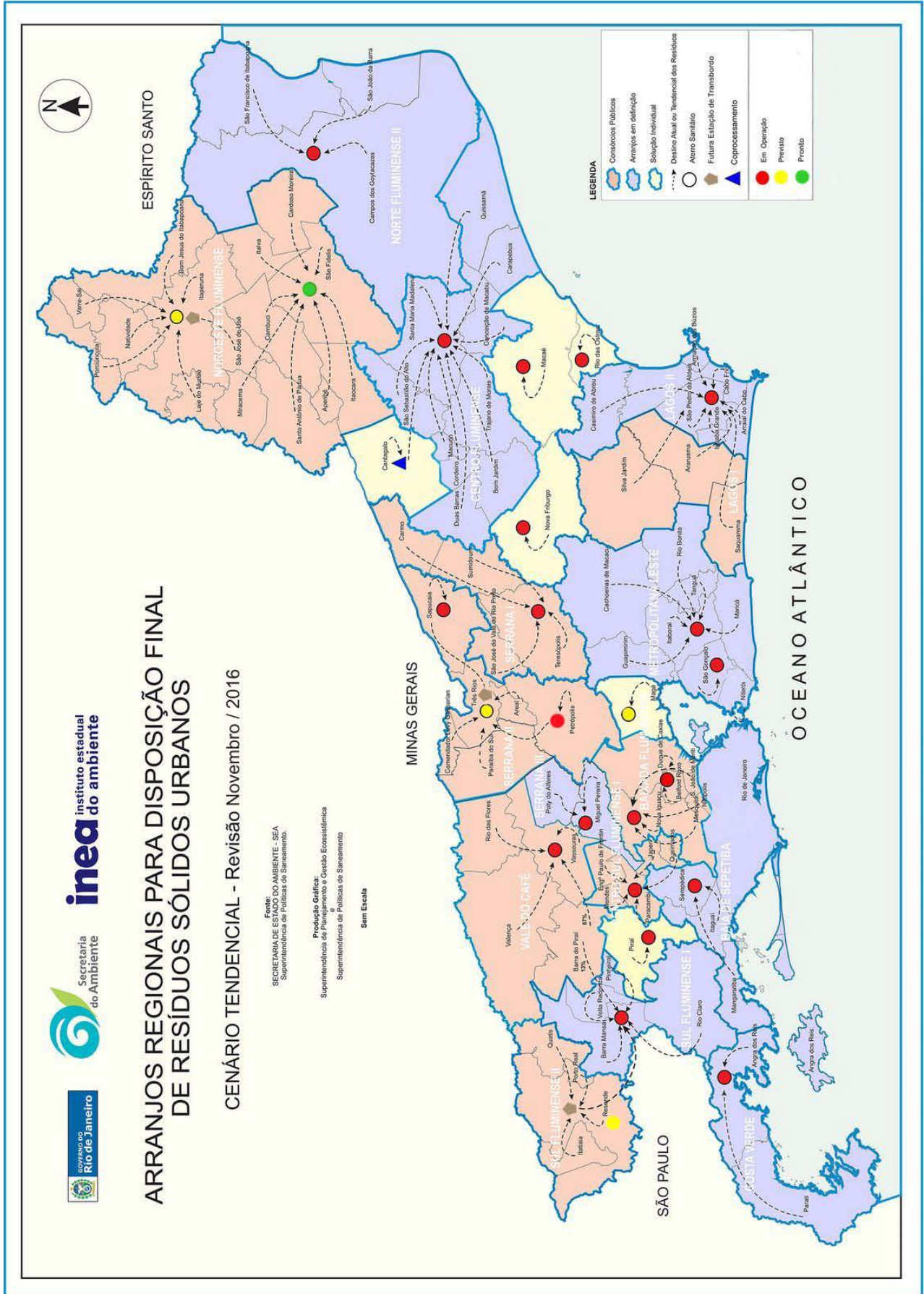
Sem Escala



OCEANO ATLÂNTICO

# ANEXO II

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1513161/CA





## ANEXO III

### Detalhes do CTDR Vassouras Novembro/2012



Área da Célula.  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Área de armazenamento primário de Resíduo Sólido de Entulho.  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Baixas para separação da coleta seletiva  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Pátio de recebimento do lixo seco  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Vista do galpão.  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Baixas para separação de pilhas e baterias e pneus.  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Área de recebimento de RSS.  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Vista geral do Sistema do Britagem  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Peneira vibratória  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Vista da ETE  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Vista da esteira móvel e a fixa.  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



Vista geral da esteira que recebe do britador, em vermelho oimã.  
Fonte: Consórcio N/I. Relatório nov/2012.



## Detalhes do CTDR Vassouras Janeiro/2017



Vista do Aterro e chegada de um caminhão com resíduos  
Fonte: Concessionária. Jan/17.



Vista do Aterro  
Fonte: Concessionária. Jan/17.



Vista do Aterro  
Fonte: Concessionária. Jan/17.



Pesagem de caminhão  
Fonte: Concessionária. Jan/17. Fonte: Concessionária. Jan/17.



Baias com pneus para reciclagem  
Fonte: Concessionária. Jan/17.

## APÊNDICES

- Apêndice I Questionário aplicado junto a secretários municipais de meio ambiente e representantes dos Prefeitos.
- Apêndice II Questionário aplicado junto a representantes dos Consórcios Intermunicipais e da Concessionária do Consórcio Vale do Café.
- Apêndice III Questionário aplicado junto à SEA e ao INEA.

## Apêndice I

Pontifícia Universidade Católica – PUC-Rio  
 Technische Universität Braunschweig - Alemanha  
 Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental

### Questionário aplicado junto a Secretários Municipais de Meio Ambiente e representantes dos Prefeitos

Por uma questão de manutenção do sigilo das informações não consta no questionário o nome do município. Assim, as informações poderão ser prestadas com total liberdade.

População Urbana: ...% (..... habitantes)

Receita Média Anual: R\$ ..... milhões

Mandato(s):(2009-2012)(2013-2016)

#### A - Com relação à Gestão dos RSU (exceto quanto ao Aterro Sanitário ou Centro de Tratamento de Resíduos - CTDR)

1. Independentemente da disponibilidade ou não de recursos (financeiros, materiais e técnicos), com que grau de prioridade o(a) Sr.(a) entende que deveria ser classificada a qualidade da gestão dos resíduos sólidos em seu município?

alta  média  baixa

2. Considerando-se a atual disponibilidade de recursos (financeiros, materiais e técnicos), com que grau de prioridade o(a) Sr.(a) classificaria hoje a gestão dos RSU em seu município?

alta  média  baixa

3. O seu município está conseguindo honrar com os pagamentos relativos ao rateio dos custos previstos no âmbito do consórcio?

regularmente  irregularmente  não contribuindo por razões diversas

4. O(A) Sr.(a) acredita que há uma relação direta entre os lixões e a presença de certas doenças, tais como tuberculose, leishmaniose, etc.?

sim  não  desconheço

5. O(A) Sr.(a) acredita que os lixões podem fazer adoecer não só os catadores (contato direto) como também aqueles que estão distantes (contato indireto), mas que, de alguma forma, tiveram contato com corpos hídricos contaminados por tais lixões?

sim  não  desconheço

6. Como o(a) Sr.(a) classifica a qualidade da gestão atual dos RSU em seu município?
- muito satisfatória  satisfatória  insatisfatória
7. O(A) Sr.(a) considera que o local de disposição final dos resíduos sólidos gerados em seu município é:
- ambientalmente Adequado  ambientalmente inadequado

#### B - Com relação especificamente ao Aterro Sanitário ou CTDR

8. O seu município tem condições de, sozinho, construir, operar e fazer a manutenção de um Aterro Sanitário ou CTDR?
- sim  não
9. O (A) Sr.(a) entende que há condições – financeiras, operacionais, técnicas e políticas – de se construir, operar e fazer a manutenção de um Aterro Sanitário ou CTDR de forma consorciada com municípios vizinhos?
- sim  não
- Caso a resposta seja negativa, informar por qual(ais) motivo(s):
- .....
- .....
- .....
10. O(A) Sr.(a) gostaria de visitar, no Estado do Rio de Janeiro, um aterro sanitário ou CTDR bem sucedido que tenha sido viabilizado através de consórcio entre municípios?
- sim  não
11. O(A) Sr.(a) tem conhecimento da modalidade consórcio público, instituído pelo Decreto Federal nº 11.107/2005?
- sim  não
12. Em caso positivo – ou seja, conhecendo as possibilidades da modalidade consórcio público –, crê que o seu município poderia adotá-lo?
- sim, somente sozinho
- sim, somente em conjunto com outros municípios vizinhos
- não
13. Um Aterro Sanitário ou CTDR pode ser explorado econômica e comercialmente, reaproveitando-se, por exemplo, lixo eletrônico e entulho da construção civil, e até gerando energia limpa como o biogás. O(A) Sr.(a) está ciente dessas possibilidades?



sim() não

14. Através de um processo de reciclagem de materiais, que pode ser estruturado junto a um Aterro Sanitário ou CTDR, há a possibilidade de inserção social dos, então, catadores. O(A) Sr.(a) está ciente dessa possibilidade?  
 sim() não

**C - Com relação ao conhecimento das normas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS**

15. O(A) Sr.(a) teve ciência de que a PNRS (Lei Federal nº 12.305/10) determinava o fim dos lixões até agosto de 2014?

sim() não

16. **Para Prefeitos(as) em 2º mandato**

O(A) Sr.(a) foi consultado(a), em algum momento, por alguma autoridade federal antes da edição da Lei que instituiu a PNRS em 2010?

sim() não De qual Órgão Federal? .....

17. **Para Prefeitos(as) em 2º mandato**

O(A) Sr.(a) foi consultado(a), em algum momento, por alguma autoridade estadual antes da edição da Lei que instituiu a PNRS em 2010?

sim() não De qual Órgão Estadual? .....

18. Alguma autoridade municipal conversou com o(a) Sr(a) sobre a importância da Lei Federal que estabeleceu a PNRS?

sim() não Quem? ..... (citar somente o cargo)

19. **Para Prefeitos(as) em 1º mandato**

Em algum momento, algum agente externo ao município (federal e/ou estadual) mencionou sobre a importância da Lei Federal relativa à PNRS?

sim() não Quem? ..... (citar somente o cargo)

20. **Para Prefeitos(as) em 1º mandato**

Em algum momento, algum agente interno do município (secretário, assessor, etc.) mencionou sobre a importância da Lei Federal relativa à PNRS?

sim() não Quem? ..... (citar somente o cargo)

**D - Com relação ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS**

21. O(A) Sr.(a) teve ciência de que a PNRS exige – como 1ª fase para eliminação dos lixões – a elaboração do PGIRS?

sim() não

22. O(A) Sr.(a) teve ciência de que o PGIRS pode ser elaborado regionalmente, ou seja, por um grupo de municípios vizinhos?

sim() não

23. O (A) Sr.(a) teve ciência de que o PGIRS – individual ou coletivo – é indispensável à obtenção de recursos federais destinados à realização de obras visando o fechamento dos lixões?  
 sim  não
24. O seu município já dispõe de, pelo menos, um PGIRS?  
 sim  não
25. Qual Secretaria ou Órgão do Município seria responsável pela elaboração do PGIRS?  
 .....
26. Quantos funcionários trabalham nesse órgão? .....  
 Desse total, quantos são efetivos? .....
27. O seu Município dispõe de equipe técnica capacitada para a realização do PGIRS?  
 sim  não
28. O seu Município dispõe de recursos orçamentários e financeiros para elaborar sozinho o PGIRS?  
 sim  não
29. Caso o custo para a elaboração do PGIRS fosse rateado entre municípios vizinhos, o seu município disporia de recursos orçamentários e financeiros para realizar o PGIRS?  
 sim  não
30. Alguma autoridade municipal conversou com o(a) Sr(a) sobre a necessidade de se elaborar um PGIRS?  
 sim  não Quem? ..... (citar somente o cargo)
31. Em caso positivo, mencionou também que o PGIRS poderia ser individual ou em conjunto com municípios vizinhos?  
 sim  não Em que momento? .....
32. O(A) Sr.(a) entende que seria possível viabilizar a elaboração do PGIRS em consórcio com municípios vizinhos?  
 sim  não

Caso a resposta seja negativa, informar por qual(ais) motivo(s):

.....  
 .....  
 .....

## Apêndice II

Pontifícia Universidade Católica – PUC-Rio  
 Technische Universität Braunschweig - Alemanha  
 Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental

### Questionário aplicado junto a representantes dos Consórcios Intermunicipais e da Concessionária do Consórcio Vale do Café

**Nome:** .....

**Função:** Presidente do Consórcio

#### A - Com relação ao consórcio

1. Qual o nome oficial e o CNPJ do Consórcio?

Nome: .....CNPJ: .....

2. Quais os municípios participantes do Consórcio?

.....  
 .....

3. Quais as principais atividades (coleta, transporte, aterramento, etc.) desempenhadas pelo Consórcio?

.....  
 .....  
 .....

4. Podem ser divulgados os custos que viabilizaram o Aterro Sanitário ou Centro de Tratamento de Resíduo - CTDR?

Sim  Não

5. Quais os custos médios para as fases de projeto, implantação e operação?

- Projeto: R\$ .....
- Implantação: R\$ .....
- Operação: R\$ .....

6. Há algum outro custo relevante que necessite ser mencionado?

Sim  Não

7. Os municípios integrantes do Consórcio estão honrando com as suas contrapartidas relativas ao rateio dos custos?

Sim  Nem todos  Nenhum

8. Em caso positivo, qual é esse custo e para quê?

R\$ .....

Finalidade: .....

9. Os custos, para viabilização do Aterro Sanitário ou CTDR, foram financiados por:

instituição pública de crédito (ex.: BNDES, CAIXA, BB, FINEP, etc.)

instituição particular de crédito

outros: .....

a informação não pode ser fornecida

10. O financiamento foi realizado através de qual(is) instituição (ões)?

.....

11. Para a viabilização do Aterro Sanitário ou CTDR, houve algum tipo de apoio-governamental:

Federal

Estadual

municipal

não houve qualquer tipo de apoio

12. Em caso positivo, que tipo de apoio ocorreu?

.....

13. O Consórcio realiza outras atividades, além daquela relativa ao tratamento adequado dos resíduos sólidos?

Sim  Não

14. Em caso positivo, quais atividades?

.....

.....

.....

15. Através de qual via institucional foi constituído o Consórcio?

Parceria Público Privada – PPP

Consórcio Público

Convênio de Cooperação

Outros: .....

16. Considerando os estudos de viabilidade operacional, econômica e ambiental, quais fatores foram determinantes para a opção de se implantar esse Aterro Sanitário ou CTDR?

.....

.....

.....

### B - Com relação a subsídios governamentais

17. Atualmente, com qual(is) ente(s) governamental(is) o Consórcio tem algum tipo de parceria?

- Federal  
 Estadual  
 municipal  
 nenhum deles

18. Em caso positivo, que tipo de parceria tem sido estabelecida?

Federal:.....  
 Estadual: .....  
 Municipal: .....

### C - Com relação aos municípios participantes

19. O Consórcio atende a quantos municípios? .....

20. Quais são os municípios atendidos?

.....  
 .....

21. Todos estes municípios participam do Consórcio desde o início da operação do Aterro Sanitário?

Sim  Não

Observações: .....  
 .....

22. De que forma os municípios participantes contribuem financeiramente pelos serviços prestados relacionados ao tratamento adequado dos resíduos sólidos?

.....  
 .....  
 .....

### D - Com relação ao Aterro Sanitário ou CTDR

23. Em que data se iniciou a operação do Aterro Sanitário ou CTDR?

Mês: ..... Ano: .....

24. Quais critérios foram determinantes para a escolha do local do aterro sanitário ou CTDR?

.....  
 .....  
 .....

25. Qual o horário de funcionamento do Aterro Sanitário ou CTDR?

.....  
 26. Qual a quantidade média de resíduos sólidos que chega diariamente no aterro sanitário ou CTDR?

.....  
 .....

27. O Consórcio capta, no Aterro Sanitário ou CTDR, a produção de biogás gerada?

Sim  Não

28. Qual a produção mensal de biogás?

.....

29. Qual destino é dado ao biogás gerado?

.....

30. O Consórcio produz compostagem, a partir dos resíduos do Aterro Sanitário ou CTDR?

Sim  Não

31. Qual é a produção da compostagem?

.....

32. Qual é o destino dado à compostagem produzida?

.....

33. O Consórcio aproveita algum outro elemento, a partir dos resíduos do Aterro Sanitário ou CTDR?

Sim  Não

34. Em caso positivo, quais são esses elementos?

.....

.....

35. Qual é a vida útil estimada para esse Aterro Sanitário ou CTDR?

.....

36. Para as obras civis, relativas ao Aterro Sanitário ou CTDR, a tecnologia utilizada é nacional?

sim, totalmente

em parte

não

37. Se for o caso, em qual etapa foi utilizada tecnologia importada? Por quê?

Etapa(s): .....  
 Motivo da importação: .....  
 País(es) de origem: .....

38. Os equipamentos e maquinários, utilizados no Aterro Sanitário ou CTDR, são nacionais?

- sim, totalmente  
 em parte  
 não

39. Para qual aquisição foi utilizada tecnologia importada?

Equipamentos: .....  
 Maquinários: .....  
 Motivo da importação: .....

40. Considerando-se os **aspectos ambientais, sociais e econômicos**, poderiam ser elencados os três principais benefícios proporcionados pelo Aterro Sanitário ou CTDR, desde o início da sua operação?

1º: .....  
 2º: .....  
 3º: .....

41. Há algum tipo de avaliação de desempenho, das atividades do Aterro Sanitário ou CTDR, realizado por órgão público?

- Sim  Não

42. Em caso positivo, de que esfera(s) de governo é(são) realizada(s) a(s) avaliação(ões)?

- Federal  
 Estadual  
 municipal

43. Com que frequência é realizada a avaliação?

Federal: .....  
 Estadual: .....  
 Municipal: .....

44. O Aterro Sanitário ou CTDR dispõe de uma planta para Tratamento Mecânico-biológico – TMB, de forma a reduzir a quantidade de resíduos a ser aterrado?

- Sim  Não

45. Para a viabilização desse Aterro Sanitário ou CTDR, o Consórcio se inspirou, à época, em algum modelo específico? Em qual?

Sim  Não

Modelo:.....

46. Há um controle, por parte do Consórcio, relativo às emissões de metano e chorume?

Sim  Não

#### E - Com relação aos aspectos urbano-ambientais

47. O Consórcio incentiva, de alguma forma, a coleta seletiva visando à reciclagem de materiais?

Sim  Não

48. De que forma ocorre esse incentivo?

.....  
 .....

49. O Consórcio desenvolve algum projeto relacionado à educação ambiental?

Sim  Não

50. Neste caso, qual projeto de educação ambiental? Para que público alvo?

Projeto:.....

Público alvo: .....

51. Há resultados concretos e mensuráveis relacionados ao projeto de educação ambiental? Quais?

Sim  Ainda Não

Resultados: .....

52. Qual(is) a(s) principal(is) contribuição(ões) que o Consórcio possibilitou para a melhoria da qualidade ambiental nos municípios participantes?

Contribuições:.....

53. O Consórcio desenvolve algum outro tipo de projeto na área ambiental?

Sim  Não

Qual(is) Projeto(s)? .....

.....  
 .....



**F - Com relação aos aspectos sócio-econômicos**

54. O Consórcio utiliza mão-de-obra local nas suas atividades de operação? De que forma?

Sim  Não

Utilizada em: .....

55. Em caso negativo, por qual(is) motivo(s) não se utiliza mão-de-obra local?

Motivo(s): .....

.....

.....

56. Em média, qual o percentual de mão-de-obra local utilizada nas atividades de operação?

.....% em média

57. Esse percentual poderia ser maior? Por quê?

Sim  Não

Motivo(s): .....

.....

58. O Consórcio incentiva à formação de cooperativas para reciclagem de materiais?

Sim  Não

59. Em caso afirmativo, quais incentivos são praticados pelo Consórcio?

Incentivos: .....

.....

.....

60. Em caso negativo, qual(is) o(s) motivo(s) do não incentivo?

Motivo(s): .....

.....

.....

61. Quanto à compostagem, o Consórcio incentiva a formação de cooperativas?

Sim  Não

62. Em caso negativo, qual(is) o(s) motivo(s) do não incentivo?

Motivo(s): .....

.....

63. O Consórcio desenvolve projetos sociais? Quais?

Sim  Não

Projetos Sociais: .....

64. O que justifica a realização desses projetos sociais?

Motivo(s):.....

.....

.....

65. Qual é o público alvo desses projetos sociais?

Público Alvo:.....

.....

## Apêndice III

Pontifícia Universidade Católica - PUC - Rio  
 Technische Universität Braunschweig - Alemanha  
 Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental

### Questionário aplicado junto à SEA e ao INEA

#### A - Aspectos Institucionais

1. Você acredita que a constituição de um consórcio seria a melhor alternativa administrativa para os municípios efetuarem adequadamente a gestão de seus resíduos sólidos?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

2. Você acredita que o consórcio poderia atender a municípios de grande, médio e pequeno portes?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

3. No âmbito da Administração Estadual, quais instituições dispõem de informações relativas a consórcios intermunicipais voltados à gestão de resíduos sólidos?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

4. No âmbito da iniciativa privada, quais instituições dispõem de informações relativas a consórcios intermunicipais voltados à gestão de resíduos sólidos?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

5. Quais as expectativas da SEA quanto à implantação de consórcios intermunicipais voltados à gestão de resíduos sólidos em todo o Estado?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Você conhece alguma experiência bem-sucedida de consórcio público voltado à gestão de resíduos sólidos?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. Você acredita que a modalidade consórcio público, prevista em lei, é uma alternativa viável à gestão de resíduos sólidos?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Você acredita que a gestão de resíduos sólidos deve ser delegada à iniciativa privada em razão de sua complexidade? Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

9. Quais as fontes para se pesquisar sobre os 3 Consórcios escolhidos? Serrana II, Centro-Sul 1 e Vale do Café.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10.Saberia informar qual o papel da Câmara de Resíduos Sólidos - CARES, da AGENERSA<sup>(1)</sup>, frente às diretrizes e aos procedimentos estabelecidos pela PNRS e Política Estadual?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

11. Qual o papel do Governo do Estado quanto à constituição de consórcio intermunicipal para a gestão de resíduos sólidos?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

12.Executando-se a questão dos consórcios, qual a participação do Governo do Estado frente à gestão dos resíduos sólidos, que é de responsabilidade municipal?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

13. Qual o papel do município quanto à constituição de consórcio intermunicipal para a gestão de resíduos sólidos?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

14.Como se poderia avaliar a competência gerencial de um dado consórcio?

.....  
.....  
.....

<sup>1</sup> Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do RJ.

15. Como funciona administrativamente um consórcio público?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

16. A União Federal contribui, de alguma forma, com a questão da gestão de resíduos sólidos, que é de responsabilidade municipal?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

17. Quais aspectos são determinantes para a união de municípios visando à formação de um consórcio intermunicipal? Proximidade entre si, aspectos culturais etc.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

18. Há registros da situação dos resíduos sólidos no Estado anteriores a 2007? Onde?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

19. O que pode levar um município a optar pela “Solução Individual”, conforme consta no Mapa de Arranjos Regionais da SEA?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

20. Como ocorreu o processo de convencimento para a formação de consórcios intermunicipais?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

21. Com qual(is) fonte(s) de recursos são construídos os Aterros Sanitários ou CT-DRs?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

22. Gostaria de abordar outros **aspectos institucionais** relativos à gestão de resíduos sólidos através de consórcios intermunicipais?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## B - Aspectos Ambientais

23. Quais os principais benefícios ambientais que um consórcio poderia trazer para os municípios participantes?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

24. Você entende que a reciclagem, compostagem, geração de biogás etc. podem estar perfeitamente compatibilizadas no âmbito de um consórcio intermunicipal?

.....  
 .....  
 .....

.....  
.....  
.....

25. Você acha que os municípios em geral têm, de fato, a intenção de resolver a questão da gestão dos seus resíduos sólidos?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

26. Você acha que os municípios, não importando seu porte, vão eliminar os lixões em um curto prazo?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

27. Os consórcios públicos intermunicipais fazem a gestão dos RSU e RURAIS?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

28. No âmbito de um consórcio intermunicipal, o que determina a opção por um Aterro Sanitário ou CTDR?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

29. Com que objetivos foi criado o Programa Lixão Zero, vinculado ao Pacto pelo Saneamento?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



30. Até o momento, quais os principais resultados obtidos pelo Programa Lixão Zero?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

31. De acordo com o mapa dos Arranjos Regionais para Disposição Final de Resíduos Sólidos, de outubro de 2013, da SEA, havia 5 “Aterros a Desativar” (Magé, Niterói, Petrópolis, Resende e Rio de Janeiro) e 7 “Aterros/CTDRs Previstos” (Itaperuna, Macuco, Magé, Niterói, Rio de Janeiro, São Fidélis e Três Rios). Qual a situação atual?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

32. Os consórcios desenvolvem atividades/projetos relacionados à coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

33. Qual a vida útil dos CTDRs construídos?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

34. Gostaria de abordar outros **aspectos ambientais** relativos à gestão de resíduos sólidos através de consórcios intermunicipais?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## C - Aspectos Econômico-Financeiros

35. Quais as principais vantagens econômico-financeiras para os municípios integrantes de um consórcio voltado à gestão de resíduos sólidos?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

36. O que **mais** desperta interesse na iniciativa privada quando se trata de gestão de resíduos sólidos?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

37. O que **menos** desperta interesse na iniciativa privada quando se trata de gestão de resíduos sólidos?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

38. Gostaria de abordar outros **aspectos econômico-financeiros** relativos à gestão de resíduos sólidos através de consórcios intermunicipais?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## D - Aspectos Sociais

39. Na área social, quais os principais benefícios que um consórcio intermunicipal pode trazer para a população residente nos municípios participantes?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

40. Que papel um consórcio intermunicipal poderia desempenhar frente aos catadores de material reciclável?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

41. Haveria interesse para os consórcios intermunicipais em desenvolver projetos sociais? Por quê?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

42. Haveria interesse dos consórcios intermunicipais em incentivar a cadeia produtiva da reciclagem?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

43. Gostaria de abordar outros **aspectos sociais** relativos à gestão de resíduos sólidos através de consórcios intermunicipais?

.....  
.....  
.....  
.....