

**III-246 - O USO DE INDICADORES DE QUALIDADE OPERACIONAL
COMO ESTRATÉGIA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA
REGIÃO METROPOLITANA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NOS
ANOS DE 2013, 2014 E 2015**

Carlos Eduardo Soares Canejo Pinheiro da Cunha ⁽¹⁾

Engenheiro civil, graduado pela Universidade Veiga de Almeida (UVA), Pós-graduado em Gestão de Empresas de Petróleo e Gás pela Universidade Federal Fluminense (UFF), Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e Doutorando em Engenharia Ambiental na UERJ.

Elisabeth Ritter

Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1977), mestrado em Engenharia Civil (Geotecnia) pela PUC do Rio de Janeiro (1988) e doutorado em Engenharia Civil (Geotecnia Ambiental) pela COPPE/ UFRJ (1998). Fez Pós-doutorado no Programa de Engenharia Civil da UFRGS (2010).

João Alberto Ferreira

Engenheiro Mecânico pela Universidade Federal de Uberlândia (1970), mestrado em Engenharia Ambiental pelo Manhattan College – NY/USA (1980) e doutorado em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública ENSP/FIOCRUZ (1997). Fez Pós-Doutorado na Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC (2011).

Ricardo Soares

Químico Industrial formado pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Licenciado em Química pela Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO); Mestre e Doutor em Geociências (Geoquímica Ambiental) pela UFF. Servidor de carreira do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), na Coordenadoria de Acompanhamento de Instrumentos de Licenciamento Ambiental (CILAM).

Marlus Newton

Advogado, graduado pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e mestrando em Engenharia Urbana e Ambiental. (PUC-Rio). Chefe da assessoria jurídica da Diretoria de Recuperação Ambiental do Instituto Estadual do Ambiente (Inea).

Endereço⁽¹⁾: Rua São Francisco Xavier, 524 – Faculdade de Engenharia – Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente – Bloco F – Sala 5.024 – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 20550-900 – Brasil - Tel: +55 (21) 2334-0639 - e-mail: carloscanejo2@gmail.com

RESUMO

A legislação estadual se antecipou à federal na instituição de um marco regulatório da gestão de resíduos sólidos. Neste sentido, os dados estaduais demonstram um cenário melhor no Estado do Rio de Janeiro em relação à média nacional, com um maior percentual de resíduos sendo destinados de forma adequada. Entretanto, encerrar vazadouros, implantar e operar aterros sanitários são apenas os primeiros passos para consolidar um sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) eficiente e sustentável. No estado do Rio de Janeiro, desde 2007, existem avanços significativos neste processo. O trabalho discute alguns dos principais aspectos presentes nas políticas estadual e federal de resíduos, assim como tece discussões ainda não travadas sobre o uso de indicadores de qualidade para avaliação ambiental da destinação final de RSU no Estado, em especial, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A partir dos resultados obtidos com a aplicação da metodologia que constitui o índice de qualidade de destinação final de resíduos (IQDR) entre os anos de 2013 e 2015, é possível afirmar que, diretamente, os indicadores propostos pelo órgão de controle ambiental do Estado representam aspectos técnicos, legais, normativos, sociais e ambientais da atividade, entretanto, indiretamente, acabam por diagnosticar carências econômicas e fragilidades das políticas públicas em curso. Identificou-se a hegemonia de empresas privadas no bom desempenho operacional de aterros, bem como uma clara, entretanto arriscada, tendência à pulverização de novas áreas de aterros sanitários.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, Gerenciamento, Indicadores de qualidade e Políticas Públicas.

INTRODUÇÃO

O atual estágio de degradação ambiental do planeta exige concentração de esforços em prol da minimização de impactos ambientais, principalmente pela ação não sustentável e pouco sensível do homem. De acordo com Deponti (2007), o desafio ambiental contemporâneo é fundamentado na necessidade de produção de conhecimento relacionando sociedade e meio ambiente. O saneamento básico, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos fazem parte deste complexo desafio ambiental. Por este motivo, a academia, a sociedade e os governos municipais, estaduais e federal devem promover amplas discussões com vistas a construção do conhecimento sobre o tema, visando, em especial, a consolidação de políticas públicas eficientes.

Segundo Teixeira (2002), as políticas públicas traduzem, no seu processo de elaboração e implantação e, sobretudo, em seus resultados, formas de exercício do poder político, envolvendo a distribuição e redistribuição de poder, o papel do conflito social nos processos de decisão, a repartição de custos e benefícios sociais. Para Ribeiro (2009), os instrumentos das políticas públicas ambientais têm se multiplicado para além dos tradicionais padrões e licenças, rumo a ferramentas econômicas e, mais recentemente, inovadores mecanismos baseados em desempenho.

Especificamente sobre o manejo de resíduos sólidos urbanos, implantar um aterro sanitário é apenas uma das etapas para consolidação de uma política pública eficiente. O acompanhamento, monitoramento e controle contínuo das condições operacionais e os cuidados necessários após o encerramento da atividade são fundamentais para a proteção do meio ambiente e da sociedade e também para a sustentabilidade de todo sistema de gestão. Desta forma, acredita-se que seja de suma importância, o desenvolvimento de ferramentas gerenciais de planejamento e gestão ambiental, elaboradas e continuamente aferidas sob critérios técnicos para o acompanhamento da qualidade operacional dos aterros sanitários.

No que tange a área de estudo proposta neste artigo, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro foi instituída em 1974, tendo seus limites alterados por diversas vezes com a inclusão e exclusão dos municípios integrantes. Estima-se que a região abrigue 12.330.186 habitantes (IBGE 2016) em 21 municípios, sendo eles: Rio de Janeiro, São Gonçalo, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Niterói, Belford Roxo, São João de Meriti, Magé, Itaboraí, Mesquita, Nilópolis, Maricá, Queimados, Itaguaí, Japeri, Seropédica, Rio Bonito, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Paracambi e Tanguá.

No passado recente, o município de Duque de Caxias abrigava o maior vazadouro de resíduos sólidos da América Latina, o aterro de Jardim Gramacho, oficialmente encerrado em 2012. O encerramento deste vazadouro, assim como de dezenas de outros no Estado do Rio de Janeiro, foi estimulado pela adoção de diversas normas e políticas públicas voltadas a melhoria da gestão dos resíduos sólidos.

Neste sentido, vale pontuar que o Estado do Rio de Janeiro se antecipou à legislação nacional, tendo editado, em 2003, a Lei Estadual nº 4.191 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), já prevendo em seu artigo 3º que a disposição de resíduos sólidos deveria ser feita de forma a não gerar “malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público e ao Meio Ambiente”. Ademais, o mesmo artigo previu, em seu §1º, ser expressamente proibido: I – o lançamento e disposição a céu aberto; II – a queima ao ar livre ou em instalações, caldeiras ou fornos não-licenciados pelo órgão estadual responsável pelo licenciamento ambiental para essa finalidade; III – o lançamento ou disposição em mananciais e em suas áreas de drenagem, cursos d’água, lagoas, praias, áreas de várzea, terrenos baldios, cavidades subterrâneas, poços e cacimbas, mesmo que abandonadas em áreas de preservação permanente em áreas de preservação permanente e em áreas sujeitas a inundações num prazo menor que 100 anos; IV – o lançamento em sistemas de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telefone, bueiros e assemelhados; V - infiltração no solo, sem projeto aprovado pelo órgão de controle ambiental competente; VI - a disposição de resíduos sólidos em locais não adequados, em áreas urbanas ou rurais;”

Antes desta lei, aliás, a Lei Estadual 3.467 de setembro de 2000, que estabelece às infrações administrativas em matéria ambiental no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, já previa a aplicação de sanções nos casos de lançamento de resíduos sólidos, poluição do solo por resíduos sólidos ou disposição, guarda ou transporte de resíduos em desconformidade com a regulamentação (v. artigos 61, 92 e 95, entre outros).

Este ordenamento jurídico estadual trouxe novidades e possibilidade de avanços relevantes para o Estado do Rio de Janeiro e algumas destas orientações foram adotadas também pela legislação federal, em especial com

a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal 12.305, publicada em agosto de 2010, após mais de 20 anos de tramitação no Congresso Nacional.

Conforme apontado por Baptista (2015), a lei “(...) não se restringe aos instrumentos de comando e controle, mas os “supera”, pautando-se pela proatividade, estruturação das responsabilidades e gestão compartilhada”. A esse respeito, a obrigação de elaboração de planos de gestão em todas as esferas federativas, por exemplo, institucionaliza a necessidade de planejamento por parte do gestor público, inserindo a gestão de resíduos sólidos na agenda federal, estadual e municipal.

Não há dúvida, no entanto, que a gestão de resíduos sólidos é uma matéria que ainda carece de muita discussão e atitude sociopolítica em todo o país. A adoção do arcabouço legislativo também configura um importante passo, mas não o único, para o avanço na problemática, que, como anteriormente mencionado, envolve outras ações como a operação adequada e normativa de atividades e a adoção de critérios de prioridades nas ações de gerenciamento das empresas e sociedade: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Art. 7º, II da Lei Federal 12.305/10).

O presente trabalho visa consolidar os dados obtidos com a aplicação do IQDR na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro entre os anos de 2013 e 2015. Os dados obtidos propiciarão identificar a o cumprimento de metas estabelecidas em programas governamentais e produzir informações que servirão de base para o desenvolvimento de políticas públicas para a gestão de resíduos, em especial a proposta de consorciamento em curso.

ASPECTOS TÉCNICOS, NORMATIVOS E LEGAIS DA GESTÃO DE RSU NO RIO DE JANEIRO

Índice de qualidade de destinação final de resíduos do Estado do Rio de Janeiro (IQDR-RJ):

O IQDR-RJ foi desenvolvido a partir de uma meta institucional da Gerência de Licenciamento de Atividades de Saneamento e Resíduos (GELSAR) do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) no ano de 2013. O índice visava reunir indicadores de qualidade rigorosos para otimizar a fiscalização e acompanhamento das Licenças de Operação (LO), Autorizações Ambientais (AA) e Licenças de Operação e Recuperação (LOR) emitidas pelo órgão a favor de instituições públicas e privadas operadoras de aterros sanitários.

A base metodológica para obtenção do índice foi o Índice de Qualidade de Aterro (IQA) do Estado de São Paulo, lançado em 1997, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Ambos os índices foram desenvolvidos com o mesmo propósito, comparar e aferir as ações do Estado para o controle e remediação destes sites, fornecendo subsídios técnicos para o desenvolvimento de programas de gestão de resíduos.

No Estado do Rio de Janeiro, a metodologia passou a vigorar a partir da aprovação da NOP-INEA-31, entretanto, de acordo com informações prestadas pelo INEA (2015), a configuração atual do índice, vêm sendo utilizada desde janeiro de 2013 pelo corpo técnico do órgão com o fito de controlar a qualidade dos sites de destinação final de RSU e o licenciamento ambiental dos mesmos.

De acordo com a referida norma, a metodologia apresentada é direcionada para os aterros sanitários licenciados e em operação, facultando ao INEA a decisão de incluir no índice a avaliação de aterros industriais que recebem resíduos não perigosos não inertes (Classe IIB) e os aterros controlados. É enfatizado que o referido índice não se aplica a aterros que recebem resíduos inertes (Classe IIA), resíduos industriais perigosos (Classe I) e os vazadouros ativos.

A NOP 031/15 estipulou 52 (cinquenta e dois) indicadores de desempenho ambiental para o IQDR-RJ, organizados em três grupos técnicos distintos, sendo 11 (onze) indicadores relativos às características do local, 21 (vinte e um) indicadores relativos à infraestrutura implantada e 20 (vinte) indicadores relativos às condições operacionais.

De acordo com a NOP 031/15, os 11 (onze) indicadores relativos às características locais totalizam 56 (cinquenta e seis) pontos possíveis na avaliação:

CARACTERÍSTICAS DO LOCAL			
SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTUAÇÃO
Proximidade de Núcleos Habitacionais	Longe > 500m	5	0
	Próximo < 500m	0	
Zoneamento Municipal	Adequado	5	0
	Inadequado	0	
Permeabilidade do solo de fundação (< 1x10 ⁻⁶ cm/s)	Adequado	5	0
	Inadequado	0	
Topografia do terreno (entre 1% e 30%)	Adequado	5	0
	Inadequado	0	
Sistema viário e acessos	Bom	5	0
	Ruim	0	
Proximidade de corpos d'água	Longe > 200m	5	0
	Próximo < 200 m	0	
Profundidade do lençol freático	> 3m	6	0
	> 1,5m e < 3m	3	
	< 1,5m	0	
Disponibilidade de material de recobrimento	Suficiente	5	0
	Insuficiente	3	
	Nenhuma	0	
Vida útil estimada	> 10 Anos	5	0
	< 10 Anos	0	
Isolamento visual da vizinhança	Bom	5	0
	Ruim	0	
Área sujeita a inundação	Sim	0	0
	Não	5	
SUB-TOTAL MÁXIMO		56	0

Figura 1: Indicadores de desempenho para avaliação das características locais de aterros sanitários (NOP-INEA-031/15).

Ainda de acordo com a metodologia, os 21 (vinte e um) os indicadores relativos à infraestrutura implantada totalizam 64 (sessenta e quatro) pontos possíveis na avaliação:

INFRA-ESTRUTURA IMPLANTADA NO ATERRO			
SUB-ITEM	AValiaÇÃO	PESO	PONTUAÇÃO
Cercamento em todo perímetro do terreno	Sim	2	0
	Não	0	
Balança rodoviária	Sim	2	0
	Não	0	
Acesso à frente de trabalho	Bom	2	0
	Ruim	0	
Portão com controle de acesso (Portaria/Guarita)	Sim	2	0
	Não	0	
Sinalização interna do empreendimento	Sim	1	0
	Não	0	
Cinturão verde conforme projeto aprovado pelo INEA	Sim	3	0
	Não	0	
Faixa de proteção sanitária non-aedificant (Largura > 10 m)	Sim	2	0
	Não	0	
Sistema de comunicação interna e externa para uso em ações emergenciais	Sim	1	0
	Não	0	
Possui iluminação e energia para ações emergenciais (Inclusive a noite)	Sim	2	0
	Não	0	
Sistema artificial de Impermeabilização de base	Sim	4	0
	Não	0	
Sistema de detecção de vazamento sob o sistema artificial de impermeabilização da base	Sim	4	0
	Não	0	
Sistema de drenagem de efluentes líquidos percolados	Suficiente	3	0
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Sistema de drenagem pluvial definitiva	Suficiente	3	0
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Sistema de drenagem pluvial provisória	Suficiente	3	0
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Sistema de drenagem e queima de gases	Suficiente	3	0
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Aproveitamento de gases (MDL)	Sim	4	0
	Não	0	
Monitoramento de águas subterrâneas	Suficiente	4	0
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Sistema de tratamento de chorume	Suficiente	7	0
	Insuficiente / Inexistente	0	
Monitoramento trimestral dos efluentes tratados (chorume)	Sim	4	0
	Não	0	
Nível de tratamento de chorume	Sist. Primário + Envio p/ETE	1	0
	Sist. Secundário + Envio p/ETE	2	
	Sist. Terciário + Envio p/ETE	5	
	Sist. Primário + Lançamento	1	
	Sist. Secundário + Lançamento	2	
	Sist. Terciário + Lançamento	5	
	Recirc. + Envio p/ETE	2	
	Recirc. + Primário + Envio p/ETE	3	
	Recirc.+ Secun. + Envio p/ETE	4	
	Envio para ETE	2	
Inexistente / Recirculação	0		
Implantação de acordo com o projeto licenciado	Sim	3	0
	Parcialmente	1	
	Não	0	
SUB-TOTAL MÁXIMO		64	0

Figura 2: Indicadores de desempenho para avaliação da infraestrutura implantada em aterros sanitários (NOP-INEA-031/15).

Por fim, os 20 (vinte) indicadores relativos às condições operacionais totalizam 80 (oitenta) pontos possíveis na avaliação:

CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO ATERRO			
SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTUAÇÃO
Aspecto geral	Bom	7	0
	Ruim	0	
Existência de Plano de Atendimento à Emergências	Sim	3	0
	Não	0	
Existência de Plano de Inspeção e Manutenção	Sim	3	0
	Não	0	
Compactação dos taludes e bermas	Adequado	4	0
	Inadequado	0	
Medição de recalque durante às etapas de operação	Adequado / Existente	3	0
	Inadequado / Inexistente	0	
Ocorrência de queima espontânea	Sim	0	0
	Não	3	
Recobrimento dos resíduos	Suficiente	7	0
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Presença de vetores aéreos (Urubus, garças ou outras aves)	Sim	0	0
	Não	4	
Presença de moscas (Em grandes quantidades)	Sim	0	0
	Não	4	
Presença de catadores de materiais recicláveis na frente de operações	Sim	0	0
	Não	4	
Presença de animais (Cachorros, porcos, bois e cavalos)	Sim	0	0
	Não	4	
Funcionamento do sistema de drenagem pluvial definitivo	Bom	3	0
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de drenagem pluvial provisório	Bom	3	0
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sist. de drenagem de chorume	Bom	4	0
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sist. de tratamento de chorume (CONAMA Nº 430/12)	Atende	7	0
	Não Atende	2	
	Inexistente	0	
Ponto de lançamento do efluente (chorume) tratado	Adequado	2	0
	Inadequado	0	
	Inexistente	2	
Manutenção dos acessos internos	Adequada	2	0
	Regulares	1	
	Inadequada	0	
Disponibilidade de equipamentos e veículos necessários para operação diária (Trator, Retro, Escavadeira e Caminhão)	Adequada	6	0
	Deficiente	2	
	Inexistente	0	
Eficiência do sistema de drenagem e queima de gases	Adequado	4	0
	Inadequado	0	
Recebimento de resíduos não autorizados pelo licenciamento ambiental	Sim	0	0
	Não	3	
SUB-TOTAL MÁXIMO		80	0

Figura 3: Indicadores de desempenho para avaliação das características operacionais de aterros sanitários (NOP-INEA-031/15).

Comentários técnicos e jurídicos acerca da gestão de RSU no Estado do Rio De Janeiro:

De acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE 2016), a Região Sudeste do Brasil representa, em termos absolutos, aproximadamente 50% da geração de RSU em nosso País, e o Estado do Rio de Janeiro, aproximadamente 10% de toda a produção nacional diária desta tipologia de resíduo. Segundo a ABRELPE (2016), 58,7% (116.631 t/dia) dos RSU gerados no País, são destinados à aterros sanitários, na Região Sudeste este percentual sobe para 73,0% (76.345 t/dia) e no Estado do Rio de Janeiro temos 68,8% (15.021 t/dia). No que tange às demais destinações no Estado, segundo a ABRELPE, 21,4% (4.686 t/dia) são encaminhados para aterros controlados e 10,0% (2.188 t/dia) para vazadouros.

Os dados apresentados pela ABRELPE corroboram com o avanço das medidas em prol do atendimento dos marcos legais do Estado, configurando um cenário promissor, entretanto, destoante dos números oficiais do Governo do Estado do Rio de Janeiro, que, em uma primeira leitura, são ainda mais promissores. De acordo com o INEA (2016), 97,0% (16.634 t/dia) dos RSU gerados no Estado (17.149 t/dia) são encaminhados para aterros sanitários, 1,7% (292 t/dia) para aterros controlados e 1,3% (223 t/dia) para vazadouros. Cabe dizer que a atual configuração da Região Metropolitana do Rio de Janeiro concentra 75% da população do Estado do Rio de Janeiro, logo, também concentra a maior geração de resíduos.

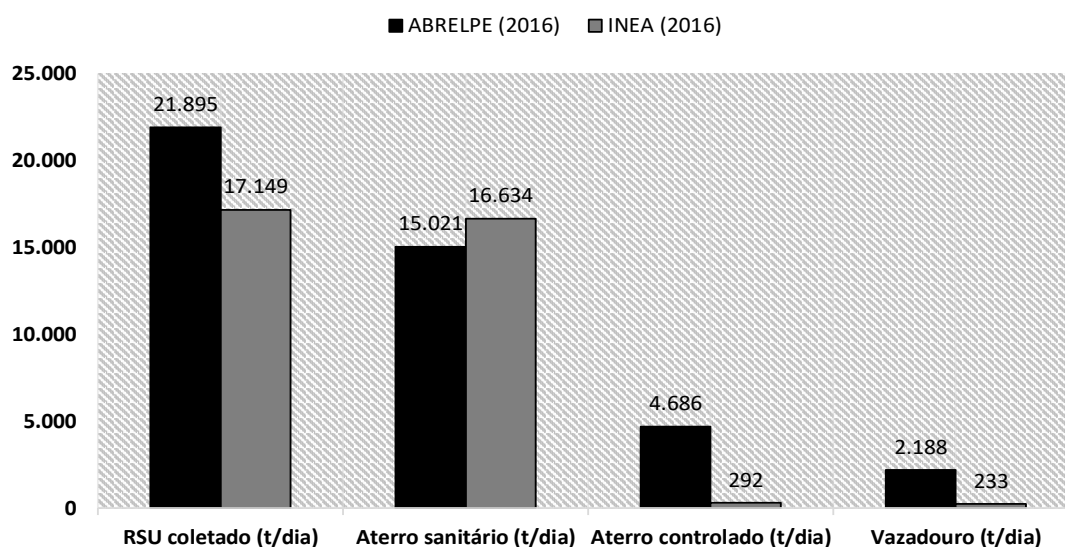


Gráfico 1: Comparativo ABRELPE x INEA da quantidade de RSU enviada para diferentes formas de destinação final no ano de 2016.

Esta discrepância cria um cenário de incerteza quanto à real situação da coleta, transporte, tratamento e disposição final de RSU no Estado do Rio de Janeiro. O Governo, a sociedade e a iniciativa privada, não possuem bases sólidas, amparadas em séries históricas e em dados primários, para planejar políticas públicas e/ou adotar estratégias de planejamento e gestão ambiental com o fito de viabilizar soluções tecnicamente eficientes, ambientalmente adequadamente e economicamente viáveis.

Cabe salientar que a lei federal, à semelhança da estadual, também previu a necessidade de encerramento de todos os vazadouros em operação no Brasil, estabelecendo o prazo inicial de quatro anos para seu cumprimento (v. art. 54), cujo vencimento ocorreu em outubro de 2014. Também, neste caso, o prazo não foi cumprido, entretanto, nota-se, de acordo com os dados da ABRELPE, uma predominância da destinação final para aterros sanitários e aterros controlados em nosso País e no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2015, configurando, apesar do incontestável descumprimento dos preceitos legal, um cenário de evolução, melhoria da qualidade da disposição final dos RSU.

Frisa-se que o Congresso Nacional iniciou a discussão acerca da possibilidade de prorrogação de prazo para cumprimento da destinação final ambientalmente adequada (encerramento dos lixões), porém, não houve medida conclusiva. Por tal motivo, os municípios que ainda possuem vazadouros em operação encontram-se em claro descumprimento da PNRS.

Cabe salientar que a Lei não distingue esta violação em função da tonelagem destinada de forma inadequada, mas, apenas se o local é, ou não, tecnicamente apropriado. Este fato merece irrestrita atenção dos órgãos de comando e controle ambiental, haja vista que os danos causados ao meio ambiente são proporcionais às características fisiográficas do terreno, a quantidade e a tipologia dos resíduos dispostos.

Uma das principais argumentações com o objetivo de justificar a inércia dos municípios para a viabilização de áreas ambientalmente adequadas para a disposição final de RSU reside na suposta insuficiência financeira para implantação e operação de aterros sanitários, especialmente nos entes de menor porte.

Salvo melhor juízo, entende-se que esta alegação é questionável, pois não se trata de uma imposição legal abrupta, já que os municípios tiveram, em um primeiro momento, cerca de quatro anos para se ajustarem. Além desta linha argumentativa, não se pode ignorar que as políticas estadual e federal previram dispositivos legais com o fito de possibilitar a adoção de soluções compartilhadas, consorciadas, conforme a seguir explicado.

Comentários acerca dos desafios da operação consorciada no Estado do Rio de Janeiro:

Em municípios de grande porte, como é o caso da cidade do Rio de Janeiro, o grande volume de resíduos gerados, associado à existência de recursos, facilita a adoção de soluções como a concessão do serviço à iniciativa privada. Fato notório é que a destinação final em um aterro sanitário envolve custos elevados, tanto na fase de implantação como na fase de operação do empreendimento.

A dificuldade, portanto, reside nos municípios de menor porte e menor capacidade de arrecadação, que enfrentam maiores dificuldades para fins de adequação ao previsto no novo marco legislativo nacional (Leite, 2015). A possibilidade de celebração de consórcio entre entes federativos para fins de gestão associada de serviços públicos possui assento constitucional, conforme previu do artigo 241, com redação dada pela Emenda Constitucional nº 19/98.

A política estadual do Rio de Janeiro lançou as fundações para a instituição de consórcios intermunicipais, com vistas à construção de aterros sanitários a serem compartilhados entre dois ou mais Municípios (arts. 11, parágrafo único e 12, VII).

No mesmo sentido, a Lei Federal 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, também contemplou essa possibilidade de comunhão de esforços entre mais de um ente federativo (art. 16, I, p. ex). Posteriormente, a PNRS previu expressamente a possibilidade de operação de aterros sanitários de forma consorciada (art. 8º, XIX, entre outros).

Esta metodologia consiste em instalação de um único aterro sanitário que servirá como destino final de resíduos provenientes de mais de um Município. A operação consorciada permite, portanto, a diminuição do número de aterros sanitários implantados, evitando que cada Município instale seu próprio, pulverizando áreas de destinação final que, caso sejam mal operadas, podem vir a configurar riscos à qualidade ambiental.

Em geral, os aterros sanitários tradicionais (mecanizados), atendem a populações superiores a 20.000 habitantes, de forma consorciada ou não. Para aterros com esta característica, justifica-se o investimento em locação ou aquisição de equipamentos operacionais para escavação, preparo do terreno, corte de material de cobertura, movimentação, espalhamento, compactação e recobrimento de resíduos.

De acordo com o BNDES (2013), os custos de operação apresentam variações de acordo com o tipo, capacidade e características dos aterros, sendo estes custos compostos essencialmente pelas atividades de disposição de resíduos nas células, monitoramento e tratamento de lixiviados.

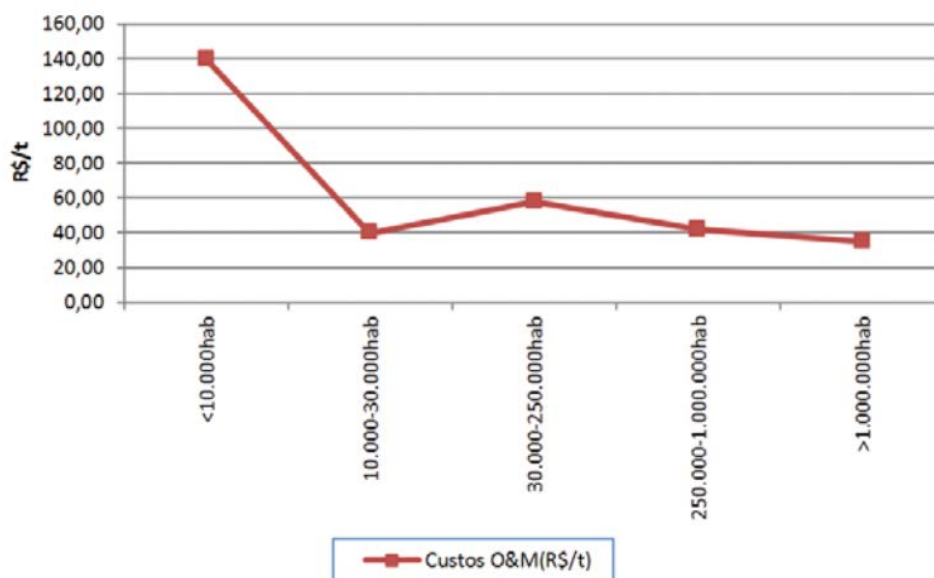


Figura 4: Custos unitários de operação e manutenção de aterros sanitários, BNDES (2013).

Os custos unitários para aterros de pequeno porte mecanizados oscilam em torno de R\$ 140,00/t enquanto naqueles com capacidade superior a 1.000 t/dia, remontam a R\$ 35,00/t. BNDES (2013). Entretanto, estes valores apresentam características regionais, variáveis com o mercado em cada Região do Brasil. No Espírito Santo, os valores oscilam entre R\$ 30,00 e R\$ 90,00 e entre R\$ 60,00 e R\$ 120,00, em Santa Catarina. Em Fernando de Noronha (PE), o valor cobrado é de R\$ 316,74/t devido aos elevados custos de coleta, que envolvem o modal aquaviário (BNDES, 2013)

Fica evidente, ao menos economicamente, com a interpretação da figura acima, que a criação de consórcios públicos para fins de gestão de resíduos sólidos permite a “(...) elevação das escalas de aproveitamento e a redução dos custos envolvidos”, conforme a redação do art. 8º, XIX da PNRS.

Cabe salientar que o consórcio entre entidades públicas é objeto de Lei Federal específica, Lei 11.107/2005, que estabelece as linhas e orientações gerais para tal modalidade de operação, regulamentada pelo Decreto Federal 6.017/07.

Entretanto, apesar do rico aparato legal e do aparente engajamento do Estado, a operação consorciada de um aterro por uma multiplicidade de entes federativos certamente não é um tema ausente de desafios. Em especial no que tange à complexa tarefa de reunir mais de um ente, de diferentes correntes partidárias, para dialogar sobre um tema pouco valorizado politicamente, que, em geral, representa altos custos de investimento, operação e manutenção para as Prefeituras.

De similar complexidade, existe a dificuldade em garantir uma boa qualidade operacional nos aterros. Mesmo em soluções consorciadas, com operações públicas ou privadas, os aterros são sensíveis às variações de investimento em equipamentos e em manutenção. Logo, um aterro pode, em questão de dias, ter a sua qualidade operacional comprometida e acabar por representar uma maior fonte de risco ambiental à sociedade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas entrevistas e reuniões técnicas com a chefia do Serviço de Licenciamento de Saneamento (SESAN) do INEA, responsável pelo licenciamento e fiscalização dos aterros sanitários do Estado do Rio de Janeiro. Os encontros ocorreram nos meses de agosto de 2015 e março de 2016 e propiciaram o acesso aos processos administrativos de licenciamento, aos relatórios de vistoria e às planilhas que compõem o IQDR de todos os aterros avaliados no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2013, 2014 e 2015.

Identificou-se que o IQDR é estabelecido por empreendimento, através do preenchimento de planilhas por analista ambiental do órgão fiscalizador, devendo ser obedecidas quatro etapas: (I) Preenchimento de dados

cadastrais; (II) Identificação das características do local de implantação; (III) Avaliação da infraestrutura implantada; e (IV) Certificação das condições operacionais.

- **Primeira Etapa: Preenchimento de dados cadastrais:**
Com informações e características gerais do empreendimento. Estas informações não influenciam no cálculo do índice.
- **Segunda Etapa: Identificação das características do local de implantação:**
Conjunto de indicadores propostos para a avaliação das condições do local escolhido para a implantação do aterro. Após análise, é possível identificar que os indicadores adotados são, essencialmente, aqueles propostos pela NBR 13.896/97 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Ressalta-se que a estratégia de avaliação realizada a partir de critérios físicos, e o estabelecimento de pesos, tendem a minimizar a subjetividade durante a análise, refletindo uma busca pela equidade nas análises de diferentes áreas. Esta avaliação deve ser fixa, não sofrendo variações ao longo do tempo, salvo casos de ampliação do empreendimento em análise.
- **Terceira Etapa: Avaliação da infraestrutura implantada:**
Conjunto de indicadores inerentes à análise da qualidade da instalação e recursos adotados no aterro sanitário, incluindo os critérios de dimensionamento adotados. Após análise, é possível identificar que os indicadores adotados são aqueles propostos pela NBR 13.896/97 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação, acrescidos de itens que refletem a preocupação atual do órgão ambiental durante a implantação dos aterros, tais como nível proposto para o tratamento de chorume e o aproveitamento de biogás. Desta forma, aterros vanguardistas em tecnologia e preocupação com a qualidade ambiental, tendem a se destacar com a metodologia proposta, tirando da inércia velhas práticas e modelos consagrados de projeto. Destacam-se os mesmos pontos anteriormente mencionados quanto à estratégia de avaliação realizada. Entendeu-se que a terceira etapa pode sofrer alterações em função do plano de avanço do aterro, por isto, é de suma importância o seu acompanhamento rotineiro.
- **Quarta Etapa: Certificação das condições operacionais:**
Conjunto de indicadores que avaliam a forma com que o aterro vem sendo operado e como se pretende operá-lo até o encerramento. Após análise, é possível identificar que os indicadores adotados também são aqueles propostos pela NBR 13.896/97, acrescidos de estratégias de gestão do órgão, tais como, disponibilidade de equipamentos e a verificação da eficiência dos sistemas instalados (drenagem provisória, definitiva, sistema de tratamento de chorume e etc.). Conforme mencionado anteriormente, aterros que investem em estratégias otimizadas de gestão tendem a se destacar com a proposta do IQDR-RJ. Destacam-se os mesmos pontos anteriormente mencionados quanto a estratégia de avaliação realizada. Assim como a terceira etapa, a quarta etapa pode sofrer alterações em função do plano de avanço do aterro, por isto, é de suma importância o seu acompanhamento rotineiro.

Com a atribuição de pesos aos indicadores presentes nas Etapas 2, 3 e 4 (realizada em visita de campo por analista ambiental habilitado), e a conseqüente soma dos mesmos, é possível identificar, por etapa, as pontuações obtidas pelo aterro. A partir da soma dos valores obtidos nas etapas e a divisão desta soma pela pontuação máxima possível, obtém-se o IQDR do aterro.

Em função do IQDR obtido, é procedido o enquadramento do aterro sanitário avaliado. Entende-se que o critério foi definido com bastante rigor técnico, já que foram estabelecidos 52 indicadores distintos e as faixas de enquadramento do IQDR variam entre: (i) 0,0 e 6,0 – Condições Inadequadas; (ii) 6,1 e 8,0 – Condições Regulares; e (iii) 8,1 e 10,0 – Condições Adequadas.

RESULTADOS OBTIDOS

Após a consolidação das informações, foi possível avaliar a qualidade operacional dos aterros sanitários licenciados na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, seus principais problemas operacionais, as oportunidades de melhoria, além de forças e fraquezas das políticas públicas em curso. Para a definição da

taxa de geração per-capita, o INEA utilizou as propostas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS, 2013), realizando assim as estimativas de geração de RSU nos anos de 2013, 2014 e 2015.

Foi identificado que, no ano de 2013, 9 áreas foram efetivamente vistoriadas pelo INEA na Região Metropolitana com o fito de compor o índice relativo ao ano. Das 9 áreas vistoriadas, 4 foram consideradas adequadas (todos aterros operados por empresas privadas, concedidas ou não), totalizando o recebimento de 9.871 t/dia, 2 foram consideradas regulares (um aterro privado e um municipal), totalizando o recebimento de 1.584 t/dia e 3 foram consideradas inadequadas (todos aterros municipais), totalizando o recebimento de 1.786 t/dia.

No ano de 2014, 7 áreas foram efetivamente vistoriadas pelo INEA com o fito de compor o índice relativo ao ano. Os aterros controlados de Niterói e de Bangu (Gericinó) encerraram, oficialmente, o recebimento de RSU e não foram vistoriados. Das 7 áreas vistoriadas, 2 foram consideradas adequadas (ambos aterros privados), totalizando o recebimento de 9.409 t/dia, 3 foram consideradas regulares (todos aterros privados), totalizando o recebimento de 3.637 t/dia e 2 foram consideradas inadequadas (ambos aterros municipais), totalizando o recebimento de 244 t/dia.

Em 2015, 6 áreas foram efetivamente vistoriadas. O aterro controlado de Magé também não foi avaliado, pois a disposição final de resíduos na área foi encerrada, mas a área continuou a operar como uma estação de transbordo. Das 6 áreas vistoriadas, 3 foram consideradas adequadas (todos aterros privados), totalizando o recebimento de 9.922 t/dia, 2 foram consideradas regulares (ambos aterros privados), totalizando o recebimento de 3.226 t/dia e 1 foi considerada inadequada (aterro municipal), totalizando o recebimento de 29 t/dia.

Os resultados identificados estão representados no Gráfico 2:

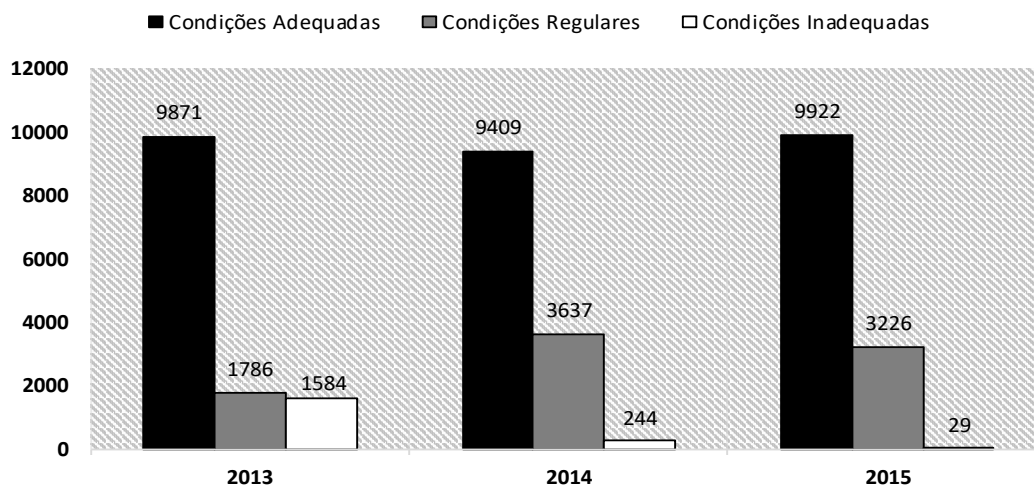


Gráfico 2: Avaliação da tonelage destinada para áreas enquadradas como adequadas, regulares ou inadequadas pela metodologia proposta na NOP-INEA-031/15 nos anos de 2013, 2014 e 2015.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A tabela a seguir apresenta os resultados obtidos com a aplicação da metodologia do IQDR-RJ nos anos de 2013, 2014 e 2015 nas diversas áreas avaliadas da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro:

Tabela 1: Resultados do IQDR nos anos de 2013, 2014 e 2015

Id.	Aterro	IQDR	IQDR	IQDR	Média IQDR
		2013	2015	2015	
1	CTR Seropédica	8,4	8,9	9,1	8,8
2	CTR São Gonçalo	8,4	8,3	8,4	8,4
3	CTR Itaboraí	9,1	7,0	8,1	8,1
4	CTR Nova Iguaçu	8,2	8,0	7,7	7,9
5	CTR Belford Roxo	7,9	6,4	6,3	6,9
6	Aterro de Niterói	5,8	–	–	5,8
7	Aterro de Bongaba	6,7	4,4	–	5,6
8	Aterro de Gericinó	5,4	–	–	5,4
9	Aterro de Paracambi	4,4	4,2	4,2	4,2

Considerando os resultados obtidos, foi possível identificar que a área que apresentou maior IQDR médio e consequentemente o melhor desempenho entre os anos de 2013 e 2015 foi o CTR Seropédica (Média 8,8), seguido do aterro de São Gonçalo (Média 8,4), ambos privados, que juntos, receberam, em média, no período avaliado, 66% dos resíduos gerados na Região Metropolitana, 8.793 t/dia, totalizando mais de nove milhões de toneladas no período. Cabe ressaltar que os aterros mencionados são operados por empresas privadas, com serviços concedidos ou não.

O aterro que se destacou negativamente foi o de Paracambi, com média 4,2 no período, recebendo menos de 0,25% de todos os RSU gerados na Região Metropolitana, uma média de 29 t/dia e aproximadamente 32.000 t em todo o período avaliado.

Destaca-se a não existência de consórcios públicos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Vale dizer que embora no restante do Estado existam 7 consórcios de gestão de RSU formalizados, nenhum deles havia entrado em operação até 2016, o que confirma o pouco êxito da política de implementação dos consórcios. Também é relevante o fato de que, os maiores aterros, todos operados por empresas privadas, obtiveram os melhores resultados na avaliação do período.

CONCLUSÕES

No que tange ao IQDR-RJ, após interpretação da metodologia definida pela NOP-INEA-031/15, é possível afirmar que, diretamente, os indicadores propostos avaliam aspectos técnicos, legais, normativos, sociais e ambientais da atividade. Indiretamente, os indicadores acabam por diagnosticar carências econômicas do empreendimento, em especial devido ausência de equipamentos pesados necessários a boa operação da atividade.

A ferramenta gerencial proposta não exprime a sustentabilidade operacional dos aterros avaliados, apenas características técnicas, haja visto que não é executada qualquer avaliação econômico-financeira e social dos empreendimentos.

É notória a reversão do status da destinação final de RSU na Região Metropolitana do Rio de Janeiro na última década, em especial após o encerramento do aterro de Jardim Gramacho. Entretanto, apesar de um cenário aparentemente positivo, entende-se que é necessário avaliar a estratégia pública em curso com cautela.

A relativa pulverização de aterros, mesmo que legalizados através do licenciamento ambiental estadual, pode vir a representar problemas ambientais caso não haja uma efetiva fiscalização da qualidade operacional destes aterros. Outro ponto está vinculado à proliferação de áreas de destinação final ilegais, haja visto que os custos de destinação tendem a aumentar em soluções legalizadas, sendo um dificultador, mas não um argumento de inércia para as Prefeituras e para os geradores de resíduos comerciais (grandes geradores).

Identificou-se que os piores desempenhos estão vinculados a operações municipais. Tal fato merece atenção do poder público estadual e da sociedade. As defensivas alegações municipais residem na falta de recurso e estrutura para administração de atividade com tamanha complexidade. Entretanto, desde 2010, com o advento da PNRS, é fato notório que as municipalidades, reais titulares pela gestão dos RSU, deveriam adotar providências para solucionar esta problemática e fazerem cumprir a Lei.

Constatou-se uma flutuação do número de áreas avaliadas entre os anos de 2013 (9), 2014 (7) e 2015 (6) pelo INEA. Tal flutuação exprime a dinâmica da destinação final no Estado do Rio de Janeiro e mostra o encerramento de áreas (municípios de Niterói, Rio de Janeiro e Magé), denotando eficiência da política pública no período estudado.

Os aterros que se destacaram positivamente na Região Metropolitana foram, em primeiro lugar, o CTR Seropédica, seguido dos CTR São Gonçalo e Itaboraí. Denotando que todos os esforços privados na construção e operação dos empreendimentos, em atendimento às normas e às diretrizes do órgão ambiental do Estado, propiciaram a prestação de um serviço de melhor qualidade às Prefeituras.

Entende-se que o IQDR pode auxiliar gestores na elaboração de políticas públicas mais eficientes para a gestão de RSU, possibilitando o direcionamento de esforços públicos e privados para áreas críticas, repensando os arranjos dos consórcios intermunicipais vigentes até mesmo a pertinência de manutenção dos mesmos.

Ademais, a transparência dos resultados anuais do índice permite a inclusão da população no processo democrático de tomada de decisão de políticas públicas, além de permitir o engajamento social em prol de medidas no sentido de adequar a destinação final dos resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, T. C. C. A.; SERRA, J. C. V.; ANDRADE, A. B.; Aplicação de uma ferramenta de gestão ambiental de qualidade de aterros de resíduos sólidos urbanos. Tocantins. 2013.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT – NBR 8419 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimentos, Rio de Janeiro, 1984.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT – NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação, São Paulo, 2004.
4. ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos – 2016.
5. BARROS, R L P; Gestão Ambiental empresarial. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2013. 207p.
6. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
7. BRASIL. Lei Federal 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
8. BRASIL. Decreto Federal 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
9. BRASIL. Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (...) e dá outras providências.
10. BRASIL. Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; (...) e dá outras providências.
11. BAPTISTA, Vinícius Ferreira. As políticas públicas de coleta seletiva no município do Rio de Janeiro: onde e como estão as cooperativas de catadores de materiais recicláveis? in Rev. Adm. Pública — Rio de Janeiro. 2015. Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/42971/41685>. Consultado em 21.10.16. CPELINI, M.; MANSOR, M. T. C; CARVALHO, C. T. R. L.; FILET, M.; CAMARÃO, T. C. R.; Estudo de um índice de gestão de resíduos sólidos urbanos para o Estado de São Paulo. Artigo Técnico apresentado no 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007.
12. BNDES, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Análise das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. Pesquisa Científica (BNDES FEP N° 02/2010), 2013.
13. CUNHA, C. E. S. C. P; Gestão de resíduos perigosos em refinarias de petróleo. Dissertação de Mestrado, 2009.
14. CUNHA, M. E. G.; SILVA, M. F; Análise de instrumentos de gestão ambiental visando a melhoria contínua do índice de qualidade de aterro de resíduos – IQR São Paulo. Artigo, Campinas, 2007
15. CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem. Manual de Gerenciamento Integrado. Coordenação: André Vilhena. 3ª ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

16. DAHL, A. L.; The big Picture: Comprehensive approaches – Part one – Introduction. In: MOLDAN, B; BILLHARZ, S. Sustainability Indicators: A report on the Project on indicators of sustainable development. 1997
17. COELHO, H. M. G; LANGE, L. C.; JESUS, L. F. L. SATORI, M. R.; Proposta de um Índice de destinação final de resíduos sólidos industriais. Artigo, 2011.
18. DEPONTI, C. M.; A multidisciplinaridade no enfrentamento das questões ambientais e a economia ecológica. Artigo, Paraná, 2007.
19. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.
20. LEITE, Aguinaldo. in FRICKE, Klaus; PEREIRA, Christiane; LEITE, Aguinaldo; BAGNATI, Marius (coords). Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos: transferência de experiência entre a Alemanha e o Brasil. Braunschweig: Technisch Universität Braunschweig, 2015.
21. MARINHO, R. C.; OLIVEIRA, R. M. S.; Avaliação da qualidade do aterro sanitário de Palmas -TO, utilizando a ferramenta índice da qualidade de aterros de resíduos – IQA. Artigo. Paraná. 2013.
22. MILARÉ, Édis. Direito do Ambiente. 9º Ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.
23. PIRETE, L. M.; OLIVEIRA, B. F. F.; VASCONCELOS, M. G.; Avaliação da área de disposição final de resíduos sólidos urbanos no município de Araguari utilizando o índice de qualidade de aterros – IQR. Artigo. São Paulo. 2014.
24. RIBEIRO, F. M. Políticas Públicas Ambientais e a Indução da Melhoria do Desempenho: Uma Revisão Inicial. Artigo, São Paulo, 2009.
25. RIO DE JANEIRO. Lei Estadual 4.191, de 30 de setembro de 2003. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
26. SEA, Secretaria de Estado do Ambiente. Programa Lixão Zero. <http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=926885>. Consultado em 01.10.16.
27. SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, E.; ROMEIRO, A.; Índices versus indicadores: Precisoões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. Artigo, 2007.
28. SANTOS, A. L. F.; HARAGUCHI, M. T.; LEITÃO, G. C.; Índice de qualidade de aterro de resíduos (IQR), como subsídio para avaliar o sistema de disposição final do município de Anápolis, Goiás. Artigo. Goiás. 2012.
29. SILVA, C; SCHOENHALS, M; CORNELI, V.M. Aplicação do índice de qualidade de aterros de resíduos da CETESB na área de disposição de resíduos sólidos urbanos de Peabirú-PR, Artigo, Paraná, 2012.
30. SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. Resíduos sólidos, ambiente e saúde. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 2003. 138 p.
31. TEIXEIRA, E. C.; O papel das políticas públicas no desenvolvimento Local e na transformação da realidade. Artigo, Bahia, 2002.
32. WIENS, S.; SILVA, C. L. Indicadores de Qualidade Ambiental: Uma Análise Comparativa. Artigo, Paraná, 2007.