

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA
PROPOSTA PARA BRAGANÇA PAULISTA-SP**

ISADORA VILELA DE CAMARGO

São Carlos

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA
PROPOSTA PARA BRAGANÇA PAULISTA-SP**

ISADORA VILELA DE CAMARGO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Bernardo A. do Nascimento Teixeira

São Carlos

2014

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

C172is Camargo, Isadora Vilela de.
Indicadores de sustentabilidade no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos : uma proposta para Bragança Paulista-SP / Isadora Vilela de Camargo. -- São Carlos : UFSCar, 2014.
216 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.

1. Resíduos sólidos. 2. Indicadores de desenvolvimento sustentável. 3. Sustentabilidade. 4. Gestão de resíduos sólidos. I. Título.

CDD: 711.5 (20^a)



FOLHA DE APROVAÇÃO

ISADORA VILELA DE CAMARGO

Dissertação defendida e aprovada em 25/03/2014
pela Comissão Julgadora

Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira
Orientador (PPGEU/UFSCar)

Prof.ª Dr.ª Maria Zanin
(NuMI-EcoSol/UFSCar)

Prof. Dr. Raphael Tobias de Vasconcelos Barros
(DESA/UFMG)

Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva
Coordenador do CPG-EU

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Maria José e José Carlos, pelo exemplo de dedicação, estudo e trabalho. Obrigada por terem me proporcionado a vida, por toda confiança, amor e cuidado sempre.

Dedico também ao meu noivo Guilherme pela alegria da nossa convivência, por todo amor, carinho, acolhimento, estímulo e companheirismo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, mestre maior, que sempre me ampara, me guiando e fortalecendo no caminho do conhecimento e do aprendizado.

Ao meu orientador Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira pela parceria na elaboração desta dissertação, pela atenção constante, confiança e estímulo, tornando-se para mim um exemplo como profissional e pessoa. Expresso aqui, a minha admiração e carinho. Agradeço à Profa. Dra. Maria Zanin e ao Prof. João Sérgio Cordeiro pelas contribuições feitas na minha qualificação.

Agradeço aos meus pais por tudo que sempre me proporcionaram. À minha mãe pelo exemplo de mulher, amor, incentivo, amizade e atenção. Ao meu pai pelo cuidado comigo, por me apoiar nas minhas escolhas e sempre se fazer presente quando eu preciso.

Ao meu noivo Guilherme, meu companheiro, parceiro, amor e amigo em todas as horas. Agradeço ao Coletivo Sócio Ambiental e as queridas amigas Paola, Maria Cristina, Camila Fernanda, Vivian e Glória, por sempre estarem ao meu lado, compartilhando os mesmos ideais. Também as minhas amigas Luciane e Ana Roberta, pela convivência amorosa e por serem como irmãs para mim.

Agradeço ao Prof. Joaquim Gilberto de Oliveira, pelo incentivo e apoio no início do meu mestrado, e por me permitir conciliar o trabalho na SMMA com o mestrado.

Agradeço ao presidente do Conselho de Defesa do Meio Ambiente de Bragança Paulista Walter Rezende Martins Pereira, e a todos os seus membros, pela participação nesta pesquisa.

Agradeço a SMMA em nome do Secretário Francisco Chen, pelo apoio nesta pesquisa.

Agradeço a Universidade Federal de São Carlos, e a todos os funcionários e professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana.

Agradeço também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa de estudos cedida para a realização desta pesquisa.

As ensinanças da dúvida

Tive um chão (mas já faz tempo)
todo feito de certezas
tão duras como lajedos.

Agora (o tempo é que fez)
tenho um caminho de barro
umedecido de dúvidas.

Mas nele (devagar vou)
me cresce funda a certeza
de que vale a pena o amor

Thiago de Mello

RESUMO

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) representa um desafio cada vez maior para as administrações municipais, tendo em vista o aumento da quantidade e da complexidade dos mesmos. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em 2010, passou a ser uma referência para as políticas públicas locais, incorporando a preocupação com a sustentabilidade. Alguns autores têm proposto indicadores de sustentabilidade (IS) para a gestão dos RSU, uma vez que o setor carece de ferramentas que auxiliem na tomada de decisão e na democratização da informação para a sociedade. Entretanto, estes trabalhos ainda não chegaram a considerar o conteúdo definitivo da PNRS e a participação estratégica de conselhos municipais relacionados ao tema. Deste modo, torna-se importante avaliar o quanto as condições presentes nestes IS correspondem às condições de sustentabilidade trazidas pela política. O presente trabalho teve como objetivo a proposição de um conjunto de IS aplicados à gestão de RSU no município de Bragança Paulista-SP, por meio de consultas ao seu Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA, tendo como contexto a PNRS. A pesquisa teve como base a avaliação das interfaces de três conjuntos de IS para gestão de RS existentes na literatura com a PNRS. A fim de facilitar este processo, os indicadores foram agrupados em 15 temas, sendo detectadas as suas contribuições e limitações. Esta avaliação, pautada no contexto local e na percepção dos pesquisadores envolvidos, resultou na proposição de um conjunto de 25 IS, que foi submetido à consulta do COMDEMA/BP, que os avaliou quanto à relevância e à forma. Em uma segunda etapa, foram desenvolvidos, com base em temas identificados na PNRS, novos IS, os quais também foram submetidos à consulta do referido conselho. Constatou-se que a PNRS incorpora a sustentabilidade e suas dimensões e que muitos dos seus aspectos encontram-se representados nos IS estudados. Este fato reforça a utilidade desta ferramenta para uma gestão de RS mais sustentável em nível local. Porém, para alguns temas recentes, tal como a logística reversa, a responsabilidade compartilhada, os consórcios intermunicipais de RSU e a recuperação dos RS orgânicos, foram desenvolvidos novos indicadores para uma gestão mais completa. O conjunto final resultou em 30 IS, os quais contemplam as cinco dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, econômica, cultural e política), englobando aspectos significativos da PNRS e questões características do município. A participação do COMDEMA/BP, por sua composição, envolvimento e interesse pelo tema, contribuiu com o acesso à informação e com o diálogo entre os membros, resultando em adequações do conjunto inicial, que inclui demandas locais. A experiência de consulta adotada neste trabalho, a fim de propor IS para gestão dos RS, pode servir de base para futuras pesquisas, podendo ser adaptada para a realidade de outros municípios. O conjunto de IS final, que poderá vir a ser incorporado total ou parcialmente ao plano municipal de RS, tem potencial em colaborar com a implementação dos objetivos da PNRS no município, direcionando-o a uma gestão mais democrática e sustentável.

Palavras-chaves: Indicadores de sustentabilidade. Resíduos sólidos. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Urban Solid Waste (USW) management represents an increasing challenge to municipal administration departments due to the growth in quantity of waste and complexity of its management. In Brazil, the National Solid Waste Policy (NSWP), approved in 2010, came to be a reference to local public policies, incorporating a concern with sustainability. Some authors have been proposing sustainability indicators (SI) to USW management since this sector needs tools to help with decision-making actions as well as with democratization of information to the society. However, these works neither consider the definitive content of NSWP, nor the strategic involvement of municipal councils related to the topic. This is important to assess how the conditions of these sustainability indicators match with the sustainability conditions brought by the policy. The aim of this present work was a proposition of a sustainability indicators' set for solid waste management in Bragança Paulista-SP by means of consultation to the Municipal Environment Defense Council – COMDEMA in the context of the NSWP. The research was based on interfaces assessment of three sets of SI for Solid Waste Management found in the literature with the NSWP. In order to facilitate this process, indicators were grouped in 15 topics, being detected their contribution and restrictions. This assessment, set on local context and researchers' perceptions resulted in a proposal of a group of 25 SI which went through COMDEMA's consultation regarding relevance and form. On a second stage, new SI were developed, based on topics identified in the NSWP and were also consulted by the mentioned council. It was possible to ascertain that the NSWP incorporates dimensions of sustainability and many of its aspects are represented in the SI studied. This fact enforces the usefulness of this tool to a more sustainable solid waste management in local level. Nevertheless, to some recent topics such as reverse logistics, shared responsibility, Urban Solid Waste intermunicipal consortiums and recovery of organic solid waste, there were developed new indicators in order to get a more complete management. The final set resulted in 30 SI which meet the five dimensions of sustainability (environmental, social, economic, cultural and political) and include significant aspects of the NSWP as well as characteristic questions of the city. The involvement of COMDEMA, by its composition, engagement and interest, contributed to the access of information and members' discussions, resulting in adjustments of the initial set, which include local demands. The experience of consultation adopted in this work, in order to propose SI to the SW management, can support future research, and may be adapted to the reality of other cities. The final SI set, which may come to be totally or partially incorporated to the Municipal Solid Waste Plan, can collaborate with execution of the NSWP in the city, leading it to a more democratic and sustainable management.

Keywords: Sustainability Indicators. Solid Waste. Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do desenvolvimento da pesquisa.	33
Figura 2- Evolução do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos entre 1997 e 2011.....	58
Figura 3 - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos no Estado de São Paulo - Nova Proposta.	59
Figura 4 - Mapa do IGR 2012 para municípios do Estado de São Paulo	62
Figura 5 - Localização do município de Bragança Paulista no Estado de São Paulo.....	73
Figura 6 - APA Piracicaba Juqueri Mirim - Área II e APA Sistema Cantareira.	78
Figura 7 - Evolução das questões relacionadas ao saneamento em Bragança Pta-SP.....	81
Figura 8 - Organograma da Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Prefeitura de Bragança Paulista-SP.....	82
Figura 9 - Secretarias Municipais que participam diretamente da GRSU em Bragança Paulista.	83
Figura 10 - Composição do COMDEMA/BP em 2013.....	89
Figura 11 - Mapa dos Municípios com a Indicação do Enquadramento no IQR 2011 - UGRHI 5 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí.	93
Figura 12 - Mapa dos Municípios com a Indicação do Enquadramento no IQR Nova Proposta 2012 - UGRHI 5 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí.	93
Figura 13 - Materiais recicláveis sendo recebidos na Cooperativa de Catadores Bragança Recicla.	102
Figura 14 - Setores atendidos pela Coleta Seletiva em Bragança Paulista.....	102
Figura 15 - Espaço utilizado pela Cooperativa Recycle Bragança – Usina Municipal de Reciclagem.	105
Figura 16 - Dependências da Cooperativa de Catadores Bragança Recicla.....	105
Figura 17 - Reunião inicial com o COMDEMA/BP.	145
Figura 18 - Primeira reunião de trabalho com o COMDEMA/BP.....	146
Figura 19 - Segunda reunião de trabalho com o COMDEMA/BP	152
Figura 20 - Terceira reunião de trabalho com o COMDEMA/BP.	158

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado da avaliação da relevância dos IS submetidos ao COMDEMA/BP....	147
Gráfico 2 - Resultado da avaliação da forma dos IS submetidos ao COMDEMA/BP.	148

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Indicadores monitorados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2010.....	55
Quadro 2- Indicadores de Sustentabilidade para Resíduos Sólidos.....	63
Quadro 3 - Diretivas do Projeto Município VerdeAzul.....	87
Quadro 4 - Evolução do desempenho do município no Projeto Município VerdeAzul.	88
Quadro 5 - Indicadores de sustentabilidade propostos por Milanez (2002) para a gestão de RS e sua relação com artigos da Lei (L) e do Decreto (D) da PNRS.....	114
Quadro 6 - Indicadores de sustentabilidade propostos por Polaz (2008) para a gestão de RS e sua relação com artigos da Lei (L) e do Decreto (D) da PNRS.....	115
Quadro 7 - Indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva propostos por Besen (2011) para a gestão de RS e sua relação com artigos da Lei (L) e do Decreto (D) da PNRS.....	116
Quadro 8 - Indicador de Sustentabilidade para RS proveniente dos autores selecionados - Tema 1: disposição de RS.....	125
Quadro 9 - Indicador de Sustentabilidade para RS submetido à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 1: disposição de RS.....	125
Quadro 10 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 2: recuperação dos passivos ambientais.....	125
Quadro 11 - Indicador de Sustentabilidade para RS submetido à avaliação do COMDEMA/BP - Tema 2: recuperação dos passivos ambientais.	126
Quadro 12 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 3: licenciamento ambiental.	126
Quadro 13 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 3: licenciamento ambiental.....	127
Quadro 14 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 4: recuperação dos RS.....	127
Quadro 15 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 4: recuperação de RS.	128
Quadro 16 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 5: aspectos econômicos da gestão de RS.	129
Quadro 17 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 5: aspectos econômicos da gestão de RS.....	131

Quadro 18 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 6: universalização dos serviços.....	132
Quadro 19 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 6: universalização dos serviços.	133
Quadro 20 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 7: valorização social das atividades relacionadas aos RSU.....	135
Quadro 21 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 7: valorização social das atividades relacionadas aos RSU.	136
Quadro 22 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 8: institucionalização da gestão de RS.	136
Quadro 23 - Indicador de Sustentabilidade para RS submetido à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 8: institucionalização da gestão de RS.	137
Quadro 24 - Indicador de Sustentabilidade para RS proveniente dos autores selecionados - Tema 9: fiscalização relacionada à gestão de RS.	137
Quadro 25 - Indicador de Sustentabilidade para RS submetido à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 9: fiscalização relacionada à gestão de RS.....	138
Quadro 26 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 10: Participação da população e disponibilidade de informações relativas à gestão dos RS.	138
Quadro 27 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP - Tema 10: Participação da população e disponibilidade de informações relativas à gestão dos RS.	139
Quadro 28 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 11: geração de RS.	140
Quadro 29 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 11: geração de RS.....	140
Quadro 30 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 12: educação para gestão dos RS.....	141
Quadro 31 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 12: educação para gestão dos RS.	141
Quadro 32 - Indicador de Sustentabilidade para RS proveniente dos autores selecionados - Tema 13: planos de RS.	142
Quadro 33 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 13: planos de RS.....	142

Quadro 34 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 14: parcerias.	143
Quadro 35 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 14: parcerias.....	143
Quadro 36 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 15: garantia das condições adequadas de trabalho.....	144
Quadro 37 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 15: garantia das condições adequadas de trabalho.	144
Quadro 38 - Indicador 1 após avaliação do COMDEMA/BP.....	154
Quadro 39 - Indicador 13 após avaliação do COMDEMA/BP.....	154
Quadro 40 - Indicador 15 após avaliação do COMDEMA/BP.....	155
Quadro 41 - Indicador 21 após avaliação do COMDEMA/BP.....	156
Quadro 42 - Indicador 22 após avaliação do COMDEMA/BP.....	157
Quadro 43 - IS proposto para logística reversa.....	160
Quadro 44 - IS proposto para soluções consorciadas	160
Quadro 45 - IS proposto para responsabilidade compartilhada	161
Quadro 46 - IS proposto para aproveitamento da fração orgânica	162
Quadro 47 - Indicador proposto para gestão de resíduos sólidos na área rural	163
Quadro 48 - Indicador proposto pelo COMDEMA/SP.....	164
Quadro 49 - IS (1) acrescido de subindicador proposto pelo COMDEMA/BP.....	165
Quadro 50 - Quadro comparativo referente à coleta <i>per capita</i> dos RSD e RPU (kg/hab.dia)	166
Quadro 51 - Conjunto Final de IS para Gestão de RSU em Bragança Paulista.....	168
Quadro 52 - Conjunto de IS para Gestão de RSU em Bragança Paulista e as dimensões da sustentabilidade.	171

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- População urbana e rural do município de Bragança Paulista entre 1940 e 2010....	74
Tabela 2 - Condições de vida e renda.....	75
Tabela 3 - Habitação e infraestrutura urbana.....	75
Tabela 4 - Economia.....	75
Tabela 5 - Educação.	76
Tabela 6 - Orçamento anual da SMMA de 2006 a 2011.....	84
Tabela 7 - Valores dos serviços de limpeza urbana prestados em 2008 e 2011.....	97
Tabela 8 - Evolução do IQR do Aterro Sanitário de Bragança Paulista.....	100
Tabela 9 - IQR Nova Proposta e a quantidade de resíduos sólidos aterrados/dia em 2011. ..	100
Tabela 10 – IS considerados aprovados quanto à relevância pela primeira condição e percentual das respostas.....	148
Tabela 11 - IS considerados aprovados quanto à relevância pela segunda condição e percentual das respostas.....	149
Tabela 12 - IS levados a discussão ao COMDEMA/BP de acordo com as condições estabelecidas para a relevância e percentual das respostas.....	150
Tabela 13 - IS com formas aprovadas e percentual das respostas.....	150
Tabela 14 - IS levados à discussão ao COMDEMA/BP de acordo com as condições estabelecidas para a forma e percentual das respostas.	151
Tabela 15 - Índices estimativos de produção <i>per capita</i> de RSU adotados em função da população urbana.....	166

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

APA - Área de Proteção Ambiental

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental/SP

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

COMDEMA - Conselho Municipal do Meio Ambiente

COMDEMA/BP - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Bragança Paulista

CREA - Conselho Regional de Arquitetura e Engenharia

DIBEM - Divisão de Bem-Estar Animal

DIDA - Divisão de Desenvolvimento Ambiental

DIDU - Divisão de Desenvolvimento Urbano

DIFA - Divisão de Fiscalização Ambiental

EA - Educação Ambiental

EMBRALIXO - Empresa Bragantina de Varrição e Coleta de Lixo

EPI - Equipamento de Proteção Individual

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

FECOP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição

FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FMMA - Fundo Municipal do Meio Ambiente

GRS - Gestão de Resíduos Sólidos

GRSU - Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDS - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

IDSM - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Municípios

IGR - Índice de Gestão de Resíduos Sólidos

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

IQC - Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem

IQG - Índice de Qualidade de Gestão de Resíduos Sólidos

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IS - Indicador de Sustentabilidade

ISA - Indicador de Salubridade Ambiental

ISAC - Indicadores de Sustentabilidade do Ambiente Construído

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MNCR - Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis

ONG - Organização Não Governamental

PCJ - Piracicaba, Capivari e Jundiaí

PERS - Política Estadual de Resíduos Sólidos

PEV - Ponto de Entrega Voluntária

PIB - Produto Interno Bruto

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PMBP - Prefeitura Municipal de Bragança Paulista

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos

RCC - Resíduos da Construção Civil

RDO - Resíduos provenientes da coleta domiciliar

RO - Resíduos Orgânicos

RPU - Resíduos provenientes do setor de limpeza pública

RS - Resíduos Sólidos

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS - Resíduos de Serviço de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos

SMA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SME - Secretaria Municipal de Educação

SMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente

SMS - Secretaria Municipal de Serviços

SMIS - Sistema Municipal de Indicadores de Sustentabilidade

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SustenUrb - Sustentabilidade Urbana e Regional

TAC - Termo de Ajuste de Conduta

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	27
1. INTRODUÇÃO	29
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	29
1.2 OBJETIVOS.....	31
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	33
3. REFERENCIAL TEÓRICO	39
3.1 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	39
3.1.1 Aspectos Gerais	39
3.1.2 Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	41
3.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos	42
3.1.3.1 Aspectos Gerais	42
3.1.3.2 Coleta Seletiva Inclusiva	45
3.1.3.3 Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada.....	47
3.1.4 Planos Municipais para Gestão de Resíduos Sólidos e o Controle Social.....	49
3.2 SUSTENTABILIDADE.....	51
3.2.1 Aspectos Gerais	51
3.2.2 Indicadores de Sustentabilidade e Resíduos Sólidos	53
3.2.2.1 Indicadores para Gestão dos Resíduos Sólidos	54
3.2.2.2 Indicadores Gerais de Sustentabilidade que Consideram a Gestão de Resíduos Sólidos.....	63
3.2.2.3 Indicadores de Sustentabilidade Específicos para Gestão de Resíduos Sólidos	64
3.2.3 Dimensão Política da Sustentabilidade: Processos Participativos.....	69
4. DESCRIÇÃO DO OBJETO EMPÍRICO	73
4.1 CARACTERIZAÇÃO DE BRAGANÇA PAULISTA	73
4.1.1 Aspectos Gerais	73
4.1.2 População.....	74
4.1.3 Clima.....	76
4.1.4 Hidrografia.....	77
4.1.5 Vegetação.....	77
4.1.6 Uso e Ocupação do Solo.....	79
4.2 MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO MUNICIPAL.....	81
4.2.1 Secretaria Municipal do Meio Ambiente.....	82

4.2.2 Educação Ambiental: Sala Verde Pindorama e Coletivo Socioambiental	85
4.2.3 Projeto Município VerdeAzul	86
4.2.4 Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente	88
4.2.5 Fundo Municipal do Meio Ambiente	90
4.2.6 Plano Municipal de Saneamento Básico	91
4.2.7 Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.....	92
4.3 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM BRAGANÇA PAULISTA	92
4.3.1 Panorama Regional.....	92
4.3.2 Histórico da Gestão dos Resíduos Sólidos	94
4.3.3 Lei Municipal de Limpeza Pública	95
4.3.4 Prestação de Serviços de Limpeza Pública	96
4.3.5 Coleta de Resíduos Sólidos	99
4.3.6 Aterro Sanitário	99
4.3.7 Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	100
4.3.8 Cooperativas de Materiais Recicláveis.....	103
4.3.9 Educação Ambiental e a Coleta Seletiva.....	106
4.3.10 Resíduos da Construção Civil	107
4.3.11 Resíduos dos Serviços de Saúde	108
4.3.12 Resíduos de Poda e Capina	109
4.3.13 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	109
5. PROPOSIÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	
PARA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	111
5.1 ASPECTOS DA SUSTENTABILIDADE PRESENTES NA PNRS	111
5.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E SUA INTERFACE COM A PNRS	114
5.3 CONJUNTO DE INDICADORES SUBMETIDO À	
AVALIAÇÃO DO COMDEMA/BP	124
5.4 PARTICIPAÇÃO DO COMDEMA/BP NA PROPOSIÇÃO DOS INDICADORES	145
5.5 CONJUNTO FINAL DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	
PARA GESTÃO DE RSU EM BRAGANÇA PAULISTA	168
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	174
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	177
APÊNDICES.....	185
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	187
APÊNDICE B - Planilha de Consulta ao COMDEMA/BP	189

APÊNDICE C - Segunda Reunião de Trabalho com o COMDEMA/BP.	195
APÊNDICE D - Terceira Reunião de Trabalho com o COMDEMA/BP.....	198
APÊNDICE E - Conjunto Final de Indicadores de Sustentabilidade para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Bragança Pta.	200
ANEXOS	207
ANEXO A - Parecer Consubstanciado do CEP	209
ANEXO B - Lei Municipal nº 4057/2009	211
ANEXO C - Atividades do COMDEMA/BP: fev. de 2010 à fev de 2012.	214

APRESENTAÇÃO

A presente pesquisa é resultado do interesse da pesquisadora, graduada em Engenharia Ambiental pela UNESP - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (2008), bolsista da Fundação Carolina no curso Gestão de Resíduos pela Universidade Complutense de Madrid/Espanha (2009), tendo trabalhado na Secretaria Municipal do Meio Ambiente, de Bragança Paulista-SP na área de gestão de projetos, políticas públicas e resíduos sólidos (2009-2012).

O trabalho com foco em indicadores de sustentabilidade para gestão de resíduos sólidos urbanos em Bragança Paulista-SP segue uma linha de pesquisa que vem sendo desenvolvida desde 1999 pelo Grupo de Pesquisa SustenUrb - Sustentabilidade Urbana e Regional, sediado no Departamento de Engenharia Civil da UFSCar, atuando no Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana da mesma Universidade.

O presente trabalho deu origem às seguintes publicações:

- TEIXEIRA, B.A.N.; CAMARGO, I.V. Novos instrumentos para a gestão de resíduos sólidos no Brasil no contexto da sustentabilidade. In: OMETTO, A.R.; PERES, R.B.; SAAVEDRA, Y.M.B. **EcoInovação para melhoria ambiental de produtos e serviços: experiências espanholas e brasileiras nos setores industrial, urbano e agrícola.** São Carlos: Diagrama, 2012. p. 189-195.
- CAMARGO, I. V.; TEIXEIRA, B. A. N. Indicadores locais de sustentabilidade e sua interface com a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE RESIDUOS SÓLIDOS, nº 5, 2013, Lima - Peru. **Anais eletrônicos...** Lima: APIS, 2013. p. 1-9.

A dissertação se encontra dividida em sete capítulos. O Capítulo 1 apresenta uma breve introdução sobre o tema de estudo e os objetivos desta pesquisa. O Capítulo 2 introduz os procedimentos metodológicos utilizados e os descreve. O Capítulo 3 apresenta os aspectos conceituais da pesquisa, que trata da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU), da Sustentabilidade, suas interfaces com a GRSU e os Indicadores.

O Capítulo 4 está voltado à caracterização do objeto empírico, no qual se apresentam as características gerais de Bragança Paulista-SP, tópicos relacionados ao saneamento e ao meio ambiente, e também uma descrição da gestão de resíduos sólidos no município.

O Capítulo 5 apresenta os resultados e discussões da pesquisa, os quais contemplam a identificação dos aspectos da sustentabilidade presentes na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a avaliação das interfaces de conjuntos de indicadores de sustentabilidade

(IS) e a PNRS, a proposição de um conjunto de IS submetidos à avaliação do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Bragança Paulista (COMDEMA/BP), e por fim um conjunto de indicadores de sustentabilidade para gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) no município de Bragança Paulista-SP, no contexto da PNRS, com a participação do COMDEMA/BP.

O Capítulo 6 é dedicado às conclusões, no qual são delineadas as considerações finais sobre o trabalho e sugeridas propostas para estudos futuros. O capítulo 7 apresenta o referencial bibliográfico consultado. Seguem-se os apêndices e anexos do trabalho.

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Um dos problemas mais evidentes dos últimos anos está relacionado com a crescente produção de resíduos sólidos e as dificuldades enfrentadas pela administração pública para sua adequada gestão. No Brasil, embora um cenário positivo aponte para a crescente utilização de aterros sanitários e de iniciativas de coleta seletiva, é preciso questionar se estas ações estão orientadas no sentido da sustentabilidade.

As questões relativas ao saneamento ganharam destaque na agenda dos municípios brasileiros com a aprovação das recentes legislações, com destaque para a PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007 e Decreto 7.217/2010) e a PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010).

A PNSB definiu os serviços públicos de saneamento básico como o conjunto de atividades compreendidas pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e das águas pluviais (BRASIL, 2007). Esta lei estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil e regulamentada determina que a elaboração do Plano Municipal de Saneamento é condição para o acesso a recursos orçamentários da União (BRASIL, 2010a).

A PNRS também determina que os municípios brasileiros elaborem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos (PMGIRS), com riscos de perderem o acesso aos recursos federais. A Lei 12.305/2010 definiu, no seu Art. 3º, inciso XI, a gestão integrada de resíduos sólidos como “um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010b).

A discussão em torno da sustentabilidade ganhou força na década de 1990 e, embora seja um conceito complexo bastante debatido, trouxe à tona a preocupação da relação do ser humano com o meio ambiente e a importância de se pensar nas consequências futuras decorrentes desta relação, integrando as questões ambientais, econômicas e sociais.

A definição de gestão integrada de resíduos sólidos trazida pela PNRS, ao incorporar a premissa da sustentabilidade, preconiza que as ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos devem ser planejadas a longo prazo, com controle social e considerando as diferentes dimensões existentes.

Um dos pontos presentes na PNRS que internaliza o conceito da sustentabilidade diz respeito à prioridade de se reduzir a geração de resíduos sólidos, e estimular o consumo sustentável. Esta ideia se apresenta na Lei 12.305/2010, a qual define no seu Art.3º, inciso

XIII, “padrões sustentáveis de produção e consumo” como sendo a “produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras”, propondo que hábitos sociais sejam repensados (BRASIL, 2010b).

A redução da geração dos resíduos se constitui um desafio imposto a todos os agentes (consumidores, comerciantes, fabricantes e governantes) e vem questionar uma cultura de consumo e desperdício, na qual a produção de resíduos se mostra crescente. Esta provocação trazida com a PNRS sugere um novo olhar para a cultura vigente, que seja capaz de questionar os padrões atuais, refletir sobre suas conseqüências, e propor novos cenários.

Interessante observar que é o município o “palco” onde se darão estas mudanças, onde se enfrentará esse novo paradigma, uma vez que pela Lei 12.305/2010 será ele o responsável pela elaboração do plano de RS, que deverá conter metas e programas de educação ambiental, os quais promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de RS, com vistas a diminuir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final (BRASIL, 2010b).

A Constituição de 1988 ampliou a atuação dos municípios na formulação e aplicação de políticas públicas, inclusive no saneamento, porém é notória a dificuldade que enfrentam, em função das deficiências na infraestrutura sanitária da maioria das cidades brasileiras. Em se tratando de políticas públicas, uma das grandes dificuldades é o fato dos programas de governo serem pensados no curto prazo, quando deveriam considerar várias gerações.

Outro fator é que, mesmo quando as cidades possuem recursos para investimentos no setor, carecem de instrumentos de apoio à gestão, que orientem a administração municipal a realizar investimentos eficientes.

Neste contexto, o uso de indicadores pode auxiliar nas etapas de planejamento, diagnóstico e acompanhamento, devendo estar presentes nos PMGIRS, conforme previsto na PNRS, que estabelece o uso de indicadores operacionais e ambientais (BRASIL, 2010b). Se, além disto, tais indicadores tiverem como referência a sustentabilidade, poderão também contribuir para um cenário mais sustentável na gestão de resíduos sólidos. Portanto, a proposição de indicadores de sustentabilidade (IS) visa atender tal objetivo.

O desenvolvimento de métodos e ferramentas para sistematizar as informações relativas à gestão de resíduos possibilita uma interpretação significativa dos dados, colabora com o processo de tomada de decisão, propicia que medidas preventivas sejam tomadas e avalia o grau de sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos.

Do ponto de vista social, os indicadores são mecanismo de controle e educação para a sociedade, uma vez que tornam possível o acesso à informação e a compreensão facilitada por

parte da população, incentivando a participação no processo de formulação de políticas municipais, planejamento e avaliação dos serviços de saneamento.

As contribuições trazidas pela PNRS, somadas à obrigatoriedade dos municípios de elaborarem seus planos de RS, pressupõem um novo olhar sobre atual gestão de resíduos sólidos, a fim de questioná-la, repensá-la, para que sejam propostas alternativas de médio e longo prazo. Configura-se, deste modo, um cenário propício para a discussão e a proposição de indicadores de sustentabilidade, os quais podem vir a compor os Planos Municipais de RS.

Trabalhos anteriores têm proposto, para o contexto brasileiro, indicadores de sustentabilidade específicos para a gestão de resíduos sólidos urbanos. Dentre estes, podem ser citados Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011), que propuseram, respectivamente, conjuntos de IS para Jaboticabal-SP, para São Carlos-SP e para a gestão da coleta seletiva e organizações de catadores em geral. Porém, na proposição dos IS, estes trabalhos não chegaram a considerar o conteúdo definitivo da PNRS e a participação estratégica de conselhos municipais relacionados ao tema.

Devido ao novo contexto institucional estabelecido pela PNRS e também ao importante papel a ser desempenhado pelos conselhos (que são instrumentos previstos na própria política), a incorporação dos mesmos no processo de definição dos IS pode representar significativa contribuição, uma vez que são formados por representantes do poder público e da sociedade civil, o que propicia um intercâmbio produtivo de informações e percepções sobre a gestão dos resíduos, além de promover a discussão e o aprendizado coletivo.

1.2 OBJETIVOS

A presente pesquisa teve como objetivo geral propor com a participação do COMDEMA local, de um conjunto de indicadores de sustentabilidade aplicados à gestão de RSU no município de Bragança Paulista-SP, tendo como contexto a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para alcance deste objetivo geral, foram adotados como objetivos específicos:

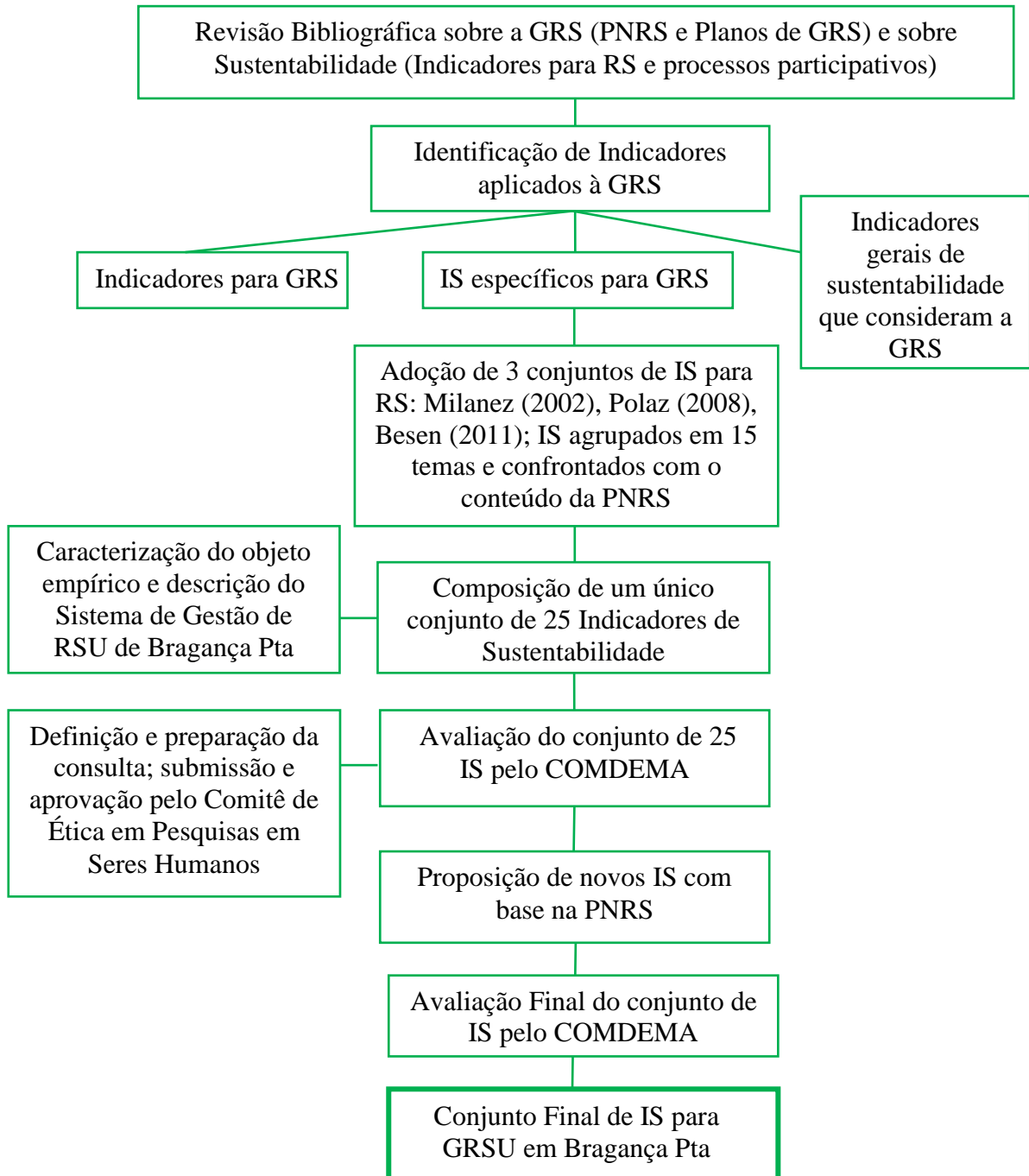
- Caracterizar o objeto empírico do estudo (município de Bragança Paulista), com ênfase no seu sistema de resíduos sólidos urbanos;
- Identificar os aspectos da sustentabilidade presentes na PNRS (Lei 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010);

- Analisar as contribuições e limitações de alguns conjuntos de Indicadores de Sustentabilidade específicos para Resíduos Sólidos Urbanos (Milanez, 2002; Polaz, 2008 e Besen, 2011) e suas interfaces com a PNRS.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com vistas a atingir os objetivos propostos, a pesquisa se desenvolveu segundo o fluxograma apresentado na Figura 1, que está descrito a seguir.

Figura 1 - Fluxograma do desenvolvimento da pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora.

a) Revisão Bibliográfica

O método adotado previu inicialmente a realização de uma revisão bibliográfica sobre a gestão de RSU, seus instrumentos legais e planos, e sobre a sustentabilidade, indicadores para gestão de RS e processos participativos.

Muitas publicações, embora disponíveis na forma impressa, encontram-se também em meio digital e, no presente trabalho, optou-se por referenciá-las deste segundo modo, uma vez que o acesso às mesmas torna-se mais facilitado.

b) Identificação de Indicadores aplicados à gestão de GRSU

A partir da pesquisa bibliográfica sobre IS, foi possível identificar diferentes conjuntos de indicadores para resíduos sólidos, os quais foram divididos em três grupos:

- Indicadores para gestão de resíduos sólidos;
- Indicadores gerais de sustentabilidade que consideram a gestão de resíduos sólidos;
- Indicadores de sustentabilidade específicos para gestão de resíduos sólidos.

A partir deste ponto, a pesquisa se baseou nos indicadores identificados no terceiro grupo, tendo em vista que objetiva propor um conjunto de IS para uma gestão mais sustentável de RSU em Bragança Paulista. Porém, as contribuições trazidas pelos outros dois grupos também foram consideradas em momentos posteriores.

c) Indicadores de sustentabilidade e sua interface com a PNRS

Os conjuntos de indicadores do terceiro grupo, constituídos pelas propostas de Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011) somaram um total de 41 IS. Com a finalidade de facilitar o confronto de tais indicadores com a PNRS, estes foram agrupados em 15 temas. A análise destes conjuntos de IS, dentro de cada tema, permitiu a comparação dos IS com o conteúdo da PNRS, (L) Lei Federal 12.305/2010 e (D) Decreto 7.404/2010. Esta análise resultou na elaboração de três tabelas, uma para cada conjunto de indicadores, que localizam os aspectos abordados pelos mesmos no texto da PNRS.

d) Caracterização do objeto empírico e descrição do Sistema de Gestão de RSU de Bragança Paulista

Foi feita uma caracterização do município de Bragança Paulista, objeto do presente trabalho, na qual foram abordados aspectos de meio ambiente e saneamento, e descrição do sistema de gestão de resíduos sólidos. As informações sobre gestão e gerenciamento dos RSU foram obtidas junto às secretarias municipais envolvidas, por meio de entrevistas, visitas *in*

loco, consulta a leis municipais e ao plano de saneamento. Tal caracterização contribuiu para a avaliação dos IS, considerando alguns aspectos específicos do local.

Da mesma forma, esta caracterização permitiu reforçar a idéia de se consultar o COMDEMA local no momento de proposição dos IS. Alguns fatores favoreceram tal escolha: primeiro, o fato da PNRS incluir os Conselhos de Meio Ambiente como um de seus instrumentos e, no caso de Bragança Paulista, do Conselho de Meio Ambiente ser atuante, ter uma composição heterogênea (poder público e sociedade civil organizada), sendo que ao longo dos últimos anos vem acompanhando a gestão dos resíduos sólidos no município. Outro aspecto se deve à perspectiva atual da elaboração do PMGIRS pelo município, o que fez com que o assunto gestão de resíduos sólidos estivesse em evidência, aumentando o interesse do Conselho pelo tema.

e) Definição do formato de consulta e sua preparação

Primeiramente foi solicitado ao COMDEMA/BP o consentimento para a realização da etapa de consulta desta pesquisa junto aos seus membros. Após aceitação por parte do Conselho, optou-se, conjuntamente, pela realização das consultas durante as suas reuniões ordinárias, possibilitada devida à frequência mensal das mesmas, e pelo tamanho do grupo, formado por aproximadamente 20 pessoas, o que viabilizou a discussão do tema durante as reuniões.

A realização das consultas foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos da UFSCar, o Parecer Consubstanciado do CEP se encontra no ANEXO A.

Deve-se observar que não caberia, na presente pesquisa, ir além do nível de participação de consulta (conforme item 3.2.3), uma vez que se trata de uma pesquisa acadêmica, sem atribuição legal de definir os IS.

f) Composição de um conjunto de IS para avaliação do COMDEMA/BP

A fim de compor um conjunto único de IS, que posteriormente foi submetido à avaliação do COMDEMA/BP, indicadores semelhantes foram sintetizados a um único indicador, outros foram excluídos, alguns foram acrescidos, e outros ainda tiveram sua “denominação” alterada. O critério para seleção destes indicadores se pautou basicamente no conteúdo trazido pela PNRS, Lei 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010, e na percepção dos pesquisadores envolvidos.

g) Avaliação do conjunto de 25 IS pelo COMDEMA/BP

Tendo em vista o valor da participação de agentes locais na definição de um conjunto de Indicadores de Sustentabilidade para RSU em Bragança Paulista, foram realizadas consultas ao COMDEMA/BP, de setembro a dezembro de 2013, durante suas reuniões ordinárias, conforme descrito a seguir:

- Primeira reunião

A primeira reunião visou à apresentação dos objetivos da pesquisa, sua metodologia e contextualização do assunto abordado, familiarizando os participantes com os conceitos, definições e termos utilizados. Alguns conceitos importantes relacionados à gestão de RSU, à Política Nacional de Resíduos Sólidos, à sustentabilidade e aos indicadores de sustentabilidade foram apresentados.

Nesta ocasião também foram abordados aspectos da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Bragança Paulista, da relevância do controle social na gestão de RS, que foi reforçada com a aprovação da PNRS, dos Planos Municipais de Gestão Integrada de RS, e da participação do COMDEMA neste contexto.

Estando a pesquisa baseada na avaliação das interfaces de três conjuntos de IS para RSU (Milanez, 2002; Polaz, 2008 e Besen, 2011) com a PNRS, o estudo descrito no item “c” foi apresentada ao COMDEMA/BP, de modo a expor os pontos de convergência e divergência identificados.

- Primeira reunião de trabalho

A primeira reunião de trabalho teve como objetivo a apresentação do conjunto de 25 IS, e a avaliação destes quanto as suas relevâncias e suas formas. Para isso foi empregada uma planilha como ferramenta de consulta (APÊNDICE B).

De forma breve, foram retomados os principais aspectos da pesquisa de mestrado, os objetivos da etapa de consulta e a aprovação da mesma pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres Humanos da UFSCar. Foram entregues a cada um dos participantes duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A), as quais, depois de lidas em voz alta e tiradas às respectivas dúvidas, foram assinadas pelos presentes.

Em seguida foram entregues as planilhas para que cada participante avaliasse os IS propostos, a partir de dois aspectos: a relevância da condição medida pelos IS, classificando-a em (3)Alta, (2)Média ou (1)Baixa; e a forma de cada um dos IS, classificando-a como (3)Boa,

(2)Pode Melhorar ou (1)Ruim. A planilha também trazia algumas siglas e definições, as quais foram lidas e explicadas para facilitar o entendimento dos participantes.

A forma adotada para que os participantes respondessem às planilhas foi a seguinte: primeiramente seu conteúdo foi lido em voz alta (tema, indicador, forma e tendência à sustentabilidade), e em seguida foi estabelecido um tempo determinado para que cada um respondesse a sua planilha individualmente. Nesta ocasião os participantes podiam tirar suas dúvidas diretamente com a pesquisadora.

Terminado o preenchimento da planilha, esta foi recolhida juntamente com uma via do TCLE, e os participantes foram informados de que os resultados daquela etapa seriam tabulados, e apresentados na próxima reunião ordinária do COMDEMA/BP, quando poderiam ser discutidos.

Avaliação das planilhas da primeira reunião de trabalho

De posse dos dados, foi realizada uma avaliação quali-quantitativa a partir das respostas dos participantes, tendo sido adotados critérios (descritos no item 5.4) para identificar a opinião do COMDEMA/BP a respeito da relevância e da forma dos IS propostos.

- Segunda reunião de trabalho

A segunda reunião de trabalho consistiu na apresentação dos resultados provenientes da avaliação das planilhas, incluindo os critérios adotados. Os indicadores que não foram aprovados nos quesitos “relevância” e “forma”, por não atenderem às condições estabelecidas (item 5.4), foram discutidos um a um pelo COMDEMA/BP. A apresentação de *slides* desenvolvida para essa reunião se encontra no APÊNDICE C.

Os participantes também foram questionados sobre a existência de situações ou problemas no município, relacionados aos RSU, para os quais ainda deveria ser proposto algum indicador. Foi dada a possibilidade da resposta ocorrer na própria reunião ou em momento posterior. Ao final da reunião, os participantes foram informados que receberiam, por correio eletrônico, o conjunto de IS com as alterações propostas, para verificação e eventuais sugestões.

h) Proposição de novos IS com base na PNRS

Com base na avaliação dos aspectos de sustentabilidade presentes na PNRS (resultados no item 5.2), foi possível identificar alguns temas para os quais IS não haviam

sido propostos nos trabalhos anteriores. Deste modo, foram formulados novos IS para tais aspectos, que também foram submetidos à apreciação do COMDEMA/BP.

i) Avaliação final do conjunto de IS pelo COMDEMA

- Terceira reunião de trabalho

Na terceira reunião de trabalho, o conjunto de IS definido até aquele momento foi apresentado, tendo por objetivo uma verificação final pelos membros do COMDEMA/BP (que já o haviam recebido por correio eletrônico). A reunião contemplou os seguintes aspectos:

- proposição de IS para temas ainda não contemplados e avaliação destes IS, quanto à relevância e forma;
- análise e discussão das sugestões ocorridas a partir da reunião anterior e incorporação das contribuições ao conjunto de IS.

Os *slides* elaborados para esta reunião se encontram no APÊNDICE D.

Ao final da reunião os membros do COMDEMA/BP foram informados que receberiam por meio de correio eletrônico o conjunto de IS final para gestão RSU em Bragança Paulista, e que poderiam contatar a pesquisadora em caso de dúvidas e sugestões.

j) Conjunto Final de IS para GRSU

Terminada a etapa de reuniões, as contribuições trazidas pelas discussões e avaliações resultaram na proposição de um “Conjunto de IS para Gestão de RSU em Bragança Pta”, o qual foi disponibilizado a todos os participantes, membros do COMDEMA/BP, e encaminhado à SMMA, como subsídio para definição de indicadores, que deverão constar no PMGIRS de Bragança Paulista-SP.

Por fim buscou-se classificar os IS resultantes de acordo com as dimensões da sustentabilidade (ambiental, econômica, social, político, cultural), fazendo-se uma avaliação global relacionada aos conjuntos de IS anteriores (Milanez, 2002, Polaz, 2008 e Besen, 2011), às características do município e as contribuições da PNRS.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

3.1.1 Aspectos Gerais

De acordo com a Lei 12.305/2010 são resíduos sólidos urbanos (RSU), os resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas) e os resíduos de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana) (BRASIL, 2010b).

A gestão destes resíduos é um crescente desafio para a sociedade atual, especialmente para a administração pública, em razão da sua quantidade e diversidade, do crescimento populacional e do consumo, e da expansão das áreas urbanas. A quantidade de resíduos sólidos gerados no Brasil em 2011 totalizou quase 62 milhões de toneladas, cerca de 2% a mais do que em 2010, sendo que do total coletado, 42% destes resíduos ainda tinham destinação inadequada (ABRELPE, 2010).

Estatísticas divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2008), oriundas da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, revelaram que, embora no Brasil a utilização de aterros sanitários tenha crescido de 17% para 28% entre 2000 e 2008, os vazadouros a céu aberto, conhecidos como “lixões”, ainda eram o destino final dos resíduos sólidos em cerca de 50% dos municípios brasileiros.

No Brasil a geração *per capita* de resíduos cresceu 5,3% entre 2009 e 2010, e o crescimento da geração de resíduos sólidos no período de 2010 para 2011 foi duas vezes maior do que o crescimento da população (ABRELPE, 2010). Dados da CETESB indicam que a produção de resíduos no Estado de São Paulo aumentou 55% de 2001 a 2011 (CETESB, 2011).

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos 2011, CETESB (2011), foram gerados diariamente só no estado de São Paulo, cerca de 26.250 t/dia. O estudo aponta que 84,7% destes resíduos tiveram destino adequado, e 15,3% destino inadequado. Em 2011, dos 645 municípios do estado, 153 ainda se encontravam em situação inadequada com relação à destinação final (CETESB, 2011).

De acordo com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), em pesquisa amostral realizada em 2010, constatou-se que iniciativas de coleta seletiva ocorrem em 37% dos municípios do País, observando que neste percentual estão incluídos tanto municípios atendidos plenamente pela coleta seletiva, como os atendidos parcialmente por

ela. Os maiores índices se encontram nas regiões Sul e Sudeste, onde 50% dos municípios afirmam realizar o serviço de coleta seletiva, enquanto nas demais, este número sequer atinge 20% (SNIS, 2010a).

Um fator relevante é o histórico de investimentos insuficientes para a gestão adequada de resíduos nos municípios. De acordo com os dados do SNIS (2010a), a despesa total com o manejo dos resíduos sólidos urbanos, se rateada pela população urbana, resulta em um valor médio de R\$73,48/habitante.ano, partindo de um patamar de R\$52,03/habitante.ano na região Norte e chegando a R\$89,33/habitante.ano na região Centro-Oeste. Nas demais regiões os valores encontram-se muito próximos à média nacional, por volta dos R\$74,00 *per capita*.

Em 2012 teriam sido investidos valores um pouco maiores ao setor, R\$ 12,72 por habitante por mês para a realização de todos os serviços relacionados com a limpeza urbana das cidades, ou seja, R\$152,64/habitante.ano, porém, quantia ainda insuficiente para fazer frente a todos os serviços de limpeza urbana de um município (coleta, transporte, transferência, destinação, varrição de vias, etc) (ABRELPE, 2012).

Outro ponto a ser observado está relacionado à cobrança para a gestão dos resíduos. Em 2010, metade dos municípios brasileiros afirmaram realizar algum tipo de cobrança pelos serviços regulares de coleta, transporte e destinação final de resíduos domiciliares, porém a receita arrecadada não paga sequer metade dos gastos para a realização dos serviços de manejo de resíduos sólidos, nem mesmo nas regiões Sudeste e Sul que detêm os maiores percentuais de auto-suficiência (SNIS, 2010a).

Dos municípios que discriminaram a forma de cobrança desses serviços, verificou-se em 91,3% dos casos a inserção de taxa específica no boleto do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Em 5% dos casos constatou-se o uso de taxa específica no boleto do serviço de abastecimento de água, e em 2,6% dos casos o uso de taxa em boleto específico. Outra forma de cobrança (dentre as quais, “junto do boleto de energia elétrica”) apareceu com 1,0% dos casos, e por último, em 0,1% dos casos, incidência da cobrança via tarifa (SNIS, 2010a).

Os modelos de arrecadação adotados, e os baixos valores investidos, entre outros aspectos, se justificam pela falta de conhecimento dos gastos envolvidos na gestão dos resíduos sólidos, resultando em dificuldades na cobrança por estes serviços. Por conta deste cenário, se faz necessária a definição de métodos que contabilizem todos os custos envolvidos, monetários e não-monetários, e verificados quais métodos e estratégias de cobrança teriam melhor efeito no contexto brasileiro (MILANEZ, 2002).

De acordo com o SNIS (2010a), é expressiva a quantidade de trabalhadores empregados no setor de resíduos sólidos, totalizando 342.000 empregos. Verifica-se também

no manejo de resíduos sólidos uma tendência ao aumento da terceirização dos trabalhadores com o crescimento do porte populacional, sendo que em cidades com população variando entre 100 e 250.000 habitantes, como é o caso de Bragança Paulista-SP, objeto de estudo do presente trabalho, presencia-se uma maior incidência de trabalhadores alocados em empresas, 66,7% (SNIS, 2010a).

3.1.2 Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Não raro, no Brasil, os termos gestão e gerenciamento são utilizados como sinônimo de maneira equivocada. De acordo com Lopes (2007) o termo gestão pode ser entendido como elaboração de estratégias, planejamento de ações, pressupondo uma visão holística, interação entre as partes, articulação entre os agentes e compartilhamento de informações.

A PNRS diferencia ambos os conceitos, ao definir gestão integrada de resíduos sólidos e gerenciamento de resíduos sólidos:

- gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;
- gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos. (BRASIL, 2010b).

Nestas definições trazidas pela PNRS, nota-se a diferença de significado de gestão e gerenciamento a partir das seguintes expressões: “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para resíduos sólidos” e “conjunto de ações exercidas direta ou indiretamente nas etapas de coleta, transporte, transbordo, etc”. Desta forma, pode-se interpretar que a gestão fica encarregada por buscar soluções, ou seja, definir as ações a partir da análise do todo, enquanto o gerenciamento se ocupa da prática dessas ações.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de São Paulo (Lei 12.300/2006 e Decreto 54.645/2009), anterior a PNRS, também diferencia gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, trazendo as seguintes definições:

- gestão integrada de resíduos sólidos: a maneira de conceber, implementar, administrar os resíduos sólidos considerando uma ampla participação das áreas de governo responsáveis no âmbito estadual e municipal (SÃO PAULO, 2006);

- gestão de resíduos sólidos: conjunto de decisões estratégicas e de ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos, envolvendo políticas, instrumentos e aspectos institucionais e financeiros,
- gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações encadeadas e articuladas aplicadas aos processos de segregação, coleta, caracterização, classificação, manipulação, acondicionamento, transporte, armazenamento, recuperação, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos (SÃO PAULO, 2009).

Para a PERS, o conceito de gestão de RS é caracterizado pela “maneira de conceber, implementar, administrar os RS” e também a define como um “conjunto de decisões estratégicas e ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos”. Já o gerenciamento se caracteriza pelo conjunto de ações aplicadas às etapas de segregação, coleta, transporte, transbordo, etc.

Pelas definições da PNRS e PERS pode-se considerar que a gestão se refere à etapa de buscar respostas para o problema e definir os caminhos a serem trilhados para tanto, enquanto o gerenciamento se refere à etapa mais prática, a de trilhar os caminhos já definidos. É a gestão, por exemplo, que deve considerar: a diversidade de dimensões que se relacionam com os RS, a participação das pessoas (sociedade e governo) no processo, os instrumentos a serem adotados.

Nesse sentido, as definições trazidas consideram que a gestão integrada de resíduos sólidos tem por objetivo propor diretrizes, elaborar estratégias e planejar ações, levando em conta todos os aspectos envolvidos (políticos, econômicos, ambientais, culturais e sociais), enquanto o gerenciamento se caracteriza pelo conjunto de ações a serem executadas. Deste modo, a proposição de indicadores de sustentabilidade para a gestão dos resíduos sólidos pode também auxiliar na etapa de gerenciamento.

3.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos

3.1.3.1 Aspectos Gerais

Anteriormente a aprovação da Lei 12.305/2010, o setor de resíduos sólidos sofreu com a falta de diretrizes por parte do governo, e as legislações existentes encontraram dificuldades em equacionar o problema da gestão integrada de resíduos. A falta de diretrizes claras, de sincronismo entre as etapas do gerenciamento, e de integração dos diversos órgãos envolvidos com a elaboração e aplicação das leis possibilitaram a existência de algumas lacunas e ambigüidades, dificultando o seu cumprimento (ZANTA; FERREIRA, 2003).

Nas diferentes esferas do governo são recentes leis específicas que tratem de gestão integrada de resíduos sólidos, especialmente as que consideram as diversas dimensões associadas à gestão, e que proponham instrumentos de planejamento, mecanismos de monitoramento e controle social, que garantam acesso a informação e participação da sociedade (TEIXEIRA; CAMARGO, 2012).

O atraso histórico na aprovação da PNRS fez com que muitos Estados brasileiros, diante da inércia da União, legislassem antecipadamente sobre gestão de resíduos, e ao todo, 14 Estados já possuíam leis estaduais tratando da Política Estadual de Resíduos Sólidos, quando a PNRS foi aprovada. Um exemplo é o estado de São Paulo que, desde 2006, já contava com a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS).

Seguiu-se em esfera nacional a aprovação da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) em 2007 e decreto aprovado em junho de 2010, que incluiu a variável “resíduos sólidos” ao saneamento básico e estipulou prazo para que os municípios elaborassem seus planos de saneamento. Ainda em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no mês de agosto e seu decreto aprovado em dezembro do mesmo ano, exigindo dos municípios a elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

A aprovação da PNRS, embora tardia, simbolizou um marco histórico no que diz respeito à gestão de RS no país. A PNRS exige, por exemplo, a elaboração de planos de RS nos diferentes níveis de governo e prevê mecanismos de controle social e de participação da população. Nos municípios os planos se tornaram condição para o acesso aos recursos, e os conselhos de meio ambiente e os órgãos colegiados municipais passaram a ser reconhecidos como instrumentos destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2010b).

A lei salienta também a importância da gestão integrada de resíduos, e a define sob a premissa do desenvolvimento sustentável, englobando as cinco dimensões da sustentabilidade (BRASIL, 2010b).

O modelo de gestão de resíduos sólidos e manejo tecnológico preconizado pela PNRS privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, programas de educação ambiental, mobilização e comunicação social para uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados, com objetivo de que os aterros sanitários recebam apenas rejeitos.

De acordo com a lei, Art. 3º, inciso XV, são rejeitos

“os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010b).

Com este enfoque a lei traça uma nova perspectiva para a gestão dos RSU no Brasil, na qual o aterro sanitário passa a ser o último elo da cadeia, ou seja, a gestão passa a ter foco no reaproveitamento de tudo que for possível, da fração seca e úmida, e determina que apenas os resíduos sólidos sem possibilidade de tratamento e recuperação devem ser destinados para os aterros sanitários.

Com a proposta de reduzir o volume de resíduos encaminhados aos aterros, a Lei 12.305/2010 também se manifesta com relação ao tratamento e aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos. Assim, fica determinado que a partir do momento em que o município possua plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, entre outros itens “estabelecer sistema de coleta seletiva” e “implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido” (BRASIL, 2010b).

De acordo com a Pesquisa da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2012), da composição gravimétrica total de RSU coletados no Brasil, 51,4% é constituído de matéria orgânica. Apesar do elevado índice de matéria orgânica produzida no país, se verifica que ainda são incipientes as iniciativas de tratamento. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos aponta que, por não serem coletados separadamente, os resíduos orgânicos (RO) acabam sendo encaminhado para disposição final, juntamente com os resíduos domiciliares. Deste modo, do total estimado de resíduos orgânicos coletados (94.335 t/dia) somente 1,6% (1.509 t/dia) é encaminhado para tratamento via compostagem (BRASIL, 2011).

A Lei 12.305/2010 que institui a PNRS contém princípios e instrumentos importantes para que o País enfrente os principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos RS.

Entre os instrumentos, destacam-se temas como a coleta seletiva com a participação das cooperativas de catadores, os sistemas de logística reversa e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010b).

3.1.3.2 Coleta Seletiva Inclusiva

A coleta seletiva realizada com a participação dos catadores encontra reflexo em um dos princípios presentes no art. 6º da Lei 12.305/2010, o qual reconhece o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (BRASIL, 2010b).

Este modelo de coleta seletiva, com inclusão sócio-produtiva de organizações de catadores para gestão de resíduos sólidos, foi fortalecido com a aprovação da PNRS, e vem sendo disseminado no país. O governo federal colaborou com a consolidação desse modelo por meio de incrementos de investimentos econômicos e institucionais.

A Declaração Final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em 2012 (RIO + 20), duas décadas após a “Conferência Eco-92” no Rio de Janeiro-RJ, reforça a importância da erradicação da pobreza para o desenvolvimento sustentável, da promoção de um crescimento econômico sustentável, equitativo e inclusivo, da criação de maiores oportunidades para todos, redução das desigualdades e melhoraria das condições básicas de vida:

Erradicar a pobreza é o maior desafio global que o mundo enfrenta hoje, e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável (...) reconhecemos que a erradicação da pobreza, a mudança dos modos de consumo e produção não viáveis para modos sustentáveis, bem como a proteção e gestão dos recursos naturais, que estruturam o desenvolvimento econômico e social, são objetivos fundamentais e requisitos essenciais para o desenvolvimento sustentável. Reafirmamos também que, para a realização do desenvolvimento sustentável, é necessário: promover o crescimento econômico sustentável, equitativo e inclusivo; criar maiores oportunidades para todos; reduzir as desigualdades; melhorar as condições básicas de vida; promover o desenvolvimento social equitativo para todos; e promover a gestão integrada e sustentável dos recursos naturais e dos ecossistemas, o que contribui notadamente com o desenvolvimento social e humano, sem negligenciar a proteção, a regeneração, a reconstituição e a resiliência dos ecossistemas diante dos desafios, sejam eles novos ou já existentes (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2012).

Considera-se, deste modo, que o modelo de coleta seletiva inclusiva insere-se no contexto do desenvolvimento sustentável, uma vez que reconhece e inclui o “catador”, sua contribuição como agente da gestão de resíduos sólidos no Brasil, e visa à melhoria das condições de vida desses trabalhadores, redução das desigualdades e, portanto, o combate a pobreza.

Embora este modelo esteja avançando e se consolidando, ainda se caracteriza pela sua fragilidade institucional, ausência de remuneração das organizações de catadores pelos serviços prestados e, portanto, necessita de estudos que avaliem seu potencial de sustentabilidade nos aspectos: ambiental, social, econômico-financeiro e institucional com vistas à sua ampliação e fortalecimento (BESEN; DIAS, 2011).

A pesquisa COSELIX, realizada na Região Metropolitana de São Paulo em 2005, identificou que os índices de recuperação de materiais recicláveis em relação ao total de resíduos domiciliares coletados eram muito baixos. No âmbito econômico, as prefeituras não possuíam cobranças de taxas ou tarifas de coleta, tratamento e disposição de resíduos e as organizações não eram remuneradas pelos serviços prestados. Os recursos obtidos com a venda dos materiais recicláveis eram insuficientes para possibilitar a formação de capital de giro para a modernização tecnológica e outros investimentos importantes, como, por exemplo, a compra do material reciclável de catadores autônomos com vistas à sua integração nas cooperativas. Com relação aos aspectos sanitários, verificou-se precariedade nas condições de trabalho nas centrais de triagem, pouco uso de equipamentos de proteção e segurança e existência de acidentes de trabalho (RIBEIRO et al, 2009).

Dentre outros motivos, se apresenta o fato dos gestores municipais não terem integrado a coleta seletiva aos sistemas de limpeza urbana enquanto prestação de serviço, mas a mantiveram como programa ambiental e social não remunerado, que sobrevive, muitas vezes, unicamente da venda do material reciclável (BESEN; RIBEIRO; GUNTHER, 2012).

Segundo Besen e Dias (2011) embora a coleta seletiva gere postos de trabalho, estes ainda são bastante reduzidos em relação à quantidade de catadores autônomos existentes nos municípios. De acordo com estas autoras, em São Bernardo do Campo, em 2005, enquanto eram gerados 66 postos de trabalho em duas associações, a Prefeitura cadastrou cerca de 2000 catadores que atuavam nas ruas, já na cidade de São Paulo, enquanto o programa gerava 686 postos de trabalho, estimava-se a existência de 20.000 catadores. Por conseguinte, é a coleta seletiva informal, praticada por catadores que atuam nas ruas e lixões, a responsável pela maior parte dos resíduos pós-consumos destinados para a reciclagem no país (BESEN; RIBEIRO; GUNTHER, 2012).

Este cenário complexo, que compõe a gestão dos resíduos sólidos no Brasil, encontra reflexo na PNRS, a qual veio reconhecer as dimensões sociais e culturais que envolvem os RS, o catador e as cooperativas de trabalho, sua atuação e relevância dentro do contexto social brasileiro. Se por um lado o catador sempre foi o maior responsável pela recuperação dos resíduos sólidos, por outro teve por muitas vezes seus direitos de cidadão negligenciados e,

portanto a Lei 12.305/2010, ao eleger os catadores como protagonistas da reciclagem, busca reconhecer esses agentes, facilitar suas relações com os governos locais e melhorar suas condições de trabalho.

No sentido de estimular a parceria dos municípios com as organizações de catadores, o § 1º Art. 18 da Lei 12.305/2010 determina que serão priorizados no acesso aos recursos da União aqueles municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2010b).

3.1.3.3 Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada

Outro instrumento de destaque da PNRS é a logística reversa, a qual se caracteriza por um conjunto de procedimentos destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos RS ao setor empresarial a fim de reaproveitá-lo, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou ainda dar outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010b).

Os sistemas de logística reversa devem ser implementados e operacionalizados por meio de: acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público, ou termos de compromisso (BRASIL, 2010c). Essas ações são coordenadas pelo Comitê Orientador do Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio de grupos técnicos temáticos, organizados para cada tipo de resíduo.

Segundo a Lei 12.305/2010 são obrigados a estruturar e implantar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos e suas embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes e suas embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010b).

Os sistemas de logística reversa devem ainda ser estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais, considerando prioritariamente o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados, bem como sua a viabilidade técnica e econômica (BRASIL, 2010c).

Importante observar, que nos casos em que as etapas sob responsabilidade dos geradores forem realizadas pelo poder público, este deverá ser devidamente remunerado pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis (BRASIL, 2010b). Assim sendo, caso o município realize a coleta e tratamento destes resíduos, que no caso das pilhas, baterias e lâmpadas

fluorescentes são muitas vezes gerados nos domicílios, ainda assim o poder público deverá ser ressarcido pelos geradores.

Pode-se inferir que neste caso está sendo aplicado o princípio do poluidor-pagador, pois responsabiliza os geradores pelos RS de seus processos ou de seus produtos. A aplicação deste instrumento pressupõe uma mudança de comportamento por parte dos produtores, uma vez que terão de implementar a logística reversa, inclusive para produtos que têm ciclos de vida mais curtos.

A PNRS parece ter incorporado princípios da PERS, sendo que um deles diz respeito à gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos, por meio da articulação entre Poder Público, iniciativa privada e demais segmentos da sociedade civil. Nesta Lei, a gestão compartilhada de resíduos sólidos está definida como “a maneira de conceber, implementar e gerenciar sistemas de resíduos, com a participação dos setores da sociedade com a perspectiva do desenvolvimento sustentável” (SÃO PAULO, 2006).

De acordo com a PNRS, Art. 3º inciso XVII, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é um instrumento e consiste no

conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, com objetivo de minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010b).

Diante deste cenário, um dos desafios consiste no diálogo entre os diversos agentes envolvidos, tais como, consumidores, comerciantes, fabricantes, organizações de catadores, poder público municipal, estadual e federal. Outro aspecto observado na PNRS é o fato de não se manifestar claramente com relação a quem irá arcar com os custos dos processos de logística reversa, deixando uma lacuna a ser ainda regulamentada.

Com a implantação do modelo de responsabilidade compartilhada entre os agentes da cadeia produtiva da reciclagem, e a obrigatoriedade da logística reversa de vários produtos e embalagens, também se tornam maiores os desafios da coleta seletiva e das organizações de catadores, uma vez que deverão firmar contratos com as empresas e isto exigirá delas uma melhor regularização, capacitação e qualificação.

3.1.4 Planos Municipais para Gestão de Resíduos Sólidos e o Controle Social

Os planos de resíduos sólidos são importantes instrumentos previstos pelas: Política Estadual de Resíduos Sólidos – SP (SÃO PAULO, 2006), Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007), e Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b). Todas elas reforçam a importância do controle social e do emprego de indicadores para gestão de resíduos sólidos, e determinam seu uso pelos municípios, especialmente nos planos municipais.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (SP), já em 2006, determinava a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Urbanos. O monitoramento por meio de indicadores da qualidade ambiental já era um instrumento previsto no seu Art. 4º. Consta também no Art. 13º da referida política que a gestão dos resíduos sólidos urbanos deve ser feita pelos municípios, de forma, preferencialmente, integrada e regionalizada, com cooperação do Estado e participação da sociedade civil (SÃO PAULO, 2006).

A Política Nacional de Saneamento (PNSB), de 2007, determina a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, os quais devem abarcar a vertente “resíduos sólidos” e contemplar entre outros tópicos: diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, por meio de sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, e apontando as causas das deficiências detectadas (BRASIL, 2007).

A PNSB também trata em seu Art. 3º inciso VI do estabelecimento de mecanismos de controle social, o qual está definido como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (BRASIL, 2007).

Outro ponto de interesse é o fato da PNSB instituir, em seu Art. 53º, o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), com os objetivos de:

- I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Por ser de competência dos municípios a gestão local dos resíduos sólidos, a PNRS determinou que os municípios brasileiros elaborassem os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), de modo compatível com a realidade local e que

estes podem vir a incorporar os Planos Municipais de Saneamento Básico, desde que atendam os requisitos mínimos previstos na PNSB (BRASIL, 2010b).

A Política Nacional de Resíduos ao abordar o conteúdo mínimo do PMGIRS, define que este deve conter entre outros aspectos: indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços, ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento (BRASIL, 2010b).

Do mesmo modo que a PNSB, a PNRS institui o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), sob a coordenação e articulação do Ministério do Meio Ambiente. Segundo ela, o SINISA, deverá fornecer informações para o SINIR referentes aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010b).

O SINIR tem a finalidade de coletar e sistematizar dados relativos à prestação dos serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de RS, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados, também deve disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes a fim de facilitar o monitoramento, a fiscalização e a avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento RS nos diversos níveis (BRASIL, 2010c).

Ainda com relação à PNRS, de acordo com o Art. 14º, parágrafo único da Lei, deve ser assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de RS, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização (BRASIL, 2010b).

Deste modo constata-se que tanto a elaboração do PMSB, quanto do PMGIRS, em todas as suas etapas, incluindo a realização de audiências e consultas públicas, é um importante canal de participação da população no planejamento das questões relativas ao saneamento municipal, incluindo a gestão dos resíduos sólidos.

O monitoramento das informações é um ponto importante para o planejamento da gestão integrada dos resíduos sólidos, e o uso de indicadores está relacionado à necessidade de medir um fenômeno, para compreendê-lo, democratizar a informação e possibilitar que intervenções sejam feitas. Segundo Milanez (2002), os indicadores permitem o conhecimento de uma realidade, possibilitam a tomada de decisão e o monitoramento de sua evolução.

Indicadores quantificam informações, de forma que sua significância esteja mais rapidamente aparente, e simplificam a informação sobre fenômenos complexos para melhorar a comunicação com público e com os tomadores de decisão (GRANADOS; PETERSON¹ apud MILANEZ, 2002, p.56).

¹ GRANADOS, Å. J. & PETERSON, P. J. *Hazardous waste indicators for national decision makers. Journal of Environmental Management*, v. 55, p. 249-263, 1999.

Verifica-se que ao longo dos últimos anos vem-se estabelecendo um novo cenário para a gestão de resíduos sólidos, no qual surgem sistemas de informações, em contraponto a uma antiga carência de dados. Os municípios passam a ser protagonistas na construção de suas realidades através dos planos municipais, nos quais se faz necessária a participação da população em todas as etapas do processo.

O que se propõe é uma gestão democrática, participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação, que garanta à sociedade informações. Estabelece-se assim oportunidade para os municípios discutirem gestão de resíduos sólidos, indicadores e processos participativos.

Tal como propõe a presente pesquisa, os IS para RS, sendo ferramentas que devem compor o PMGIRS, têm potencial de serem utilizados tanto pelos gestores municipais no processo de tomada de decisão, quanto pela a população no entendimento e envolvimento com a gestão de resíduos sólidos. Estando a comunidade mais informada, empoderada de conhecimento, se encontra também mais apta a discutir, questionar e colaborar com a gestão de RS no município.

3.2 SUSTENTABILIDADE

3.2.1 Aspectos Gerais

A partir da década de 1990 cresceu a discussão em torno da sustentabilidade, também os questionamentos sobre a relação do ser humano com o meio ambiente, as consequências desta relação, da integração das questões ambientais, econômicas e sociais.

A Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como Rio 92, consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável, fortaleceu a necessidade e importância do planejamento na busca da sustentabilidade ambiental, e a partir de então alguns instrumentos de planejamento começaram a considerar a “sustentabilidade” em suas redações, inclusive aqueles que tratam de gestão dos resíduos sólidos.

Apesar da expressão “desenvolvimento sustentável” ter sido popularizada e consolidada por ambientalistas, a elaboração de uma definição para sustentabilidade consiste em uma tarefa no mínimo complexa. A definição mais adotada, e na qual se baseia esta pesquisa, está apresentada no Relatório Brundtland, publicado em 1987 pela Comissão das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento, que entende que “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46).

Não há dúvida de que se trata de uma definição que compreende aspectos diversos que se interrelacionam. Desta definição decorrem os seguintes questionamentos: que necessidades são essas que devem ser atendidas no presente? E quais serão as necessidades das gerações futuras?

De acordo com Burckart (2002), é preciso dar uma clara prioridade ao conceito “necessidade”, em especial às necessidades básicas dos mais pobres. Segundo este autor o desenvolvimento sustentável requer uma nova cultura, novos padrões de produção e consumo, que considere os aspectos sociais, e de modo particular a erradicação da pobreza.

Da análise dessa definição de desenvolvimento sustentável, decorre que o termo “necessidade” será interpretado por cada indivíduo, ou grupo social, de acordo com a sua cultura, seus valores, com seu modo de vida, com o tipo de sociedade na qual está inserido, sendo que o que pode ser considerado suficiente para um, pode não ser para outro. Então deveria cada sociedade definir para si este conceito e vivenciá-lo tal quais as suas necessidades? E quando atender as necessidades de uma sociedade resulta em interferir em outra?

De qualquer modo, essa definição de “desenvolvimento sustentável” assinala uma mudança de direção, na qual já não se pode associar a “sustentabilidade” exclusiva ou prioritariamente aos problemas ambientais, mas sim a estreita relação que se estabelece entre os aspectos sociais (culturais), econômicos e ambientais (BURCKART, 2002).

Segundo Polaz e Teixeira (2008) uma idéia aparentemente consensual é o fato de a sustentabilidade englobar diferentes aspectos, as chamadas dimensões da sustentabilidade. Embora a quantidade de dimensões e suas especificidades, variem de autor para autor, é recorrente o enfoque em três grandes categorias: a dimensão ambiental/ecológica, a dimensão econômica e a dimensão social da sustentabilidade, sendo que da subdivisão dessa última surgem duas outras intrínsecas das relações humanas: a dimensão política e a dimensão cultural (POLAZ; TEIXEIRA, 2008).

Reflexos das discussões em torno da sustentabilidade, do planejamento participativo e do tipo de progresso almejado diante do agravamento da crise ambiental são encontrados em instrumentos de planejamento das cidades, como no Estatuto das Cidades aprovado em 2001 (Lei Federal nº 10.257/01), na Política Nacional de Saneamento Básico de 2007 (Lei nº 11.445/07), bem como na Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010 (Lei 12.305/10).

Com relação à sustentabilidade, o Estatuto da Cidade estabelece entre as diretrizes gerais da política urbana a garantia do direito a cidades sustentáveis, faz referência expressa ao direito ao saneamento, adoção de padrões de produção e consumo, de bens, de serviços e

de expansão urbana, compatíveis com esse conceito (BRASIL, 2001). O Estatuto instituiu uma nova política urbana e reconheceu o Plano Diretor como um instrumento que requer a democratização de sua elaboração por meio da participação da sociedade civil organizada

A PNSB estabeleceu como diretrizes: a melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública; a prioridade para as ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico; a aplicação dos recursos financeiros de modo a promover o desenvolvimento sustentável, entre outros (BRASIL, 2007). Esta lei também prevê a garantia do acesso à informação e participação da sociedade nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação

A PNRS incorporou as dimensões da sustentabilidade para o conceito de gestão integrada de resíduo e para vários instrumentos previstos, também garante o controle social e estipula prazo para que os municípios elaborem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos, com riscos de ficarem proibidos de licitar qualquer contratação que tenha por escopo o manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010b).

Observa-se, portanto, que independente da compreensão exata que se tenha do conceito de sustentabilidade, nos últimos anos, muitos dos seus aspectos e dimensões vêm sendo discutidos e incorporados a relevantes instrumentos de planejamento, o que pode contribuir positivamente para melhorias nos sistemas de saneamento, inclusive da gestão municipal de resíduos sólidos.

3.2.2 Indicadores de Sustentabilidade e Resíduos Sólidos

Indicadores e índices sempre foram bastante utilizados na administração pública, em diferentes esferas, fosse orientando a gestão e a tomada decisões, fosse permitindo a comunicação com a população, mas a ampliação da discussão sobre indicadores para abranger também outras dimensões da sustentabilidade, além da econômica, teve origem nas últimas décadas do século XX (MILANEZ, 2002).

Da mesma forma que a sustentabilidade a gestão dos resíduos sólidos urbanos possui dimensões ambientais, sociais e econômicas. Uma ferramenta importante, que alia a gestão integrada de resíduos e o uso sustentável de recursos, são os indicadores de sustentabilidade, que pensados e construídos com a participação da sociedade, podem auxiliar os municípios na gestão dos sistemas públicos de saneamento, ao fornecerem um diagnóstico da realidade, capaz de sinalizar tendências e possíveis soluções para os problemas enfrentados (POLAZ; TEIXEIRA, 2008).

A seguir serão apresentados alguns conjuntos de indicadores para gestão de resíduos sólidos, os quais podem ser divididos em três diferentes grupos:

- a) Indicadores para gestão de resíduos sólidos: conjunto de indicadores desenvolvidos para avaliar a gestão de resíduos sólidos, sem necessariamente considerar a escala de tempo da sustentabilidade e suas dimensões.
- b) Indicadores gerais de sustentabilidade que consideram a gestão de resíduos sólidos: conjunto de indicadores desenvolvidos considerando a escala de tempo da sustentabilidade e suas dimensões, no qual várias temáticas são avaliadas, entre elas a gestão de resíduos sólidos.
- c) Indicadores de sustentabilidade específicos para gestão de resíduos sólidos: conjunto de indicadores desenvolvidos especificamente para a gestão de resíduos sólidos, considerando a escala de tempo da sustentabilidade e suas dimensões.

3.2.2.1 Indicadores para Gestão de Resíduos Sólidos

a) Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

Um canal de destaque que trabalha com indicadores para gestão de resíduos é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), concebido e desenvolvido pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. Este sistema se apóia em um banco de dados administrado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água, esgotos e manejo de resíduos sólidos urbanos (SNIS, 2014).

Os dados referentes aos serviços de água e esgotos são atualizados anualmente para uma amostra de prestadores de serviços do Brasil, desde o ano-base de 1995. No caso dos serviços de manejo de resíduos sólidos, os dados são também atualizados anualmente para uma amostra de municípios brasileiros, desde o ano-base de 2002 (SNIS, 2014).

O SNIS consolidou-se como importante banco de dados do setor saneamento brasileiro, servindo a múltiplos propósitos nos níveis federal, estadual e municipal, dentre os quais se destacam: (i) planejamento e execução de políticas públicas; (ii) orientação da aplicação de recursos; (iii) avaliação de desempenho dos serviços; (iv) aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia; (v) orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; (vi) contribuição para o controle social; e (vii) utilização de seus indicadores

como referência para comparação e para medição de desempenho no setor saneamento (SNIS, 2014).

A partir de 2012 o sistema de coleta de informações passou a ser *online*, através do SNISWEB. Este programa reproduz cada um dos formulários adotados na coleta de dados sobre Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos, permitindo aos usuários navegar pelos campos e formulários a serem preenchidos. O acesso ao sistema é feito através da *internet* pelo *link* SNISWEB, informando usuário e senha, os quais são disponibilizados por correio eletrônico, a cada município cadastrado no banco de dados do SNIS (SNIS, 2014).

No Quadro 1 estão relacionados os indicadores adotados para a série 2010 referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Quadro 1- Indicadores monitorados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2010.

Indicadores sobre trabalhadores	Taxa de empregados em relação à população urbana (empreg./1000 hab.) Despesa média por empregado (R\$/empreg.) Incidência de empregados próprios (%) Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo (%) Incidência de empregados administrativos no total de empregados no manejo (%)
Indicadores sobre despesas	Incidência das despesas da prefeitura (%) Incidência das despesas com empresas contratadas (%) Auto-suficiência financeira da prefeitura (%) Despesa <i>per capita</i> com resíduos sólidos urbanos (RSU) (R\$/hab.) Receita arrecadada <i>per capita</i> com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU (R\$/habitante/ano) Margem do serviço da dívida (%)
Indicadores sobre coleta domiciliar e pública	Taxa de cobertura da coleta de resíduos provenientes da coleta domiciliar (RDO) em relação à população total (%) Taxa da quantidade total coletada de resíduos provenientes do setor de limpeza pública (RPU) em relação à quantidade total coletada RDO (%) Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (kg/habitante.dia) Taxa de cobertura da coleta de RDO em relação à população urbana (%) Taxa de terceirização da coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada (%) Produtividade média dos empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada (Kg/empregado/dia) Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana (empreg/1000hab) Massa coletada (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação à população urbana (kg/hab.dia) Massa (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta (kg/hab.dia) Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (R\$/t) Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU (%) Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU (%)

Continua...

Indicadores sobre coleta seletiva e materiais recuperados	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (%) Massa recuperada <i>per capita</i> de recicláveis em relação à população urbana (kg/hab.ano) Incidência de papel/papelão no total de material recuperado (%) Incidência de plásticos no total de material recuperado (%) Incidência de metais no total de material recuperado (%) Incidência de vidros no total de material recuperado (%) Incidência de outros materiais no total de material recuperado (%) Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (%) Massa <i>per capita</i> de recicláveis recolhidos via coleta seletiva (kg/hab.ano)
Indicadores sobre resíduos da construção civil (RCC)	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada (%) Massa de RCC <i>per capita</i> em relação à população urbana. (kg/habitante.dia)
Indicadores sobre coleta seletiva de resíduos de serviço de saúde (RSS)	Massa de RSS coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana (kg/1000hab/dia) Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada (%)
Indicadores sobre serviço de varrição	Taxa de terceirização dos varredores (%) Taxa de terceirização da extensão varrida (%) Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas) (R\$/Km) Produtividade média dos varredores [km/(empreg. X dia)] Taxa de varredores em relação à população urbana (empreg./1000 hab.) Incidência do custo da varrição no custo total do manejo (%) Incidência de varredores no total de empregados no manejo (%) Extensão total anual varrida <i>per capita</i> (Km/habitante/ano)
Indicadores sobre serviços de capina e roçada	Taxa de capinadores em relação à população urbana (empreg./1000 hab.) Relação de capinadores no total de empregados no manejo (%)

Fonte: Adaptado pela autora com base em SNIS (2010b)

Vale pontuar que em 2004 o SNIS trabalhava com 38 indicadores para gerenciamento de resíduos sólidos, e em 2010 o número subiu para 46. Dentre os novos indicadores podem ser citados os seguintes: receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU (R\$/habitante/ano), extensão total anual varrida *per capita* (Km/habitante.ano) e massa de RCC *per capita* em relação à população urbana (kg/habitante.dia).

As informações são fornecidas ao SNIS pelos órgãos municipais encarregados da gestão dos serviços. Quando há concessão ou terceirização cabem a esses órgãos obterem as informações junto às empresas contratadas. A periodicidade de coleta dos dados é anual (SNIS, 2014).

b) Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – IQR, IQR-Valas, IQC

No estado de São Paulo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), desde 1997, publica anualmente o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, apresentando informações sobre as condições ambientais e sanitárias dos locais de destinação final de resíduos nos municípios paulistas.

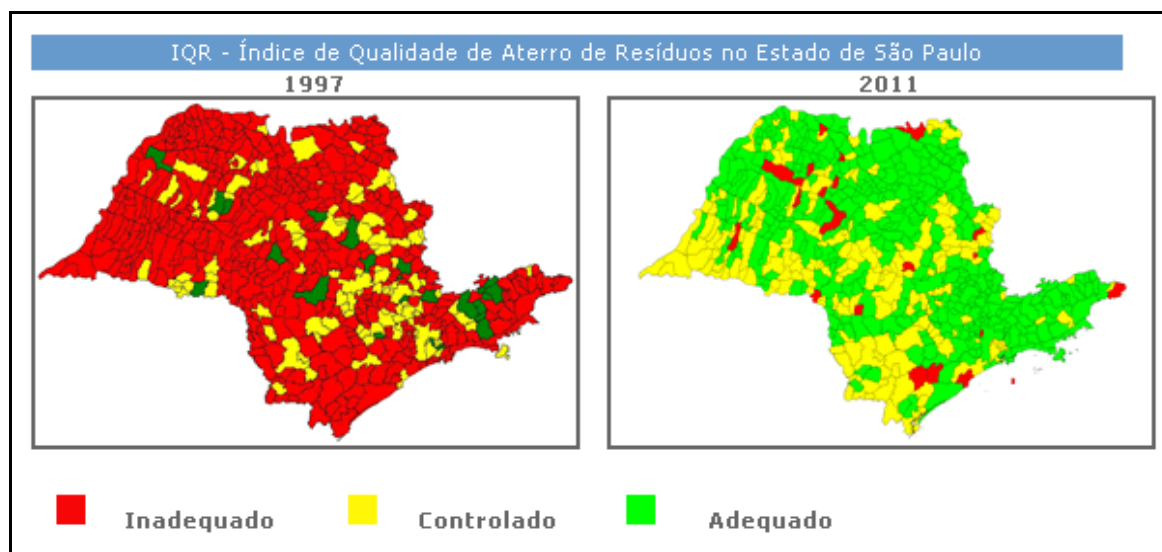
As informações são obtidas por meio de inspeções realizadas por técnicos da CETESB, em cada um dos 645 municípios paulistas, e são processadas a partir da aplicação de um questionário padronizado, que contempla características locais, estruturais e operacionais das instalações (CETESB, 2011).

Essas informações são expressas em índices de qualidade de disposição de resíduos, tais como o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), o Índice de Qualidade de Aterros em Valas (IQR-Valas) e o Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC), com variação de 0 a 10, sendo classificadas em três faixas de enquadramento: inadequada (0 a 6), controlada (6,1 a 8) e adequada (8,1 a 10) (CETESB, 2011).

A evolução e o acompanhamento dos índices IQR, IQR-Valas e IQC por município, no período compreendido entre 1997 e 2011, permite aferir o resultado das ações de controle de poluição ambiental desenvolvidas no Estado e a eficácia dos programas alinhados com as políticas públicas estabelecidas para o setor, além de possibilitar o aperfeiçoamento dos mecanismos de gestão ambiental (CETESB, 2011).

De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos da CETESB (2011), apesar da situação inadequada de alguns municípios, houve de forma geral, uma melhora gradual ao longo dos últimos 15 anos. A média do IQR no Estado de São Paulo variou de 4 em 1997, para 8,3 em 2011 (CETESB, 2011). A Figura 2 retrata a evolução do IQR no estado de São Paulo, de 1997 a 2011.

Figura 2- Evolução do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos entre 1997 e 2011.



Fonte: CETESB (2011)

As melhorias das condições ambientais obtidas neste período estariam em grande parte associadas às ações da CETESB, no tocante ao controle da poluição, assim como, ao apoio e à orientação técnica prestada aos municípios para o melhor desempenho de suas atribuições quanto à gestão dos resíduos sólidos (CETESB, 2011).

O desenvolvimento de políticas públicas também teria colaborado com este avanço, dentre as quais se destacam: o Programa de Aterros em Valas, o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP), o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), o Projeto Ambiental Estratégico “Lixo Mínimo” e o Programa “Município Verdeazul” (CETESB, 2011).

c) IQR Nova Proposta

Com a institucionalização do Projeto Ambiental Estratégico Lixo Mínimo foi proposto o aperfeiçoamento da análise das condições sanitárias dos aterros. Por conseguinte foi desenvolvido um novo índice, e desde 2009, a CETESB vem aplicando, em caráter experimental, o denominado Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos Nova Proposta (IQR - Nova Proposta), que se constitui no aperfeiçoamento da avaliação do IQR tradicional (CETESB, 2011).

São dois pontos essenciais que diferenciam o IQR convencional do IQR Nova Proposta. Primeiro a inclusão de alguns aspectos novos na análise dos aterros, e segundo, a aplicação de uma nova planilha de avaliação que altera as classes de enquadramento dos

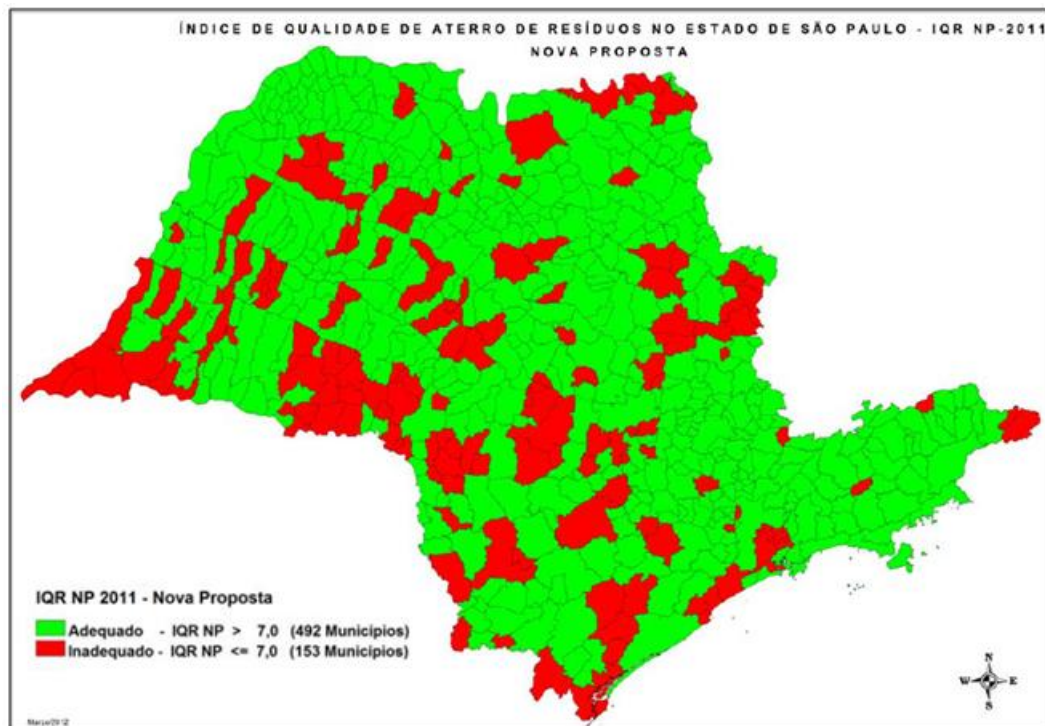
aterros (CETESB, 2011). Em 2012, o IQR Nova Proposta passou a ser utilizado na composição do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (CETESB, 2012).

A nova proposta de avaliação das condições de disposição final de resíduos domiciliares constitui um aperfeiçoamento com relação ao IQR tradicional, porque introduz a pontuação de alguns itens importantes, do ponto de vista técnico e ambiental, tais como: adequabilidade do monitoramento geotécnico, ocorrência de episódios de queima de resíduos a céu aberto, análise da vida útil do aterro e ocorrência de restrições legais do uso do solo (CETESB, 2011).

Os itens incorporados, somados à estratificação da nota em duas categorias, Inadequada (0,0 a 7,0) e Adequada (7,1 a 10,0), resultam em notas mais baixas para aqueles municípios que se encontravam na faixa limítrofe de enquadramento entre inadequado e controlado pelo critério anterior. Portanto, este novo critério exige dos agentes de controle um maior acompanhamento das instalações e, dos responsáveis pela gestão dos aterros, um maior acompanhamento da operação (CETESB, 2011).

Os resultados obtidos em 2011 para o IQR Nova Proposta no Estado de São Paulo estão representados no mapa da Figura 3.

Figura 3 - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos no Estado de São Paulo - Nova Proposta.



Fonte: CETESB (2011)

Com o novo enquadramento, em 2011, 492 municípios foram enquadrados como adequados contra 422 da antiga classificação. Porém também cresceu o número de municípios qualificados como inadequados, que foram 153 pelo IQR Nova Proposta, contra 23, pois 200 deles, ou seja, 31% dos municípios estavam enquadrados como controlados. O IQR - Nova Proposta médio de 2011 foi 8,0, contra 8,3 (CETESB, 2011).

d) Índice de Gestão de Resíduos Sólidos – IGR

O Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR), desenvolvido pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), é um índice composto por indicadores de resíduos sólidos com objetivo de avaliar a gestão dos RS nos municípios paulistas, com vistas a trazer subsídios para a proposição e implementação de políticas públicas estaduais.

O desenvolvimento do IGR se iniciou em 2008, a partir da seleção de indicadores, com base em textos técnicos específicos, bibliografias consultadas e indicadores já desenvolvidos pela SMA e pela CETESB. Os indicadores selecionados foram subdivididos em quatro áreas temáticas: instrumentos para a política de resíduos sólidos, programas ou ações municipais, coleta e triagem, tratamento e disposição (SÃO PAULO, 2014a).

Para cada um dos indicadores foram atribuídos pontos, cuja somatória, transformada em um número de 0 a 10, resulta no valor de um índice, denominado Índice de Qualidade de Gestão de Resíduos Sólidos (IQG), para cada município paulista (SÃO PAULO, 2014a). O índice de gestão de resíduos sólidos (IGR) é calculado ponderando-se o valor do IQG, IQR e IQC, nas seguintes proporções:

$$\text{IGR} = 0,6 \cdot \text{IQG} + 0,35 \cdot \text{IQR} + 0,05 \cdot \text{IQC}$$

Onde:

- **IQG** é o Índice de Qualidade de Gestão de Resíduos Sólidos.
- **IQR** é o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, divulgado anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares pela CETESB.
- **IQC** é o Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem, divulgado anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares pela CETESB.

Observa-se, portanto que na composição do IGR, o maior peso é atribuído à qualidade da gestão de RS (60%), em seguida à qualidade de aterro (35%) e apenas uma pequena parcela (5%) à qualidade de usinas de compostagem. Este fato reflete a situação atual dos municípios paulistas, nos quais os aterros predominam sobre as iniciativas de compostagem da fração orgânica dos RS.

O resultado atribuído ao IGR se encontra subdividido em três categorias: ineficiente (0,0 - 6,0), mediana (6,1 – 7,9) e eficiente (7.9 -10) (SÃO PAULO, 2014a). O formulário que trata da pesquisa “Índice de gestão de resíduos sólidos – 2013”, enviado para os municípios, apresenta 30 questões, as quais consideram resumidamente os seguintes aspectos:

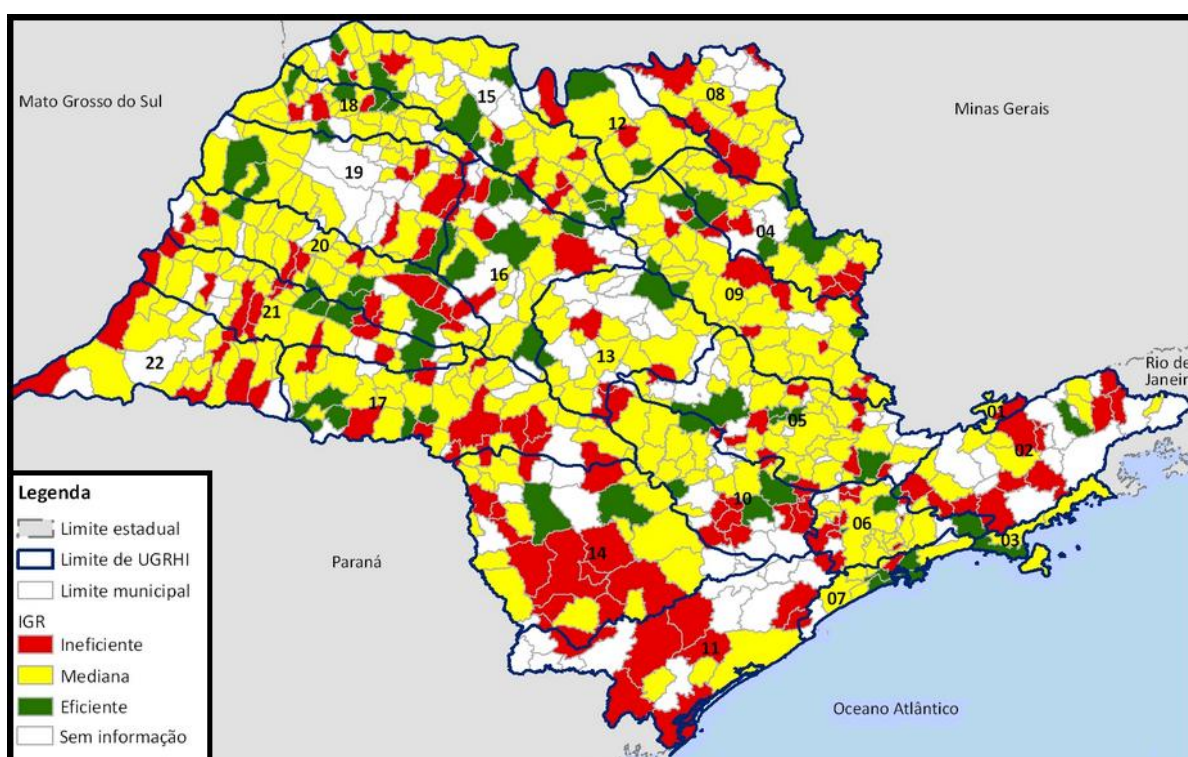
- existência de legislação específica para GRS;
- existência de PMGIRS;
- possuir plano municipal de gestão de RCC;
- ter metas de melhoria e possuir orçamento específico para GRS;
- participação em consórcio intermunicipal ou solução consorciada;
- possuir órgãos colegiados destinados ao controle social dos serviços de RS;
- desenvolver programas de educação ambiental voltados a GRSU;
- existência de iniciativas de apoio à gestão dos RCC;
- possuir tratamento e destinação de RCC e RSS;
- % de domicílios atendidos pela coleta de resíduos sólidos domiciliar;
- % de domicílios atendidos por programa de coleta seletiva;
- existência de parcerias com organizações de catadores;
- ter galpão de triagem de materiais recicláveis;
- oferecer assessoria técnica e financeira a entidades da sociedade civil, com vistas à captação de recursos para o fomento de projetos de coleta seletiva e triagem;
- iniciativas voltadas à viabilização comercial de materiais recicláveis;
- iniciativas voltadas ao mercado de reciclados (compras públicas sustentáveis ou promoção de feiras para a sua comercialização);
- cadastro de grandes geradores de resíduos sólidos;
- iniciativas de gestão compartilhada de produtos (fabricantes e/ou importadores, ou suas associações e sindicatos);
- aproveitamento dos resíduos de poda e capina;
- iniciativas de recuperação energética de resíduos sólidos, como a captação de gases em aterro (SÃO PAULO, 2014a).

Nota-se que este formulário, numa tentativa de avaliar a gestão dos RS nos municípios, considera muitos aspectos que se relacionam com o conteúdo da PNRS, tal como a existência de planos municipais, de parcerias com organizações de catadores, de consórcios intermunicipais, de iniciativas de gestão compartilhada e de controle social por meio de órgãos colegiados.

Desta forma, apesar das limitações dos índices em retratar a realidade, o IGR, com todos os aspectos que busca contemplar, acaba por valorizar a gestão dos RS. O emprego deste índice, além de colaborar com a proposição de políticas públicas estaduais, também pode contribuir positivamente com a atenção dada, pelo poder executivo, à gestão dos RS nos municípios paulistas.

A Figura 4 apresenta o mapa da avaliação do IGR 2012 (ano base 2011) para 498 municípios do estado de São Paulo, que responderam o formulário.

Figura 4 - Mapa do IGR 2012 para municípios do Estado de São Paulo



Fonte: São Paulo (2014a)

De acordo com o que se pode observar no mapa, alguns municípios não estão classificados e a maior parte dos que foram avaliados apresentou um IGR “mediano”, seguido pelos classificados como “ineficientes” e, por fim, os “eficientes”. Este cenário mostra que a gestão dos RS no Estado de São Paulo, mesmo sendo considerada uma das mais avançadas do Brasil, ainda necessita de mudanças e melhorias a fim de se alcançar uma situação mais satisfatória.

3.2.2.2 Indicadores Gerais de Sustentabilidade que Consideram a Gestão de Resíduos Sólidos

A partir do estudo de Lozano (2012) identificou-se a presença de IS para resíduos sólidos em conjuntos gerais de indicadores de sustentabilidade. Com base neste trabalho, elaborou-se o Quadro 2, no qual são apresentados conjuntos de IS e os respectivos indicadores referentes à gestão de resíduos.

Quadro 2- Indicadores de Sustentabilidade para Resíduos Sólidos.

Indicadores de Sustentabilidade para Resíduos Sólidos	Conjunto de IS
Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico	Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
Destinação final do lixo	
Reciclagem	
Coleta seletiva de lixo	
Lixo coletado (urbano)	Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Municípios
Lixo enterrado ou queimado (urbano)	
Outro destino (para o lixo urbano)	
Despesas com saneamento urbano	
Domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo	Indicadores de Sustentabilidade do Ambiente Construído
Uso racional dos materiais de construção	
Coleta de lixo	
Educação Ambiental	
Reciclagem de resíduos da construção	
Material reciclado utilizado na construção	
Redução, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos	
Durabilidade da construção	
Redução do consumo de materiais renováveis	Barômetro da Sustentabilidade
Despesas <i>per capita</i> com RS urbanos (R\$/hab)	
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de resíduo domiciliar e resíduo público	
Massa recuperada <i>per capita</i> de coleta seletiva de RS (kg/hab.ano)	
Lixo coletado (%)	
Destinação final adequada do lixo coletado (%)	
Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	
Reciclagem (%)	
Coleta Seletiva (%)	Indicador de Salubridade Ambiental
Coleta de lixo	
Tratamento e disposição final de RS	
Saturação do tratamento e disposição final dos RS	Sistema Municipal de Indicadores de Sustentabilidade
Produção de resíduos municipais	
Produção individual de resíduos	
Tratamento dos resíduos municipais	
Nº de indústrias que fazem a declaração de resíduos em relação ao nº total de indústrias no município	
Tipos de resíduos industriais produzidos	

Fonte: Adaptado pela autora com base em Lozano (2012); optou-se por manter o termo “lixo”, utilizado pela fonte.

Os conjuntos de IS apresentado no Quadro 2 são: os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e publicados desde 2002, Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM) que visam adaptar os IDS elaborados pelo IBGE para a realidade local, Indicadores de Sustentabilidade do Ambiente Construído (ISAC) desenvolvido para mensurar os impactos ambientais, econômicos e sociais em construções, o Barômetro da Sustentabilidade desenvolvido para avaliar o bem estar humano e ambiental, o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) desenvolvido para avaliar a eficácia do Plano do Plano Estadual de Saneamento, e o Sistema Municipal de Indicadores de Sustentabilidade (SMIS) elaborado com vistas a diagnosticar a situação de municípios da província de Barcelona para subsídio de um plano de ação de desenvolvimento sustentável (LOZANO, 2012).

Sobre os conjuntos de IS apresentados, observa-se que se destaca a dimensão ambiental da sustentabilidade, pois predominam indicadores relativos à coleta de resíduos, coleta seletiva, reciclagem e destinação final. Aparecem, com menor frequência, indicadores que se referem ao uso racional dos recursos, à geração de resíduos, à educação ambiental, e aos aspectos econômicos envolvidos.

3.2.2.3 Indicadores de Sustentabilidade Específicos para Gestão de Resíduos Sólidos

Por outro lado, alguns autores têm desenvolvido indicadores de sustentabilidade (IS) específicos para sua aplicação na gestão dos RS, uma vez que vão além dos indicadores operacionais e ambientais, por contemplarem os aspectos sociais e econômicos da gestão de resíduos, e por estarem inseridos na escala de tempo da sustentabilidade.

a) Conjunto de IS para a gestão de RSU proposto por Milanez (2002)

Milanez (2002) propôs um método para selecionar indicadores para avaliação da sustentabilidade da gestão dos RSU e aplicou esse conjunto de 12 indicadores em Jaboticabal-SP, os quais permitiram a identificação de situações críticas na gestão dos resíduos da cidade e definição de ações prioritárias, auxiliando na tomada de decisão.

Para isso foi realizada uma ampla pesquisa à bibliografia nacional e internacional sobre os indicadores vinculados à gestão de RS, comumente utilizados para monitorar e avaliar o desempenho de políticas institucionais, resultando em uma lista abrangente de indicadores. Numa segunda etapa, Milanez (2002) definiu os princípios de sustentabilidade

específicos para resíduos, ordenou e comparou os indicadores obtidos na literatura que, então, sofreram um processo de seleção e ajustes.

Os critérios levados em conta para a escolha dos indicadores foram: coerência com a realidade local, relevância, clareza na comunicação, construção e monitoramento participativo, facilidade para definir metas, consistência científica, acessibilidade dos dados, confiabilidade da fonte, sensibilidade a mudanças no tempo, predivibilidade e capacidade de síntese do indicador (MILANEZ, 2002).

A fonte primária de obtenção dos dados da pesquisa foi a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, vinculada à Prefeitura Municipal de Jaboticabal. O método utilizado foi a análise de documentos institucionais e entrevistas com os técnicos envolvidos na gestão municipal de RSU (MILANEZ, 2002).

Os indicadores de sustentabilidade propostos por Milanez (2002) foram:

1. Assiduidade dos trabalhadores do serviço de limpeza pública;
2. Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão dos RSU;
3. Postos de trabalho gerados associados à cadeia de resíduos;
4. Canais de participação popular no processo decisório da gestão dos RSU;
5. Realização de parcerias com outras administrações públicas ou com agentes da sociedade civil;
6. Acesso da população às informações relativas à gestão dos RSU;
7. População atendida pela coleta de resíduos sólidos;
8. Gastos econômicos com gestão dos RSU;
9. Autofinanciamento da gestão dos RSU;
10. Recuperação de áreas degradadas;
11. Medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental/licenciamento ambiental;
12. Recuperação de material realizada pela administração municipal.

b) Conjunto de IS para a gestão de RSU proposto por Polaz (2008)

Dando continuidade ao trabalho de Milanez (2002), Polaz (2008) propôs um conjunto de indicadores de sustentabilidade para gestão de RSU no município de São Carlos-SP, sob a perspectiva de cinco dimensões: ambiental, econômica, social, política e cultural.

Baseando-se no conjunto de indicadores formulado por Milanez (2002), a estratégia adotada para o ajuste dos indicadores à realidade da cidade investigada foi a análise da aplicação deste conjunto em dois anos consecutivos (2006/2007), seguida da identificação dos problemas prioritários para a gestão municipal de RSU. Para isto, os gestores de duas secretarias municipais da prefeitura de São Carlos, que atuam em diferentes setores ligados à gestão municipal de RS, foram consultados por meio de entrevistas semi-estruturadas (POLAZ, 2008).

Após a sistematização das informações obtidas a partir das consultas realizadas, foi elaborada uma proposta inicial de indicadores. O conjunto preliminar foi então submetido à análise de especialistas da área acadêmica, através da realização de uma oficina de trabalho (POLAZ, 2008). Estes dois processos de consulta (gestores e especialistas) resultaram na proposição por Polaz (2008) de um conjunto final, composto por 15 indicadores predominantemente qualitativos, divididos conforme as dimensões da sustentabilidade, elencados a seguir:

Dimensão Ambiental

1. Quantidade de ocorrências de lançamentos de RSU em locais inadequados;
2. Grau de recuperação dos passivos ambientais;
3. Grau de implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas aos RSU;
4. Grau de recuperação dos RSU que estão sob responsabilidade do poder público;

Dimensão Econômica

5. Grau de autofinanciamento da gestão pública de RSU;

Dimensão Social

6. Grau de disponibilização dos serviços públicos de RSU à população;
7. Grau de abrangência de políticas públicas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RSU;

Dimensão Política/Institucional

8. Grau de estruturação da gestão de RSU na administração pública municipal;
9. Grau de capacitação dos funcionários atuantes na gestão de RSU;
10. Quantidade de ações de fiscalização relacionadas à gestão de RSU promovidas pelo poder público municipal;
11. Grau de execução do Plano Municipal de RSU vigente;
12. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população;

Dimensão Cultural

13. Variação da geração *per capita* de RSU;
14. Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de RSU;
15. Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RSU.

De acordo com Polaz (2008), dos indicadores apresentados, sete foram mantidos da proposta de Milanez, três foram adaptados da literatura e cinco foram elaborados a partir da identificação das prioridades para a gestão de RSU em São Carlos.

c) Conjunto de IS para sistemas de coleta seletiva e organizações de catadores proposto por Besen (2011)

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 de todos os 994 municípios que praticavam a coleta seletiva, 653 destes (66%) o faziam com participação de catadores, sendo que em 445 municípios de forma organizada com cooperativas e associações de catadores (IBGE, 2008).

Diante deste cenário, Besen (2011) se propôs a avaliar o desempenho operacional e socioambiental destas iniciativas a partir de indicadores de sustentabilidade. Para isso desenvolveu um processo participativo de construção e validação de definições, indicadores e índices de sustentabilidade para a coleta seletiva formal de RS. O processo resultou na validação de dois grupos de indicadores de sustentabilidade: 14 para a coleta seletiva e 21 indicadores de organizações de catadores (BESEN, 2011).

Para tanto, realizou pesquisa qualitativa e quantitativa, por meio de: 1) aplicação de duas rodadas de questionários por meio eletrônico, junto a 88 especialistas no país, utilizando-se a Técnica Delphi; 2) oficinas regionais, em quatro cidades do país envolvendo atores diversos que atuam com a temática e, 3) oficinas específicas com organizações de catadores, técnicos municipais e de organização não governamental (BESEN, 2011).

Os participantes validaram duas definições de sustentabilidade, uma para a coleta seletiva e uma para organizações de catadores. A partir do processo de validação e ponderação de indicadores construíram-se duas matrizes de sustentabilidade para o cálculo dos índices de sustentabilidade; uma com 14 indicadores para a coleta seletiva municipal e outra com 21 para organizações de catadores, com as respectivas formas de cálculo e tendências à sustentabilidade (BESEN, 2011).

Os indicadores de sustentabilidade de coleta seletiva, propostos por Besen (2011), que têm interesse direto para a presente pesquisa, são os apresentados a seguir:

1. Adesão da população;
2. Índice de recuperação de recicláveis;
3. Atendimento da população;
4. Índice de rejeito;
5. Condições de trabalho;
6. Custo da coleta seletiva/regular + aterramento;
7. Instrumentos legais na relação com organizações de catadores;
8. Custo do serviço/quantidade seletiva;
9. Educação/divulgação;
10. Custo da coleta seletiva/ manejo de RS;
11. Inclusão de catadores avulsos;
12. Autofinanciamento;
13. Gestão compartilhada;
14. Parcerias.

Sobre os conjuntos de IS para RSU propostos por Milanez (2002) e por Polaz (2008) e o conjunto proposto por Besen (2011) para sistemas de coleta seletiva, confirma-se a presença das cinco dimensões da sustentabilidade (ambiental, econômica, social, cultural e política), aspecto positivo uma vez que a PNRS considera essas dimensões ao tratar da gestão integrada de RS.

Com relação à participação da sociedade na proposição destes conjuntos de IS, Milanez (2002) se restringiu a entrevistas com os técnicos da gestão municipal de RSU, Polaz (2008) consultou os gestores municipais de duas secretarias relacionadas à gestão de RS, por meio de entrevistas semi-estruturadas, e Besen (2011), ampliou a participação, através da realização de consulta a especialistas, de oficinas regionais envolvendo atores que atuam com a temática RS, e também de oficinas específicas com organizações de catadores, técnicos municipais e de organização não governamental.

A recente aprovação da PNRS, com seus novos instrumentos e diretrizes, traz a tona a importância de se comparar esses conjuntos de IS com o conteúdo da política, a fim de analisar os pontos convergentes e divergentes entre ambos, e verificar as contribuições e limitações destes IS na implementação dos objetivos traçados, com vistas a uma gestão mais sustentável. O controle social garantido pela PNRS em todas as etapas da gestão, bem como a

determinação de que os planos municipais contenham indicadores, chama a atenção para que a gestão de resíduos seja planejada de forma horizontal, tal como seus instrumentos, de modo a promover o diálogo, o aprendizado e o sentimento de envolvimento e pertencimento das pessoas neste processo.

3.2.3 Dimensão Política da Sustentabilidade: Processos Participativos

De acordo com Polaz e Teixeira (2009) caracterizam a dimensão política da sustentabilidade princípios como a democratização da informação, a participação e o controle social. Esta dimensão trata do incentivo à adoção de mecanismos para viabilizar a participação da sociedade nos processos de tomada de decisão, a fim de superar práticas e políticas de exclusão, respeitar o direito comum, para que as decisões sejam tomadas de forma consciente e coerentes com a sua realidade social e local.

Teixeira et al. (2002) salientam que “a dimensão política da sustentabilidade busca garantir a participação efetiva e organizada da população nos processos de planejamento, execução e fiscalização de projetos que beneficiem a maioria das pessoas, promovendo a cidadania ativa”. Algumas das formas de participação que podem ser utilizadas são: grupos de trabalhos, fóruns, conselhos municipais, associações de moradores, sindicatos, organizações não governamentais (ONGs), movimentos populares, entre outros.

A participação dos diversos agentes sociais na construção de políticas públicas, projetos e programas, além de dar legitimidade e transparência ao processo de gestão, contribui com o saber dos participantes, através do acesso ao conhecimento e informação, e colabora com a implementação das ações naquele local.

De acordo com Bandeira (1999) a falta de participação da comunidade é apontada como uma das principais causas de fracasso de políticas, programas e projetos de diferentes tipos. Deste modo, a definição de um conjunto de indicadores de sustentabilidade para resíduos sólidos, e de outros instrumentos de gestão urbana, pode ser beneficiada pela participação dos agentes envolvidos.

Bandeira (1999) identificou cinco linhas de argumentação que destacam a participação da sociedade civil e articulação de atores sociais nas ações voltadas para a promoção do desenvolvimento, resumidamente são as seguintes:

- **argumento 1:** necessidade de consulta aos segmentos da comunidade diretamente afetados, como forma de assegurar sua eficiência e sustentabilidade;
- **argumento 2:** diz respeito a importância de uma sociedade civil atuante na vida pública, para a boa governança e para o desenvolvimento participativo;

- **argumento 3:** participação vinculada à acumulação de capital social, influenciando positivamente para que as pessoas colaborem e empreendam ações coletivas;
- **argumento 4:** implementação de políticas públicas por meio de mecanismos participativos, proporcionando o fortalecimento do país ou de uma região;
- **argumento 5:** ressalta o papel da participação na consolidação de identidades regionais.

Afirma Bandeira (1999) que essas vertentes, um tanto quanto sobrepostas, acabam por destacar dois aspectos da participação. Um é o seu caráter democrático e o outro é o seu papel instrumental de articulação da sociedade, viabilizando processos de capacitação e aprendizados coletivos, extremamente importantes para a promoção do desenvolvimento.

Nos últimos anos, como já mencionado, leis que visam um desenvolvimento mais sustentável têm destacado a relevância da participação e controle social na elaboração de instrumentos de gestão. Nowacki e Bollmann (2006) afirmam que o desenvolvimento sustentável e a democracia participativa parecem andar juntos, pois somente pela incorporação das necessidades dos diversos segmentos da sociedade, pode-se pensar no bem coletivo.

A outra questão que se apresenta diz respeito às diferenças de intensidade desta participação, e a forma como elas são conduzidas. Arnstein², citado por Bandeira (1999, p.64), propõe uma classificação conhecida como “Escala de Arnstein”, a qual considera oito níveis de participação, ordenados de forma crescente, conforme o grau de influência atribuído à comunidade na relação com a entidade promotora do processo participativo:

1. **manipulação:** a preocupação da entidade promotora concentra-se exclusivamente na obtenção de apoio para iniciativas já definidas, sem que haja intenção de permitir que a comunidade influencie na definição de suas características;
2. **terapia:** engloba ações de caráter educativo que objetivam modificar as opiniões existentes na comunidade em relação a um projeto ou programa, aos quais podem dificultar sua implementação;
3. **informação:** diferencia-se dos níveis anteriores por não ter como objetivo direcionar as opiniões da comunidade. As pessoas são informadas, mas geralmente a informação é unidirecional (dos especialistas para as pessoas);

² ARNSTEIN, S. R. A ladder of citizen participation. **JAIP**, v.35, n.4, p. 216-224, 1969.

4. **consulta:** processos em que a entidade promotora utiliza mecanismos mais complexos e estruturados para recolher subsídios junto à comunidade, com a intenção de utilizá-los de forma efetiva na definição das características e objetivos da iniciativa, embora mantenham o poder de decidir, em última instância, sobre o seu uso;
5. **apaziguamento:** situações na qual são incluídos alguns representantes da comunidade em comitês que, embora investidos de poder decisórios, pela sua composição podem servir para referendar decisões tomadas em outras instâncias;
6. **parceria:** efetiva divisão de poder entre a comunidade e a entidade promotora, por meio de processos de negociação, havendo divisão de responsabilidades nas tarefas relacionadas ao planejamento e à tomada de decisões;
7. **delegação de poder:** o poder decisório é atribuído a comunidade, embora a entidade promotora participe dos processos de planejamento e implementação das iniciativas;
8. **controle pelos cidadãos:** a entidade promotora restringe sua participação ao financiamento das iniciativas, cabendo à comunidade as tarefas de planejamento e implementação.

Deste modo, se evidencia que os dois primeiros níveis não constituem participação, seu objetivo é apenas moldar ou alterar a opinião da comunidade. No entanto, é a partir do nível da consulta, que a influência da comunidade começa a ser mais efetiva e significativa. Com relação ao *status* que deve ser atribuído ao nível apaziguamento, depende da avaliação de cada caso, para que se diferenciem os casos nos quais se atribui importância à representação da comunidade, daquelas com uma intenção estritamente manipulativa.

A *UNDP Guidebook on Participation*³ citado por Bandeira (1999, p. 65), também adota oito níveis diferentes de participação, que variam dependendo da forma com que esta é conduzida, do nível mais baixo para o mais alto, a saber:

- 1- **manipulação:** situações de não-participação em que a participação é usada como instrumento de doutrinação;
- 2- **informação:** os participantes são informados de seus direitos, responsabilidades e opções, porém a comunicação é unidirecional, sem que haja poder de negociação;
- 3- **consulta:** comunicação bidirecional, os participantes expressam suas sugestões e preocupações, mas não têm certeza quanto à utilização de suas contribuições;

³ UNDP. **UNDP guidebook on participation.** Disponível em <<http://preval.org/documentos/00483.pdf>> Acesso em 13 jan. 2014.

- 4- **formação de consensos:** participantes interagem para obter compreensão mútua e alcançar posições negociadas aceitáveis para todo o grupo;
- 5- **deliberação:** divisão de responsabilidades sobre os possíveis resultados;
- 6- **repartição de riscos:** deriva da ação anterior, mas avança em relação ao aspecto meramente decisório, para abranger os efeitos dos seus resultados;
- 7- **parceria:** relação entre iguais, trabalhando com um objetivo comum, responsabilidade mútua e divisão de riscos;
- 8- **autogestão:** as partes interessadas interagem em processos de aprendizado que otimizam o bem-estar de todos os envolvidos.

Em ambas classificações apresentadas, verifica-se que a participação efetiva apenas começa a ocorrer no nível de consulta, no qual existe a possibilidade concreta de influência da comunidade sobre o processo decisório. Os contatos meramente informativos, sem intenção de incorporar as reações da comunidade ao rumo das atividades, não podem ser considerados processos efetivamente participativos.

Assim, seja a participação do tipo consultiva, deliberativa, por formação de consensos ou parcerias, caracterizam-se por participativos aqueles procedimentos nos quais exista comprometimento e intenção, por parte da entidade promotora, de proporcionar à comunidade influência real sobre as decisões e sobre a implementação das ações delas decorrentes. Nesta pesquisa adotou-se a participação em nível de consulta, sendo que a escolha final do conjunto de IS se deu por meio de consenso entre os participantes.

4. DESCRIÇÃO DO OBJETO EMPÍRICO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DE BRAGANÇA PAULISTA

4.1.1 Aspectos Gerais

Bragança Paulista foi fundada em 1763, e em virtude do clima agradável em 1964, foi elevada à categoria de Estância Climática. Em 1984, Bragança foi reconhecida como Sede de Região do Governo do Estado de São Paulo (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

Situado na região nordeste paulista, o município está localizada em uma região economicamente desenvolvida próxima a grandes centros, a 70 quilômetros de São Paulo, a 60 quilômetros de Campinas, a 120 quilômetros do Vale do Paraíba e a 150 quilômetros do Porto de Santos. A Figura 5 apresenta a localização do município no estado de São Paulo (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

Figura 5 - Localização do município de Bragança Paulista no Estado de São Paulo.



Fonte: WIKIPEDIA (2013).

Localiza-se na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ, a uma altitude de 817 metros (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b). O relevo do município é acidentado, apresentando grandes contrastes entre seus diversos níveis altimétricos.

A economia do município é diversificada, abrangendo setores de prestação de serviços, de indústria de transformação, da pecuária (com preponderância para a suinocultura)

e da agricultura, com predominância de culturas de subsistência (CAMARA MUNICIPAL DE BRAGANÇA PAULISTA, 2013).

Bragança Paulista pertence à Região Administrativa de Campinas. Como sede da região de governo, engloba mais quatorze municípios: Águas de Lindóia, Amparo, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Joanópolis, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Serra Negra, Socorro, Vargem e Tuiuti (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

A área urbana do município tem como principal curso d'água o Ribeirão Lavapés, que corta a cidade sentido norte-sul. Como a grande maioria dos cursos d'água que atravessam os municípios brasileiros, o Ribeirão Lavapés também sofre impactos com a ocupação do solo urbano.

4.1.2 População

Segundo o IBGE (2010) o município de Bragança Paulista possui uma população de 146.663 habitantes, sendo a 50ª maior cidade do estado de São Paulo em número de pessoas residentes e totaliza uma área de 513,59 km².

Desde 1970, Bragança Paulista possui um índice de urbanização maior que 50%. Atualmente esse número representa aproximadamente 97% da população total da cidade, em detrimento da redução relativa da população rural (IPEA, 2011). A Tabela 1 apresenta a evolução da população urbana e rural, desde 1940 até 2010.

Tabela 1- População urbana e rural do município de Bragança Paulista entre 1940 e 2010

Ano	População Urbana (hab.)	População Rural (hab)
1940	14.129	38.644
1950	17.622	34.001
1960	29.452	39.700
1970	41.386	22.290
1980	62.651	21.399
1991	92.409	16.571
1996	98.678	11.405
2000	111.091	13.940
2007	130.461	5.825
2010	142.174	4.489

Fonte: IPEA (2011)

As tabelas 2 a 5 a seguir apresentam as condições de vida do município, informações sobre habitação e infraestrutura urbana, economia e educação segundo a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE (2012).

Tabela 2 - Condições de vida e renda

Condições de vida e renda	Ano	Município
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM	2010	0,776
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - dimensão Riqueza	2000	58
	2010	40
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - dimensão Longevidade	2000	59
	2010	66
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - dimensão Escolaridade	2000	43
	2010	49
Domicílios com renda <i>per capita</i> até 1/4 do salário mínimo (%)	2010	6,12
Domicílios com renda <i>per capita</i> até 1/2 do salário mínimo (%)	2010	16,54
Renda <i>per capita</i> (em reais correntes)	2010	776,01

Fonte: SEADE (2012)

Tabela 3 - Habitação e infraestrutura urbana

Habitação e infraestrutura urbana	Ano	Município
Domicílios Particulares Permanentes Urbanos	2010	43.434
Domicílios Particulares Permanentes Rurais	2010	1.318
Coleta de resíduos – nível de atendimento (em %)	2010	99,63
Abastecimento de água – nível de atendimento (em %)	2010	90,50
Esgoto sanitário – nível de atendimento (em %)	2010	81,24

Fonte: SEADE (2012)

Tabela 4 - Economia

Economia	Ano	Município
Participação nas exportações do estado (em %)	2009	0,09
Participação da agropecuária no total do valor adicionado (em %)	2010	1,84
Participação da indústria no total do valor adicionado (em %)	2010	31,11
Participação dos serviços no total do valor adicionado (em %)	2010	67,05
PIB (em milhões de reais correntes)	2010	2.770,56
PIB <i>per capita</i> (em reais correntes)	2010	18.905,49
Participação do PIB no estado (em %)	2010	0,222072

Fonte: SEADE (2012)

Tabela 5 - Educação.

Educação	Ano	Município
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (em %)	2010	4,39
Média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos	2000	7,29
População de 25 anos ou mais com menos de 8 anos de estudo (em %)	2000	60,46
População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (em %)	2010	59,75

Fonte: SEADE (2012)

A partir das tabelas apresentadas pode-se inferir que Bragança Paulista, em 2010, apresentava Índices Paulista de Responsabilidade Social, relativos à dimensão Riqueza, Longevidade e Escolaridade, respectivamente de 40, 66 e 49, um pouco menores da média detectada na região administrativa de Campinas, a qual possuía os seguintes índices 44, 70 e 54 (SEADE, 2012). Consta-se também que são elevados os níveis de atendimento de coleta de resíduos sólidos, abastecimento de água e afastamento de esgoto. Na economia, a participação do setor de serviços predomina sobre as atividades industriais e agropecuárias.

4.1.3 Clima

De acordo com a classificação climática do Estado de São Paulo pelo sistema Köppen, a região onde se situa o município está na faixa de transição entre os climas Cwa, Cfa e Cfb. A classificação como tipo “C” é atribuída aos climas temperados chuvosos e quentes, “w” indica que as chuvas são concentradas no verão e o inverno é seco, enquanto “f” indica clima úmido o ano todo, sem estação seca. As últimas letras são relativas à temperatura: “a” simboliza verão quente com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e “b” significa verão moderadamente quente com temperatura média menor do que 22°C no mês mais quente (BRAGANÇA PAULISTA, 2011).

No âmbito do Estado de São Paulo, o município de Bragança Paulista está localizado na faixa correspondente ao clima Cwa, caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Nas áreas mais elevadas, as temperaturas no verão são mais amenas, enquadrando o clima local no tipo Cwb (a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C e durante pelo menos quatro meses é superior a 10 °C). Essa variação climática possivelmente está ligada à topografia acidentada característica da região, situada na transição entre o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica, assim como às influências das massas de ar vindas do oceano (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

A precipitação média anual da região estudada varia entre 1.500 a 1.300 mm por ano, e, como a maioria das localidades da região Sudeste, a precipitação se concentra principalmente nos meses de outubro a março (NIMER, 1989; CIIAGRO, 2011).

4.1.4 Hidrografia

Bragança Paulista localiza-se na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ e está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 (UGRHI-5). A área urbana do município é drenada pelo Ribeirão Lavapés, um dos muitos afluentes da margem esquerda do Rio Jaguari, o qual constitui um dos principais mananciais destinados ao abastecimento público de água de municípios da região (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

A região é rica em riachos, córregos e nascentes, formando 11 microbacias: ao Norte, as microbacias das Araras e do Morro do Agudo; a Oeste, as do Campo Novo, Barreiro, e Biriçá; ao Sul, as da Bocaina e Boa Vista; a Leste, as do Menin, Água Comprida e Sete Pontes; e no centro do município, a microbacia do Lavapés (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

Os maiores cursos d'água são representados pelos rios Jaguari e Jacaré que, no final da década de 70, foram represados e compõem o Sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento de cerca de 60% da Região Metropolitana de São Paulo. O reservatório, com 50 km² de área inundada, 2,5 bilhões de metros cúbicos de água, abrange os municípios de Bragança Paulista, Vargem, Piracaia e Joanópolis (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

O município também é recortado por diversos ribeirões, dentre eles o Lavapés, o Toró e o Anhumas. Bragança Paulista possui também alguns lagos artificiais como: o Lago do Taboão, apontado como o cartão postal do município, o Lago do Orfeu, o Lago dos Padres e o Lago do Tanque do Moinho (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

4.1.5 Vegetação

A área do território de Bragança Paulista encontra-se quase que totalmente inserida na área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

O município de Bragança Paulista, segundo o Radambrasil (1983), insere-se dentro do antigo domínio da Floresta Ombrófila Densa (floresta tropical pluvial, ou Mata Atlântica sensu lato) e da Floresta Estacional Semidecídua. A Floresta Ombrófila Densa se caracteriza por ser floresta de clima úmido, praticamente sem período seco no decorrer do ano e

temperaturas médias em torno de 22°C, ocorrendo nas encostas sul-sudeste da Serra da Mantiqueira.

Muito da vegetação originária na região já foi substituída por formas antrópicas de ocupação do solo, como a agricultura e a pecuária, além do emprego de silvicultura, principalmente pinus e eucaliptos (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

Bragança Paulista tem sua área inserida em duas grandes Áreas de Proteção Ambiental (APA), a APA Piracicaba Juqueri-Mirim e a APA do Sistema Cantareira (Figura 6), ocorrendo uma sobreposição das duas em algumas áreas (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b). De acordo com Hoeffel et al (2011) embora estas áreas ainda apresentem uma expressiva população rural e remanescentes significativos de Mata Atlântica, nas últimas décadas passou por um intenso processo de urbanização e de alterações socioambientais, devido à proximidade com a Região Metropolitana de São Paulo.

Figura 6 - APA Piracicaba Juqueri Mirim - Área II e APA Sistema Cantareira.



Fonte: Bragança Paulista (2011b)

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC adota-se para APA o conceito:

(...) de uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas e tem como objetivo básico proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

Desta forma, em uma Área de Proteção Ambiental é exigido um maior controle e restrições no que se refere ao desenvolvimento de atividades econômicas, consideradas potencialmente degradantes. Nesse sentido, se estabelece o desafio de compatibilizar a proteção da diversidade biológica com o processo de ocupação, o que exige a participação dos diferentes atores sociais envolvidos, em busca de práticas econômicas adequadas a esta realidade (HOEFFEL et al, 2008).

Outras áreas protegidas por lei no município são: a Estação Ecológica Municipal do Caetê, o “Parque Municipal Natural Petronilla Markowicz” enquadrado como Unidade de Conservação de Proteção Integral, o “Parque Frei Constâncio Nogara” e duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

4.1.6 Uso e Ocupação do Solo

De acordo com Fadini (2005) a paisagem natural bragantina, em sua história sócio-ambiental, vem sendo gradativamente transformada e eliminada, para dar lugar aos usos e cultivos considerados mais viáveis economicamente, enquanto a maioria da população foi, ao longo deste processo, distanciada dos processos decisórios. Segundo a autora a Região Bragantina esteve historicamente em sintonia com o projeto nacional que se fundamentava no mito do desenvolvimento econômico.

Duas grandes obras são apontadas como de relevante impacto ao município: a construção e duplicação das Rodovias Fernão Dias e D. Pedro I, e construção do Sistema Cantareira.

A duplicação das Rodovias D. Pedro I e Fernão Dias facilitaram expressivamente o acesso a esta região, colaborando com um processo de expansão industrial e urbana, além de um incremento turístico, fatores que têm colaborado para o aumento dos impactos socioambientais e culturais regionais (FADINI, 2005).

Conforme mencionado por Whately e Cunha (2007) a construção do Sistema de Abastecimento ocorreu durante o período do governo militar no Brasil e assim, do mesmo modo que em outros empreendimentos nacionais de grande porte, não houve envolvimento e sensibilização da sociedade civil no processo, o que determinou diversos conflitos de uso, que se mantêm até os dias atuais.

De acordo com Hoeffel, Seixas e Gonçalves (2010) estas obras não consideraram as características sócio-econômicas locais, que até a década de 1960 era essencialmente rural, como pode ser observado na Tabela 1, mas apenas os interesses de áreas vizinhas (as Regiões Metropolitanas de São Paulo e Campinas). Estas metrópoles teriam passado a direcionar

novos usos, criando uma identidade que estimula tanto sua conservação quanto sua urbanização, mas que não é assimilada efetivamente pela população (HOEFFEL; SEIXAS; GONÇALVES, 2010).

As características locais e as preocupações em torno da sua ocupação levaram os governos do Estado de São Paulo e Minas Gerais a designar estas regiões como APAs. Apesar desta medida ter um elevado propósito do ponto de vista da conservação, para as comunidades locais determinou restrições econômicas significativas em relação ao uso da terra e de determinadas práticas agrícolas, que se tornaram desafios a serem resolvidos (HOEFFEL et al, 2006).

Verifica-se que a região bragantina apresenta uma problemática ambiental centrada na conservação de recursos hídricos, possuindo áreas de nascentes e pontos de captação de importância regional e, apesar de sua proximidade com a Região Metropolitana de São Paulo, ainda encontram-se remanescentes significativos de Mata Atlântica. Esta situação, associada à sua beleza natural, faz com que ela se torne alvo de empreendimentos imobiliários os mais diversos, consolidando um processo crescente de ocupação do solo e uso turístico desordenado (HOEFFEL et al, 2004).

Até o final da década de 1950, o desenvolvimento industrial da região foi pouco significativo. A indústria passou a ter um papel transformador mais significativo a partir das décadas de 1960 e 1970, no processo de interiorização da indústria paulista, caracterizando-se como de industrialização recente. Nos últimos anos a região vem demonstrando uma maior diversificação econômica, embora ainda caracteriza-se como fornecedora de produtos agrícolas e de uma industrialização de baixa a média tecnologia (FADINI, 2005).

A partir da década de 70 a cidade apresentou grande expansão urbana e avançou sobre as áreas rurais. Na zona norte, os loteamentos receberam construções em regime de mutirão com características populares. Os bairros antigos próximos ao centro passaram por uma recuperação. Loteamentos também surgiram nas zonas sul, leste e oeste. Uma das características dessa ocupação são os vazios urbanos, criados entre os loteamentos, que encarecem as obras de infra-estrutura e dificultam a interligação e continuidade da cidade (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

Assim como em muitas cidades brasileiras, observa-se que em Bragança Paulista o processo de urbanização não foi acompanhado de planejamento adequado, uma vez que foram ignoradas características físicas do município e não houve preocupação com a disposição espacial dos equipamentos urbanos (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b). O Plano Diretor de Bragança Paulista, aprovado em 2007, pela lei complementar nº 534/07, dispõe sobre o

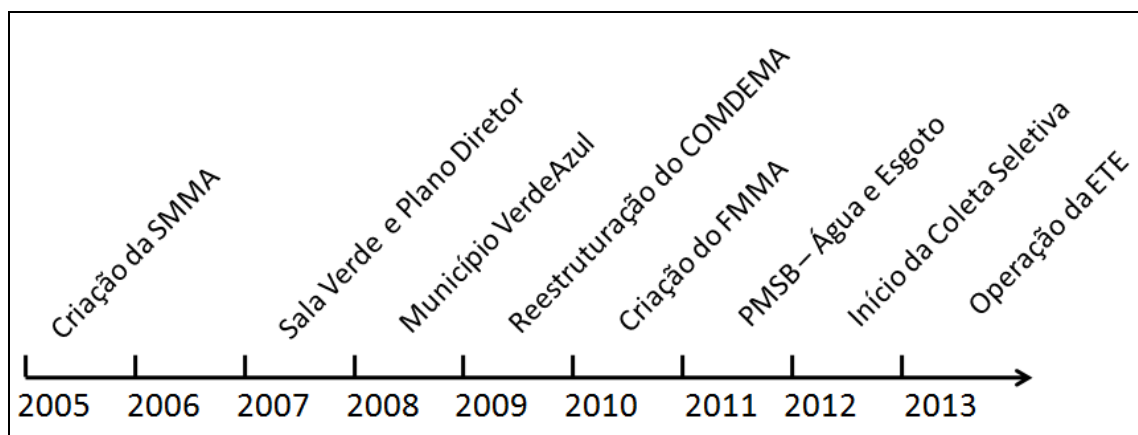
Sistema Municipal de Planejamento, e divide o município em 12 macrozonas, sendo metade delas destinadas a expansão urbana.

4.2 MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO MUNICIPAL

Por muito tempo o município de Bragança Paulista tratou das questões ambientais de forma parcial, não despendendo a atenção necessária em várias áreas do saneamento ambiental. A atenção ao saneamento limitou-se por anos ao fornecimento de água tratada, coleta e afastamento de esgoto, por meio de contrato com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), e à coleta não-seletiva e disposição final de resíduos sólidos em aterro sanitário desde 1997, em de contrato firmado com empresa privada.

Nos últimos anos, as questões ambientais e de saneamento ganharam maior repercussão no município de Bragança Paulista. Conforme apresentado na Figura 7, pode-se destacar a criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) em 2005, da Sala Verde Pindorama em 2007, e também a aprovação do Plano Diretor no mesmo ano, a adesão ao Projeto Município VerdeAzul em 2008, a reestruturação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) em 2009 e a criação do Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA) em 2010.

Figura 7 - Evolução das questões relacionadas ao saneamento em Bragança Pta-SP.



Fonte: Elaborado pela autora.

Também representam avanços importantes relativos ao saneamento ambiental do município, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento (PMSB) - Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário em 2011, o lançamento do Projeto Piloto da

Coleta Seletiva em 2012, e a construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) com operação iniciada em 2013 (Figura 6).

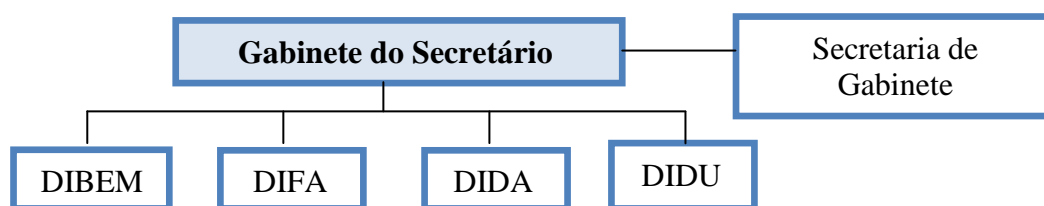
4.2.1 Secretaria Municipal do Meio Ambiente

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) foi criada em dezembro de 2005, por meio da Lei Municipal nº 486/2005. De acordo com a lei, a SMMA tem por finalidade planejar e executar as ações de proteção e recuperação ambiental, dar suporte a administração pública na promoção da sustentabilidade socioambiental, promover a educação ambiental, preservar o patrimônio natural e a qualidade no âmbito municipal (BRAGANÇA PAULISTA, 2005).

Com a lei também foram criadas os seguintes departamentos dentro da secretaria: Divisão do Desenvolvimento Ambiental (DIDA), Divisão de Desenvolvimento Urbano (DIDU) e Divisão de Fiscalização Ambiental (DIFA) (BRAGANÇA PAULISTA, 2005). No ano de 2012, foi criada através da Lei Complementar nº 740/2012 a Divisão de Bem-Estar Animal (DIBEM) (BRAGANÇA PAULISTA, 2012a). Além das divisões citadas, há uma Secretaria de Gabinete, que fica diretamente vinculada ao Secretário e está encarregada das questões administrativa da SMMA (BRAGANÇA PAULISTA, 2013).

A Figura 8 apresenta o organograma da SMMA de Bragança Paulista.

Figura 8 - Organograma da Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Prefeitura de Bragança Paulista-SP.

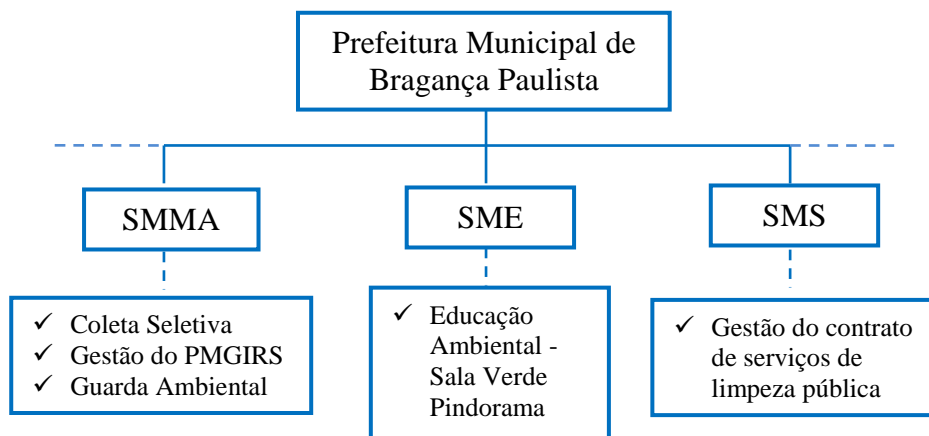


Fonte: Elaborado pela autora.

Embora a Secretaria do Meio Ambiente se encontre setorizada em quatro divisões, as mesmas não funcionam de forma rígida, uma vez que os técnicos participam de atividades que pertencem a mais de uma divisão (BRAGANÇA PAULISTA, 2013b). Porém, o fato de não existir na SMMA um setor específico para gestão de resíduos sólidos pode influenciar no grau de atenção que este tema recebe, podendo resultar em falta de planejamento, de profissionais qualificados e até mesmo de recursos disponíveis.

Atualmente três secretarias da administração municipal se relacionam diretamente com a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no município: a Secretaria Municipal de Serviços (SMS), gestora do contrato de limpeza pública, a Secretaria Municipal de Educação (SME), a qual através da Sala Verde Pindorama desenvolve ações de educação ambiental juntos aos professores da rede municipal de ensino e também junto à comunidade, e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA), responsável pelo Projeto Piloto de Coleta Seletiva, articulação junto às cooperativas, ações de orientação, divulgação e recolhimento de resíduos especiais por meio de campanhas. A SMMA também centraliza as denúncias da população referentes à disposição inadequada de resíduos sólidos e coordena a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos (Figura 9).

Figura 9 - Secretarias Municipais que participam diretamente da GRSU em Bragança Paulista.



Fonte: Elaborado pela autora.

As três Secretarias envolvidas mais diretamente com a gestão dos resíduos sólidos no município (SMMA, SME e SMS), possuem assento no Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA/BP.

Nota-se, porém que algumas secretarias, tal como a Secretaria Municipal de Assistência Social, embora tenha grande potencial em colaborar com as discussões e planejamento das ações voltadas para a gestão dos resíduos sólidos, mais especificamente junto as cooperativas e catadores de materiais recicláveis, não se encontra de fato envolvida nesta gestão.

Com relação à fiscalização, existe uma Guarda Municipal Ambiental, que embora subordinada a Secretaria Municipal de Trânsito e Segurança, recebe orientações técnicas da SMMA, a qual procura acompanhar sua atuação. Atualmente seu contingente é de oito

guardas ambientais, os quais trabalham em duplas com escala, em tempo integral (BRAGANÇA PAULISTA, 2013b).

Existem algumas leis municipais de cunho ambiental que implicam em sanções administrativas, as quais são objeto de ações fiscalizatórias realizadas pela Guarda Ambiental, são elas:

- Lei nº 4049, de 29 de julho de 2009. Estabelece diretrizes, critérios e normas para emissão de ruídos urbanos e proteção do bem-estar e do sossego público.
- Lei nº 4088, de 03 de novembro de 2009. Proíbe o emprego de fogo para fins de limpeza de terrenos e eliminação de lixos.
- Lei nº 4236 de 22 de junho de 2011. Dispõe sobre a proibição de queimadas no município de Bragança Paulista, estabelece penalidades e dá outras providências.
- Lei nº 4311, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre o estatuto de proteção e controle dos animais no município de Bragança Paulista e dá outras providências.

Quanto ao orçamento anual da SMMA, em 2006 este era de R\$35.472,00 e foi sendo ampliado ao longo dos anos, sendo que em 2011 o orçamento previsto foi de R\$3.785.000,00, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Orçamento anual da SMMA de 2006 a 2011.

Ano	Orçamento anual da SMMA (R\$)	Porcentagem de aumento em relação ao ano anterior (%)
2006	35.472,00	-
2007	323.794,70	812,8
2008	517.557,97	59,85
2009	951.477,29	83,8
2010	1.382.000,00	45,25
2011	3.785.000,00	173,8

Fonte: Elaborado pela autora com base em Bragança Paulista (2012b).

De acordo com a lei nº 4354, de 30 de novembro de 2012, que estima a receita e fixa a despesa do município de Bragança Paulista, para o exercício de 2013, estavam previsto o repasse de R\$ 10.004.237,00 para a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (BRAGANÇA PAULISTA, 2012b).

Se comparados com os valores despendidos para outras Secretarias do município, os mesmos podem ser considerados baixos, porém, se observada à evolução do orçamento desde 2006, pode-se supor que, com a criação SMMA em 2005, ano a ano as questões ambientais tem ganhado maior atenção da administração municipal.

4.2.2 Educação Ambiental: Sala Verde Pindorama e Coletivo Socioambiental

Em se tratando de educação ambiental (EA), desde 2007 o município conta com a atuação da Sala Verde, resultado da parceria entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Secretaria Municipal de Educação (SME).

O Projeto Sala Verde, coordenado pelo Departamento de Educação Ambiental do MMA, consiste no incentivo à implantação de espaços socioambientais para atuarem como potenciais centros de informação e formação ambiental. Nesta parceria, a Sala Verde Pindorama recebe, todos os anos, do MMA um conjunto de livros sobre meio ambiente para compor o acervo bibliográfico disponibilizado para a população. Em contrapartida, a SME oferece a estrutura física e os funcionários, e desenvolve ações de EA no município (BRAGANÇA PAULISTA, 2012).

No âmbito formal, a Sala Verde Pindorama realiza cursos de formação continuada para os profissionais da educação, e coordena a construção dos projetos que acontecem em todas as escolas municipais (BRAGANÇA PAULISTA, 2012). Estes projetos de EA abordam temas diversos e são desenvolvidos desde 2003 em escolas urbanas e rurais, mesmo antes da inauguração da Sala Verde Pindorama. O público alvo contempla a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (BRAGANÇA PAULISTA, 2012).

A temática referente aos resíduos sólidos foi trabalhada com os professores no ano de 2008 com o projeto “Consumo Consciente” e em 2010 com o Projeto “Eu uso e não abuso”, quando também se trabalhou a perspectiva do uso abusivo de sacolas plásticas nos supermercados do município, juntamente com o enfoque da redução da geração de resíduos, tendo em vista o início do projeto da coleta seletiva (BRAGANÇA PAULISTA, 2012).

Para o desenvolvimento das práticas não formais, a Sala Verde Pindorama coordena, desde 2007, o Coletivo Socioambiental de Bragança Paulista que tem sua origem em um programa do MMA denominado “Coletivos de Educadores Ambientais Populares”. Esse coletivo tem como objetivo promover ações que visem à construção da sustentabilidade socioambiental por meio da educação, fazendo com que a comunidade seja protagonista, fomentando o conhecimento, a reflexão e a atuação, articulando a integração de diversos setores da sociedade, para ações que promovam EA (BRAGANÇA PAULISTA, 2012).

O Coletivo se reúne mensalmente, e dentre as diversas atividades que realiza, algumas estão relacionadas com a temática “resíduos sólidos” e “consumo consciente”. Deste modo pode-se citar: o “Cine-debate”, a “Expedição Fotográfica”, com o tema “A rota do consumo: o que você não vê?”, as “Feiras de Trocas”, palestras, leituras, e o “Curso de Agentes

Socioambientais” (curso de 80h que visa formar multiplicadores), o qual também aborda a temática da gestão de RS (BRAGANÇA PAULISTA, 2012).

A Sala Verde Pindorama também é a representante da SME no COMDEMA/BP desde 2010, e sempre que possível, atua em parceria com a SMMA no sentido de organizar e executar ações que contemplem a educação ambiental, tal como ocorreu nas atividades relacionadas à coleta seletiva e na construção da Lei Municipal de Educação Ambiental nº 4104 de 2009 (BRAGANÇA PAULISTA, 2012).

A Lei 4104/2009, a qual institui a Política de Educação Ambiental no município, entende Educação Ambiental como

os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, saberes, conhecimentos, habilidades, competências, atitudes, hábitos e costumes, voltados à conservação, à preservação e à recuperação do meio ambiente, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, visando a uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que integra (BRAGANÇA PAULISTA, 2009b)

Esta lei também considera a EA um componente essencial na educação, a qual deve estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. Segundo esta lei, a coordenação da Política deve ficar a cargo da SME e da SMMA (BRAGANÇA PAULISTA, 2009b).

No ano seguinte a sua aprovação, a SME, por meio da Sala Verde Pindorama, coordenou a construção participativa do Programa Municipal de Educação Ambiental - ProMEA, que trata da criação de princípios e diretrizes para práticas da EA em Bragança Paulista, o qual foi reconhecido pela SMMA e pelo COMDEMA/BP, mas ainda aguarda se tornar um instrumento legal (BRAGANÇA PAULISTA, 2014).

4.2.3 Projeto Município VerdeAzul

O programa “Município VerdeAzul” foi lançado em 2007 pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo (SMA), e tem por objetivo estimular e capacitar as prefeituras a implementarem e desenvolverem uma agenda ambiental estratégica. O Programa visa também o desenvolvimento e aplicação de Planos Ambientais municipais de curto, médio e longo prazos, buscando a melhoria das condições de vida de suas populações, por meio de uma agenda composta por 10 Diretivas (SÃO PAULO, 2013).

A adesão dos municípios ao Programa “Município Verde Azul” é voluntária e se dá a partir da assinatura de um “Protocolo de Intenções”. Desde 2008, este projeto está sendo

realizado em Bragança Paulista, através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações propostas na Agenda. A partir dessa avaliação, são disponibilizados à SMA, ao Governo de Estado, às prefeituras e à população a avaliação da gestão municipal, frente às 10 Diretivas Ambientais (SÃO PAULO, 2013).

Desta forma, a SMA orienta, segundo critérios específicos, as ações necessárias e as avalia afim de que o município seja certificado como “Município VerdeAzul”. As 10 diretivas ambientais, as quais abordam questões prioritárias a serem desenvolvidas pelos municípios, e que devem compor uma agenda ambiental, estão apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Diretivas do Projeto Município VerdeAzul.

DIRETIVAS	CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS
1. Esgoto Tratado	Funcionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário do município.
2. Resíduos Sólidos	Fortalecer a gestão dos resíduos domiciliares e dos resíduos da construção civil.
3. Biodiversidade	Proteger e/ou recuperar áreas estratégicas para a manutenção dos recursos naturais
4. Arborização Urbana	Incrementar a gestão do meio ambiente artificial urbano por meio do estímulo ao planejamento e definição de prioridades para a arborização urbana.
5. Educação Ambiental	Implementar a Educação Ambiental no âmbito formal e informal.
6. Cidade Sustentável	Implementar o uso racional dos recursos naturais.
7. Gestão das Águas	Estimular o fortalecimento da gestão municipal sobre a qualidade da água para abastecimento público.
8. Qualidade do Ar	Implementar atividades e participar de iniciativas que contribuam para a defesa da qualidade do ar e do controle da emissão excedente de gases de efeito estufa.
9. Estrutura Ambiental	Estimular o fortalecimento das Secretarias/Departamentos/Diretorias de Meio Ambiente.
10. Conselho Ambiental	Estimular o funcionamento regular dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente.

Fonte: São Paulo (2013)

Dentre as diretivas ambientais propostas pelo Projeto, as quais podem se relacionar com a melhoria da gestão dos resíduos sólidos no município, foram identificadas as seguintes: resíduos sólidos, educação ambiental, cidade sustentável, estrutura ambiental e conselho ambiental.

O Quadro 4 apresenta a evolução do desempenho do município de Bragança Paulista, sua pontuação e posição no *ranking*, de acordo com os critérios do Projeto Município VerdeAzul, desde o ano de 2008.

Quadro 4 - Evolução do desempenho do município no Projeto Município VerdeAzul.

Município	2008		2009		2010		2011	
Bragança Paulista	Pontuação	Ranking	Pontuação	Ranking	Pontuação	Ranking	Pontuação	Ranking
	51,29	141	57,05	357	42,85	424	55,15	289

Fonte: Elaborado pela autora com base em São Paulo (2014b)

A oscilação da pontuação e da posição de Bragança Paulista no *ranking* de um ano a outro, pode estar relacionada a alguns fatores. Com relação à pontuação, o fato dos critérios de avaliação do Programa Município VerdeAzul variarem a cada ano, e com relação ao *ranking*, a adesão de novos municípios ao Programa.

4.2.4 Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Bragança Paulista (COMDEMA/BP) foi criado em 1988 por meio da Lei nº 2241 com a finalidade de atuar como órgão de assessoramento junto a Prefeitura Municipal. Inicialmente este Conselho era formado por uma Diretoria Executiva (composta por 7 membros, sendo 5 nomeados pelo executivo municipal e 2 indicados pela Câmara Municipal), uma Câmara Técnica (formada por representantes legais indicados pelos órgãos estaduais e municipais) e uma Câmara Social (composta por representantes legais indicados pelas entidades em geral). Em 2009 o COMDEMA foi então reestruturado pela lei nº 4.057 (ANEXO B), se tornando um órgão colegiado, consultivo, deliberativo e normativo no âmbito de sua competência.

De acordo com Art. 2º da Lei 4.057/09, entre outros pontos, compete a este Conselho: propor normas legais, procedimentos e ações, visando à defesa, conservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental do município; exercer ação fiscalizadora; atuar no sentido da conscientização pública, incentivando a educação ambiental formal e a informal; opinar, previamente, sobre os aspectos ambientais de políticas, planos e programas governamentais que possam interferir na qualidade ambiental do município.

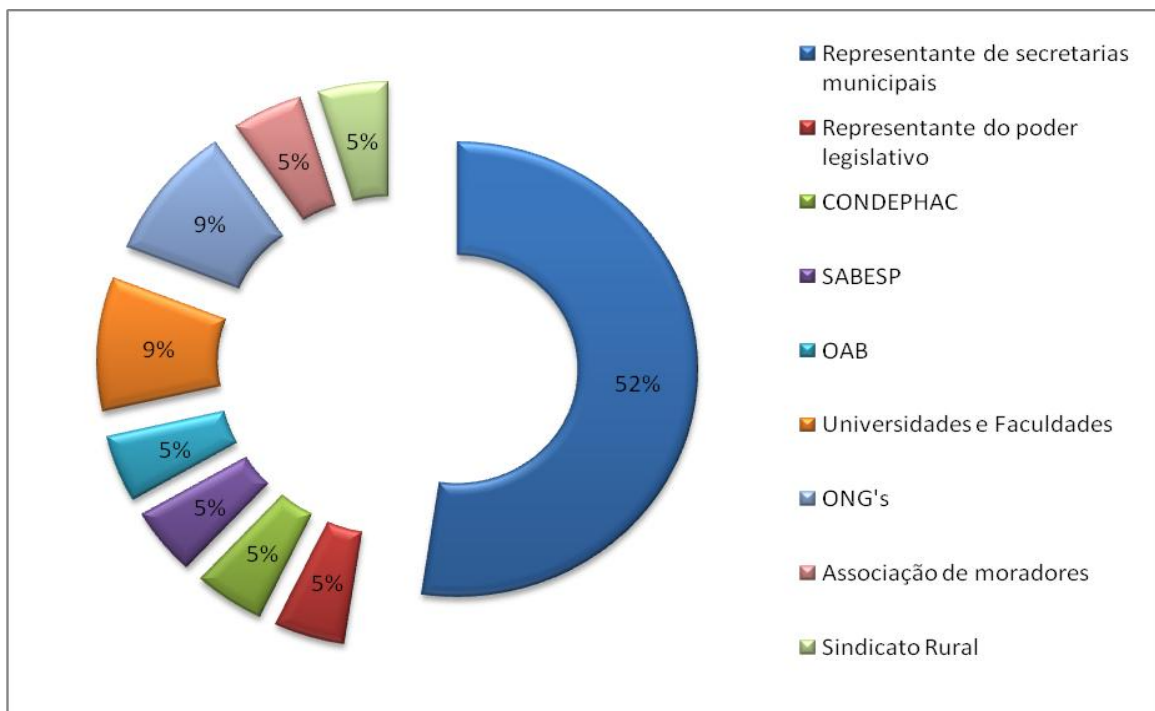
De acordo com o Art. 2º do Decreto 796/2009 o COMDEMA/BP dever ser composto, de forma paritária, por 12 representantes do poder público e 12 representantes da sociedade civil organizada (BRAGANÇA PAULISTA, 2009a). De acordo com o Decreto nº 1002/2010, que aprovou seu o regimento interno, o mandato de seus membros é de dois anos, os quais não são remunerados, considerados os seus serviços de relevante interesse social, em caráter voluntário (BRAGANÇA PAULISTA, 2010a).

O COMDEMA/BP se reúne mensalmente, as reuniões são públicas, e podem participar delas, sem direito a voto, assessores indicados por seus membros, bem como pessoas convidadas, que terão direito à palavra desde que previamente inscritos na reunião.

Mostra-se um conselho atuante no município, em função da frequência de reuniões que realiza, e pelo fato de se posicionar sobre os mais diversos temas relativos ao meio ambiente. Este fato se verifica no documento constante no (ANEXO C), onde estão listadas as atividades deste Conselho de fevereiro de 2010 a fevereiro de 2012. Neste espaço de tempo foram realizadas vinte e sete reuniões e estruturadas três câmaras técnicas para análise de processos. Com relação à gestão de resíduos sólidos o COMDEMA/BP realizou neste período reuniões nas quais se discutiu sobre: a implantação da coleta seletiva no município, as atividades da Cooperativa Recycle Bragança, a situação do centro de triagem, e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

No ano de 2013, três representações da Sociedade Civil não estavam participando das reuniões do COMDEMA/BP, por falta de indicação de membros (um titular e um suplente cada), são elas: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo (CREA); Associação do Comércio e Sindicato das Indústrias (COMDEMA, 2013). Portanto, em 2013 o COMDEMA/BP contou com a participação efetiva de 20 representantes, os quais em sua maioria profissionais de nível superior, pertencentes a diferentes instituições (Figura 10).

Figura 10 - Composição do COMDEMA/BP em 2013.



Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da Figura 10 é possível constatar a diversidade de representações que compõem o COMDEMA/BP, e o fato deste, em 2013, possuir 52% dos seus membros representando o poder público municipal, 5% o poder legislativo, e 43% a sociedade civil. Destaca-se o fato do referido Conselho possuir representações envolvidas com a gestão dos RSU no município, tal como a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, a Secretaria Municipal de Serviços, e a Secretaria Municipal de Educação. Por outro lado, alguns agentes, como as cooperativas de materiais recicláveis, não têm representação.

4.2.5 Fundo Municipal do Meio Ambiente

Instituído em 11 de agosto de 2010, pela lei nº 4163/2010, o Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA), tem por objetivo fomentar o desenvolvimento ambiental sustentável no município de Bragança Paulista, mediante captação de recursos materiais, humanos e financeiros, por meio de parcerias, convênios, participações, apoios e patrocínios do Poder Público, da iniciativa privada e das organizações civis (BRAGANÇA PAULISTA, 2010b).

O art. 3º determina os recursos que podem ser destinados ao FMMA, dos quais pode se citar: arrecadação de tarifas e/ou preços públicos dos serviços de licenciamento ambiental, multas aplicadas às infrações contra o meio ambiente, contribuições, taxas sobre a implantação de serviços públicos, recursos oriundos de condenações judiciais de empreendimentos sediados no município e/ou afetem o território municipal, decorrentes de crimes praticados contra o meio ambiente; entre outros (BRAGANÇA PAULISTA, 2010b).

De acordo com a lei nº 4163, o FMMA é administrado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que deve estabelecer políticas de aplicação dos seus recursos em conjunto com o COMDEMA/BP, e também deve submeter a este Conselho o plano de aplicação a cargo do FMMA, em consonância com Lei Orgânica do Município, o Plano Diretor e Zoneamentos Ambientais, e apresentar as demonstrações de receita, de despesa, e as prestações de conta do fundo (BRAGANÇA PAULISTA, 2010b).

Os recursos do fundo podem ser aplicados de várias formas, como por exemplo: em programas e projetos de interesse ambiental, no desenvolvimento e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão, em programas de capacitação e aperfeiçoamento, em pagamento de convênios e contratos voltados a proteção ao meio ambiente, em programas e projetos de educação ambiental, entre outros (BRAGANÇA PAULISTA, 2010b). Até o mês de junho de 2013 os recursos do FMMA ainda não tinham sido aplicados (BRAGANÇA PAULISTA, 2013b).

4.2.6 Plano Municipal de Saneamento Básico

A Política Nacional de Saneamento Básico, de 2007, considera saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

A lei admite a elaboração de um plano único, que contemple todos os serviços, ou de planos específicos para cada um dos eixos separadamente (BRASIL, 2007). O município de Bragança Paulista adotou a segunda opção e elaborou em 2011 o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, aprovado pela Lei Complementar n° 708/2011, com vigência até novembro de 2015 (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

Com a finalidade de divulgar o Plano de Saneamento, o município disponibilizou sua minuta para consulta pública no *site* da Prefeitura Municipal de Bragança Paulista-SP, e exemplares ficaram disponíveis para consulta *in loco* no CREA - Unidade Bragança Paulista e na SMMA. O plano também foi apresentado ao COMDEMA/SP e a algumas secretarias. A audiência pública do PMSB foi realizada em 09 de maio de 2011 e as sugestões discutidas, acatadas pela equipe técnica.

O Plano de Macrodrenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbana, que também deve compor o PMSB, teve sua elaboração iniciada por uma empresa contratada em 2012, porém devido à qualidade do relatório entregue o contrato foi rescindido (BRAGANÇA PAULISTA, 2013b).

Em 2013 foi assinado um termo de cooperação técnica com a Fundação Agência das Bacias Piracicaba, Capivari e Jundiaí para elaboração, revisão e adequação do PMSB existente, incluindo a elaboração do PMGIRS (BRAGANÇA PAULISTA, 2013b). O Decreto 1.718/2013 instituiu um grupo de trabalho do PMSB, composto por representantes do poder público municipal e sociedade civil, a ser coordenado pela SMMA (BRAGANÇA PAULISTA, 2013a).

Em janeiro de 2014 ocorreu a primeira etapa do Plano de Mobilização Social, que visa garantir o caráter participativo e informativo da elaboração do PMSB, por meio de reuniões, de material de divulgação e da disponibilização de uma linha telefônica e de uma página no site da prefeitura.

4.2.7 Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

A zona urbana de Bragança Paulista é abastecida com água captada do Rio Jaguari, e tratada na Estação de Tratamento de Água (ETA). A ETA, localizada no Bairro Santa Lúcia, zona norte, foi fundada nos anos 70, quando a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) deu início às suas atividades no município. A água captada é bombeada para um dos pontos mais altos da cidade para, depois de tratada, se aproveitar da força de gravidade na sua distribuição (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

Além deste, existem também dois sistemas isolados, que utilizam água proveniente do lençol subterrâneo, a qual é captada em dois poços tubulares profundos (BRAGANÇA PAULISTA, 2011b).

Bragança Paulista, por muitos anos, ficou sem tratamento de esgoto. Em 2010 teve início a construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Sete Barras, no Bairro Mãe dos Homens, Zona Norte, com operação iniciada em 2013. Desta forma, serão eliminados os lançamentos de esgoto no Ribeirão Lavapés.

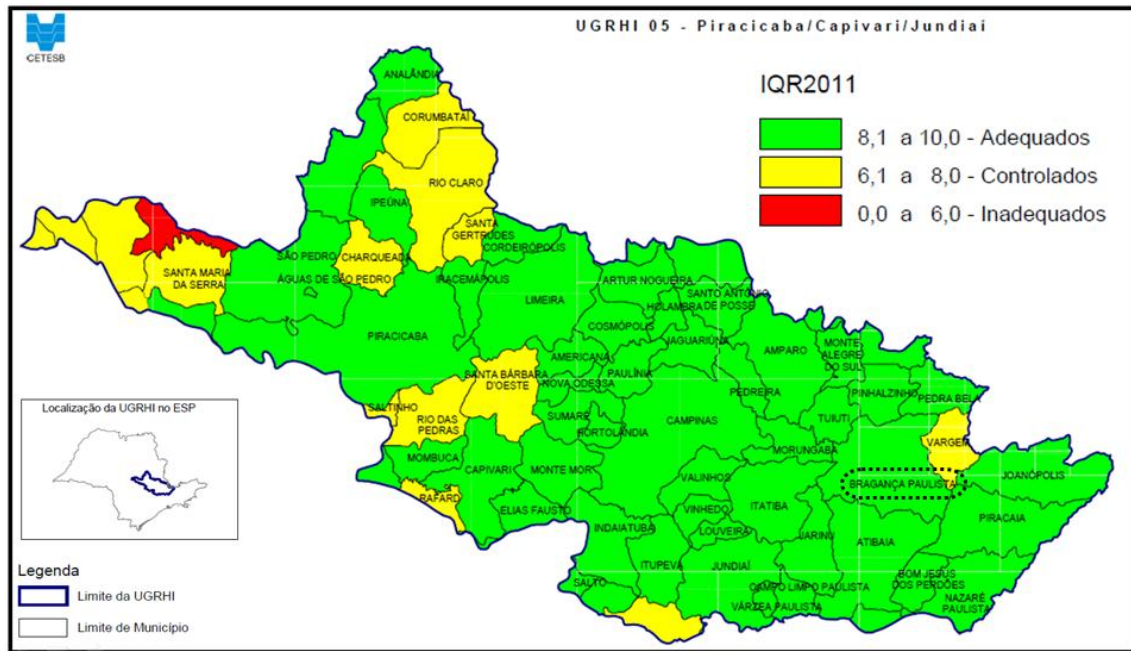
Sendo o Rio Jaguari, classe II, o corpo receptor de todos os efluentes do município e considerando que este curso d'água é aproveitado como manancial para sistemas de abastecimento de água de muitas cidades a jusante, conclui-se que o equacionamento dos sistemas de esgotamento da cidade é de vital importância para saúde pública da região.

4.3 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM BRAGANÇA PAULISTA

4.3.1 Panorama Regional

A respeito da gestão dos resíduos sólidos na Região Bragantina, a maior parte dos municípios apresenta uma situação favorável com relação ao Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) avaliado pela CETESB (2011). Conforme apresentado na Figura 10, a UGRHI 5 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí, possuía em 2011, 10 municípios enquadrados como controlados e 47 como adequados.

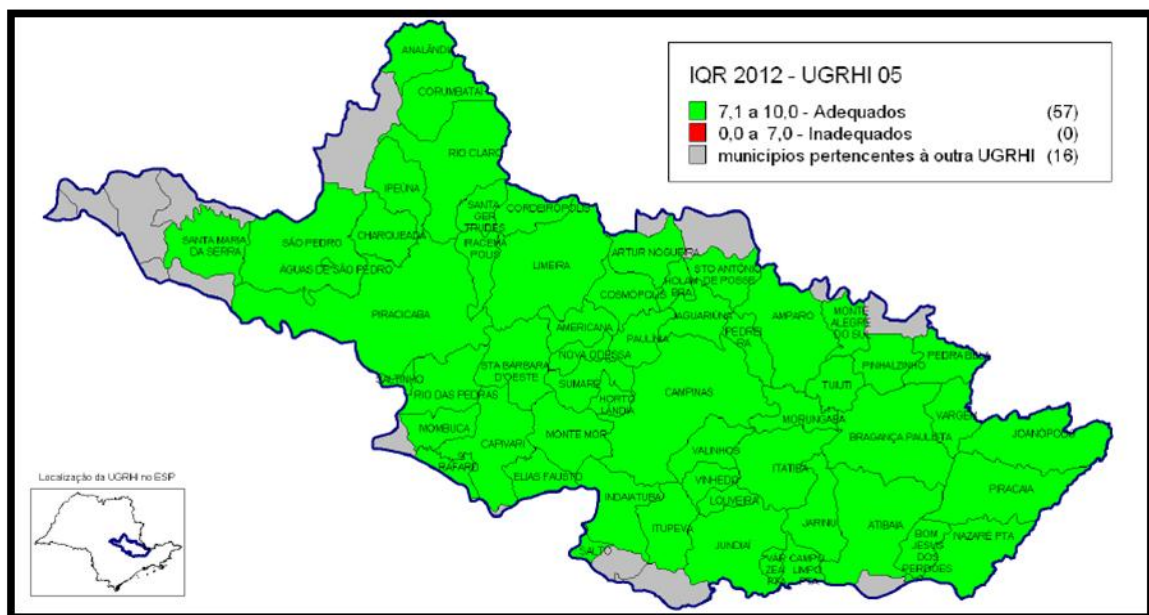
Figura 11 - Mapa dos Municípios com a Indicação do Enquadramento no IQR 2011 - UGRHI 5 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí.



Fonte: CETESB (2011)

Conforme observa-se na Figura 11, no ano de 2012, a situação dos municípios melhorou. O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares revelou que todos os 57 municípios foram classificados como adequados, pela avaliação do IQR Nova Proposta, (CETESB, 2012).

Figura 12 - Mapa dos Municípios com a Indicação do Enquadramento no IQR Nova Proposta 2012 - UGRHI 5 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí.



Fonte: CETESB (2012)

Um ponto a ser destacado é o fato de embora a maioria dos municípios vizinhos a Bragança Paulista estejam enquadrados como adequados, destinam seus resíduos para aterros particulares em outras cidades, a exemplo de Atibaia e Piracaia que enviam para São Paulo; Pinhalzinho, Tuiuti, Morungaba e Itatiba que destinam para Paulínia. Além de Bragança Paulista, apenas Pedra Bela, Jarinu e Vargem destinam os seus resíduos no próprio município (CETESB, 2012). Essa característica observada na região, provavelmente está relacionada à sensibilidade ambiental da mesma, resultando em elevados custos para a gestão dos resíduos sólidos.

4.3.2 Histórico da Gestão dos Resíduos Sólidos

Em Bragança Paulista a terceirização dos serviços de Limpeza Pública teve início em julho de 1975, por meio da Concorrência Pública nº 4/1975 em nome da empresa Nossa Senhora de Fátima Auto-Ônibus Ltda. A prestação de serviços compreendia a realização dos serviços de varrição de vias, de áreas e de logradouros públicos e coleta de resíduos sólidos. Nesta época eram utilizados quatro caminhões com carroceria, tipo basculante, e os resíduos eram transportados para um lixão localizado a 5 km do perímetro urbano, situado no Bairro Guaripocaba (EMBRALIXO, 2013).

Passados cinco anos, com o vencimento do primeiro contrato, ocorreu a 2ª Concorrência Pública, nº 9/1980 na qual a mesma empresa foi novamente vencedora. Em 1981 a Empresa Bragantina de Varrição e Coleta de Lixo Ltda - EMBRALIXO foi fundada e a empresa Nossa Senhora de Fátima Auto-Ônibus Ltda. transferiu para esta o contrato de prestação de serviços de limpeza pública do município de Bragança Paulista (EMBRALIXO, 2013).

A partir da Concorrência Pública nº 1/1985, além dos serviços de coleta e varrição foi acrescentado o serviço de operação do aterro sanitário. Desde então, passaram a existir coletas diferenciadas de entulho, limpeza de jardins, podas de árvores e resíduo do serviço de saúde, as quais são executadas até os dias atuais (EMBRALIXO, 2013).

A empresa recebeu da CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) a licença de instalação em 19 de setembro de 1995 e a licença de funcionamento em 18 de dezembro de 1997, para exercer suas atividades dentro dos parâmetros exigidos por este órgão ambiental, uma vez que o aterro sanitário é de sua propriedade (EMBRALIXO, 2013).

O último contrato, Concorrência Pública nº 002/2007, data de 26 de junho de 2008. Este contrato prevê a coleta e destinação final de RS (domiciliares, industriais e comerciais),

coleta de entulho e restos de mudança, de podas de árvores, de resíduo de serviço de saúde, além de limpeza de áreas e logradouros públicos, de vias após feiras livres e varrição de vias públicas (BRAGANÇA PAULISTA, 2008), e em 2012, por meio de um aditivo contratual, incorporou a coleta seletiva em alguns bairros.

4.3.3 Lei Municipal de Limpeza Pública

A Lei nº 3181/1999, que dispõe sobre a Limpeza Pública do Município de Bragança Paulista, regulamentada pelo Decreto nº 10778/1999, disciplina as atividades destinadas ao recolhimento e à disposição dos RS e à manutenção do estado de limpeza das áreas urbanizadas. De acordo com Art. 2º desta lei, a qual ainda se refere aos resíduos como “lixo”, este seria o conjunto heterogêneo constituído por materiais líquidos, sólidos e residuais, provenientes das atividades humanas (BRAGANÇA PAULISTA, 1999).

Segundo a Lei, em seu Art. 3º, cabe à Prefeitura a remoção da maior parte dos resíduos, são eles:

resíduos domiciliares; materiais de varredura domiciliar; resíduos sólidos de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, até 100 L; restos de limpeza e de poda de jardins; entulho, terra e sobras de materiais de construção que não pesem mais de 50 kg, devidamente acondicionados; restos de móveis, de colchões e outros similares, em pedaços, que fiquem contidos em recipientes de até 100 L; animais mortos, de pequeno porte, de até 20 kg (BRAGANÇA PAULISTA, 1999).

De acordo com Art. 5º, a execução dos serviços de limpeza pública de competência da Prefeitura pode ser realizada diretamente ou por firma especializada, contratada, tal como ocorre desde 1975.

Em 2003, a lei em questão foi acrescida pela Lei nº 3557/2003, a qual define para fins de coleta seletiva, tonalidades diferentes para os recipientes destinados ao depósito de resíduos, sendo os em tonalidade escura para produtos orgânicos, e os em tonalidade clara para produtos inorgânicos. O § 2º define a coleta seletiva como o procedimento de separação do “lixo” a ser coletado, em orgânico ou inorgânico, na origem ou fora dela (BRAGANÇA PAULISTA, 2003).

Embora em 2012 o projeto piloto da coleta seletiva tenha adotado o critério de separação dos resíduos em dois grupos, secos (os materiais recicláveis) e úmidos (orgânicos e outros), as tonalidades propostas na lei nunca foram utilizadas como padrão.

Em 2011, a Lei nº 4246 acrescentou um dispositivo à Lei nº 3181/1999, Art. 4º, o qual adota um novo padrão de cores (6 cores) para os recipientes a serem instalados pela prefeitura, visando à educação ambiental para coleta seletiva. A lei traz ainda uma tabela anexa a qual prevê multa, para as pessoas físicas ou jurídicas que não acondicionem os resíduos para a coleta de forma adequada (BRAGANÇA PAULISTA, 2011a).

Além deste padrão de cores não ter sido implantado, ele também difere do padrão de separação adotado em 2012, o qual prevê a separação em apenas dois grupos para a coleta seletiva. Também não se presencia no município uma fiscalização relacionada ao acondicionamento para a coleta seletiva.

A lei prevê ainda, em seu Art. 44, que o poder público deverá desenvolver uma política que vise à adoção de hábitos corretos em relação à limpeza urbana e, de modo especial, em relação à coleta seletiva dos resíduos e sua reciclagem (BRAGANÇA PAULISTA, 2011a).

4.3.4 Prestação de Serviços de Limpeza Pública

O contrato de prestação de serviços de limpeza urbana está vinculado a Secretaria Municipal de Serviços (SMS), embora faça alguns anos que a Secretaria do Municipal do Meio Ambiente (SMMA) contribua com a gestão dos resíduos sólidos no município.

Conforme comentado anteriormente, o último contrato foi firmado em 2008, e contempla a coleta e destinação final de RS de diversos resíduos (domiciliares, industriais e comerciais, entulho de pequenos geradores, podas de árvores, restos de mudança, resíduo de serviço de saúde), limpeza de áreas (logradouros públicos, vias após feiras livres, vias públicas) e quatro anos depois, incorporou a coleta seletiva (BRAGANÇA PAULISTA, 2008)

O projeto piloto da coleta seletiva, chamado “Bragança Recicla” foi desenvolvido pela SMMA em parceria com a Sala Verde Pindorama, visando cumprir um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), o qual foi firmado com o Ministério Público em 2006. Por meio de um aditivo contratual a coleta seletiva porta-a-porta é executada pela empresa prestadora de serviços, desde julho de 2012, e atende 25 bairros (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

De acordo com o contrato de prestação de serviços de limpeza pública de 2008, estimado em R\$ 29.144.001,60 a contratada deve ser remunerada pelo município na prestação de diversos serviços (BRAGANÇA PAULISTA, 2008). A Tabela 7 traz a especificação dos serviços prestados ao município, os respectivos preços unitários previstos, e os preços praticados em 2011, de acordo com os dados repassados ao SNIS (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

Tabela 7 - Valores dos serviços de limpeza urbana prestados em 2008 e 2011.

Serviços Prestados	Preço Unitário Contrato em 2008	Preço Unitário Praticado em 2011
Coleta de resíduos domiciliares Industriais e Comerciais.	R\$ 39,89/t	R\$53,15/t
Coleta de resíduos sépticos.	R\$ 261,89/t	R\$368,65 /t
Destinação final de resíduos sépticos.	R\$ 1.670,00/t	R\$ 2.350,83/t
Coleta de entulhos, podas de árvores e restos de mudanças.	R\$ 34,54/ t	-
Varrição de vias públicas.	R\$ 21,50/km	R\$30,26/Km
Varrição e limpeza de áreas e logradouros públicos.	R\$ 0,10/km ²	-
Limpeza e desinfecção de vias após feiras livres.	R\$ 0,13/m ²	-
Destinação final de resíduos domiciliares, industriais e comerciais.	R\$ 34,50/ t	R\$ 48,57/t
Instalação e manutenção de cestos Coletores em áreas públicas.	R\$ 230,00/unid.	-

Elaborado pela autora com base em Bragança Paulista (2008) e Bragança Paulista (2011c)

O contrato, em sua cláusula sétima, prevê reajustes após um ano da apresentação da proposta, através da aplicação do Índice Geral de Preços-Mercado da Fundação Getúlio Vargas, ou outro índice que possa a substituí-lo, mediante solicitação da contratada.

Segundo a Prefeitura Municipal, o valor do serviço de coleta em 31/12/2011 estava em R\$53,15/t, e o valor do serviço de aterramento, ou seja, de destinação final de resíduos domiciliares, industriais e comerciais, estava em R\$48,57/t (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c). O valor referente à varrição de vias públicas em 31/12/2011 estava em R\$30,26/Km varrido, sendo que foram varridos manualmente naquele ano, 62.880 km (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c)

O valor mensal estimado no contrato assinado em 2008 era de R\$ 485.733,36 mensais e R\$ 5.828.800,32 anuais (BRAGANÇA PAULISTA, 2008). No ano de 2011 foram gastos R\$8.986.159,61 com os serviços de limpeza pública (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c). Este dado mostra que em 3 anos, foi pago 54% a mais do valor previsto inicialmente.

As despesas com a coleta de resíduos domiciliares e públicos juntamente com a coleta dos resíduos de serviços de saúde totalizaram R\$ 2.973.393,43 no ano de 2011. Importante pontuar que o município arca com o custo da coleta e tratamento de todo resíduo séptico gerado em todo tipo de estabelecimento, tais como hospitais, farmácias, laboratórios, consultórios médicos, odontológicos, etc.

As despesas com varrição de logradouros públicos em 2011 foram de R\$ 2.608.978,09, e gastos com demais serviços foram de R\$ 3.403.788,09. Os demais serviços

incluem limpeza de feiras livres ou mercados, pinturas de meios-fios, remoção de animais mortos de vias públicas e coleta de resíduos volumosos inservíveis (móveis, colchões, etc.) (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

Dado que as despesas correntes da Prefeitura no ano de 2011 foram de R\$ 278.787.289,61, o contrato de prestação de serviços de limpeza pública, no valor de R\$8.986.159,61, representou um gasto de 3,22% do orçamento total do município naquele ano (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

No município a forma adotada pela Prefeitura para cobrança dos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RS urbanos, é através de uma inserção de taxa específica no boleto do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), na qual é cobrado R\$ 8,10 o metro linear em relação à testada do imóvel (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

A receita orçada com esta cobrança presente no IPTU, referente à gestão e manejo de resíduos no ano de 2011, foi de R\$4.196.083,00, e efetivamente foi arrecadado um montante de R\$3.501.377,57 (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c). De acordo com IBGE (2010), a população do município de Bragança Paulista contabilizava em 2010, 146.744 habitantes, resultando que, em média, foi arrecadado através da taxa presente no IPTU aproximadamente R\$24,00/hab.ano (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c) para gestão e manejo de resíduos. Portanto, o valor arrecadado através do IPTU em 2011 representou cerca de 40% dos gastos no ano de 2011 com o manejo de RSU.

Com relação à auto-suficiência o SNIS possui o indicador I_{005} , que desde 2002, adota em seu numerador todas as receitas obtidas com os serviços de manejo de resíduos sólidos, relacionando-as com todas as despesas da prefeitura com tais serviços (exceto investimentos). Portanto, sua equação fornece uma interpretação ampla do termo “auto-suficiência” do órgão gestor, uma vez que incluem em suas parcelas também os custos com serviços não passíveis de cobrança (SNIS, 2010a).

De acordo com o SNIS (2010a) o percentual médio nacional de auto-suficiência financeira (I_{005}) dos órgãos responsáveis pela limpeza urbana não ultrapassou os 42%, e na região sudeste o percentual médio foi um pouco maior, de 48%. De qualquer modo observa-se que a receita arrecadada pelos municípios não paga sequer metade dos gastos para a realização dos serviços de manejo de resíduos sólidos, nem mesmo nas regiões Sudeste e Sul que detêm os maiores percentuais de auto-suficiência (SNIS, 2010a).

De acordo com o SNIS (2010a), em âmbito nacional, a despesa total com o manejo dos resíduos sólidos urbanos, quando rateada pela população urbana, resulta em um valor médio anual de R\$73,48 por habitante, partindo de um patamar de R\$52,03/habitante na

região Norte e chegando a R\$89,33/habitante na região Centro-Oeste. Os valores das demais regiões encontram-se próximos da média nacional, por volta dos R\$74,00 *per capita*.

No caso de Bragança Paulista foram gastos no ano de 2011 R\$8.986.159,61 com o manejo dos resíduos sólidos, e se considerada a população urbana, que em 2010 estava em 141.993 habitantes (IBGE, 2010), temos um valor médio anual de R\$63,00 por habitante.

Com relação à quantidade de trabalhadores remunerados alocados nos diversos tipos de serviços de manejo de RS, executam capina e roçada 7 funcionários da prefeitura municipal, e da empresa prestadora de serviços são: 79 trabalhadores na coleta, incluindo coletores e motoristas, 129 na varrição, 13 no Aterro Sanitário, 4 na gerência ou administração, 10 em outros serviços, totalizando 241 trabalhadores (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

4.3.5 Coleta de Resíduos Sólidos

Para execução da coleta não-seletiva, o município foi dividido pela empresa responsável, em 10 setores na zona urbana e 3 setores de coleta na zona rural. De acordo com a empresa, as áreas foram divididas de modo a representar regiões homogêneas em termos de geração de resíduos *per capita*, e uso e ocupação do solo (EMBRALIXO, 2013).

Cada um dos setores é composto por um conjunto de itinerários, sendo que cada um é atendido por um veículo coletor. Para essa divisão levou-se em conta o tempo decorrido entre duas coletas consecutivas, com a preocupação de evitar o acúmulo de resíduos, respeitar a capacidade do veículo coletor, para que no decorrer de uma jornada de trabalho, sejam feitas duas viagens até o Aterro Sanitário (EMBRALIXO, 2013).

Com relação a frequência da coleta no município, 60% da população é atendida com frequência diária, 35% na frequência de 2 ou 3 vezes por semana, e 5% da população atendida na frequência de 1 vez por semana (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c). As coletas se dividem em diurnas e noturnas (EMBRALIXO, 2013).

4.3.6 Aterro Sanitário

O aterro sanitário de Bragança Paulista é privado e está localizado na estrada municipal do Campo Novo, no Bairro Jardim São Miguel, distante 3,0 km do centro geográfico do município. No aterro é realizada a pesagem dos resíduos sólidos e aterramento por meio de máquinas retro-escavadeiras. Os valores auferidos são repassados para a prefeitura (EMBRALIXO, 2013).

Os resíduos domiciliares não segregados na fonte são coletados nas residências e comércios por caminhões compactadores e levados até o aterro sanitário, onde são compactados e aterrados. Os resíduos públicos provenientes da varrição ou limpeza de logradouros públicos são recolhidos juntamente com os resíduos domiciliares, e chegam em média a 57.417,3 t/ano (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

Ainda com base nos dados apresentados pela Prefeitura pode-se concluir que, em 2011, a geração *per capita* de resíduos em Bragança Paulista foi em média de 1,06kg/(hab.dia), estando inclusos neste valor, os resíduos provenientes da varrição ou limpeza de logradouros públicos (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

Estima-se que a decomposição dos resíduos aterrados emita 52.145.187 m³ de metano entre julho de 2007 e julho de 2014 (EMBRALIXO, 2013). O aterro sanitário possui sistema de captação e queima de biogás.

De acordo com os valores provenientes do IQR, o aterro sanitário de Bragança Paulista se encontra em boas condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos. A Tabela 8 mostra a evolução do IQR do ano de 1997 a 2011.

Tabela 8 - Evolução do IQR do Aterro Sanitário de Bragança Paulista.

Ano	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2010	2011
IQR	9.1	8.9	8.8	9.0	8.2	9.3	9.5	9.5	9.5

Fonte: CETESB (2011)

Com o IQR Nova Proposta, a nota do IQR de Bragança Paulista em 2011 aumentou de 9,5 para 9,8. A Tabela 9 apresenta os valores do IQR Nova Proposta e a quantidade de resíduos sólidos aterrados por dia no ano de 2011.

Tabela 9 - IQR Nova Proposta e a quantidade de resíduos sólidos aterrados/dia em 2011.

Ano	2011
IQR Nova Proposta	9,8
Resíduos Sólidos (t/dia)	71,9

Fonte: CETESB (2011).

4.3.7 Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos

Uma usina municipal de reciclagem foi instalada no ano 2000 no município de Bragança Paulista. Porém, com a troca de governo, esta Usina foi abandonada, e os equipamentos que lá se encontravam foram furtados e suas estruturas degradadas. Desse fato

decorreu a assinatura de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), em 2006, firmado com o Ministério Público para implantação da coleta seletiva em 100% da cidade.

Na tentativa de cumprir o TAC, em 2009 o município abriu uma licitação, Concorrência Pública 04/2009, a qual resultou na contratação da Cooperativa Recicle Bragança que operou a Usina por um ano, entre 2010 e 2011. O contrato previa a implantação da coleta seletiva em toda a cidade, em três etapas, realização da triagem do material coletado e sua comercialização. Porém, no ano de 2011, este contrato foi rescindido, pois a cooperativa não estava conseguindo cumprir seus termos.

Foram muitos os motivos que resultaram no insucesso deste contrato, dos quais se pode apontar a falta de recursos e estrutura física por parte da Cooperativa e a falta de apoio por parte do município. O contrato não previa o repasse de recursos para a Cooperativa, ou qualquer tipo de pagamento pelos serviços prestados, pelo contrário, previa que a Cooperativa pagasse um aluguel da área da Usina, o que inviabilizava o andamento da coleta seletiva.

Mesmo após a rescisão do contrato, a Cooperativa continuou a trabalhar na área da Usina de Reciclagem, sem documento de permissão de uso que legitimasse essa ocupação.

A Coleta Seletiva de maneira mais estruturada teve início em 2012 com o projeto “Bragança Recicla”, executado pela prestadora de serviços públicos de limpeza urbana, por meio de aditivo contratual, conforme já mencionado. Esta empresa utiliza para tanto um caminhão semi-compactador, diferenciado dos caminhões da coleta convencional, que conta com dois coletores uniformizados e um motorista (EMBRALIXO, 2013).

A coleta é feita durante o dia, na frequência de duas vezes por semana em cada setor contemplado. Todo material reciclável coletado é destinado para as duas Cooperativas existentes no município, a “Cooperativa Recicle Bragança” e a “Cooperativa de Catadores Bragança Recicla”, as quais realizam a triagem, o enfardamento e a comercialização do material. A Figura 13 apresenta os materiais sendo recepcionados na Cooperativa de Catadores Bragança Recicla.

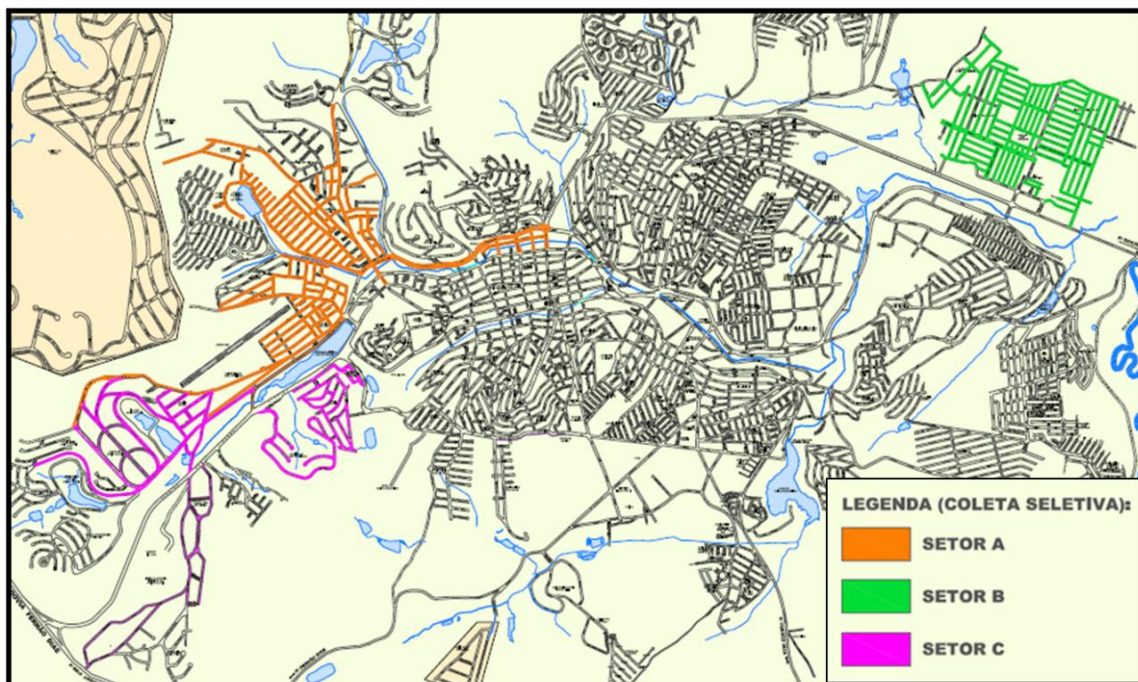
Figura 13 - Materiais recicláveis sendo recebidos na Cooperativa de Catadores Bragança Recicla.



Foto: Emílio Silva Damacena, 2013.

A coleta atende 25 bairros, divididos na zona norte e sul do município. Estima-se que cerca de 20% da população é atendida por esta coleta, o que corresponde a aproximadamente 30.000 habitantes. Embora seja maior o número de bairros atendidos na zona sul, estima-se que a densidade populacional dos bairros da zona norte, seja o dobro dos bairros da zona sul, o que equilibraria o atendimento da coleta nas duas regiões. A Figura 14 apresenta o mapa do município com destaque das regiões atendidas pelo Projeto Piloto da Coleta Seletiva.

Figura 14 - Setores atendidos pela Coleta Seletiva em Bragança Paulista.



Fonte: Bragança Paulista (2011c)

A seguir estão elencados os setores atendidos pela Coleta Seletiva, os respectivos bairros, e os dias nos quais a coleta seletiva acontece:

- **Setor A (Zona Sul):** Vila Malva, Jd. Europa, Sta Luzia, Taboão, Jardim Califórnia, Jd. Primavera, Chácaras São Conrado, Jd. São José, Jd. Amapola e Lago do Taboão. Coleta seletiva às terças e quintas.
- **Setor B (Zona Norte):** Vila Esperança, Cidade Planejada I, Cidade Planejada II, Chácara Julieta Cristina e Parque dos Estados. Coleta seletiva às segundas e sextas.
- **Setor C (Zona Sul):** Jd. do Lago, Lagos de Santa Helena, Altos de Sta Helena, Jd. do Sul, Colinas de São Francisco, Portal das Estâncias, Pinheiral de Sta Helena, Centro Empresarial Jaguari, Parque das Faculdades e PEV's. Coleta seletiva as quartas e sábados.

O aditivo contratual com a prestadora de serviço também prevê a coleta seletiva em 10 Pontos de Entrega Voluntária (PEV's). A proposta é que estes pontos sejam instalados prioritariamente nos bairros ainda não contemplados pela coleta porta a porta, visando ampliar o número de pessoas atendidas.

Teve início em dezembro de 2012 a coleta seletiva em dois PEV's (Pontos de Entrega Voluntária), um no Loteamento Jardim das Palmeiras que atende 500 residências, e outro no Condomínio Colinas da Mantiqueira atendendo 700 apartamentos. Os outros 8 PEV's ainda não foram instalados pela municipalidade.

O valor aditado para execução da coleta seletiva foi de R\$388.363,80, o que corresponde a 1,33% do valor inicial do contrato. O cálculo do custo da coleta seletiva foi feita com base nas horas trabalhadas pelo caminhão. O preço estipulado é de R\$92,91/h, e o custo previsto de R\$ 20.044,20 mensais.

De acordo com os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, a quantia coletada seletivamente em 2011 foi de 655,2 t, e a quantidade de materiais recicláveis recuperados foi de 624,0 t. Este valor é pouco representativo (1%) se comparado com a quantidade de resíduos sólidos aterrados anualmente, cerca de 57.420 t/ano (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

4.3.8 Cooperativas de Materiais Recicláveis

Conforme já mencionado, constata-se a existência de duas cooperativas de materiais recicláveis em Bragança Paulista. Ambas estão instaladas em áreas públicas, com anuência do município, porém sem documento de permissão de uso, o que oficializaria o uso dessas áreas.

Estas cooperativas são constituídas predominantemente por trabalhadores de baixa renda. A maioria dessas pessoas não exercia atividade de catação antes de iniciarem os trabalhos nas cooperativas. Uma das explicações possíveis para justificar o perfil dessas cooperativas, é o fato da existência do aterro sanitário desde 1995, fato este que inibiu que a catação fosse realizada nas suas dependências.

Bragança Paulista também possui catadores autônomos não organizados dispersos pelo município, pessoas que coletam materiais recicláveis e os armazenam em locais inadequados, como por exemplo, nas próprias residências.

Antes mesmos do município dar início ao projeto da coleta seletiva, a “Cooperativa Recicle Bragança” já exercia suas atividades de maneira independente. Embora em 2009, a “Cooperativa Recicle Bragança” tenha sido contratada por meio de concorrência pública para atuar na coleta seletiva, foi somente a partir de 2010, que o poder público decidiu envolver no projeto as Cooperativas, a fim de promover uma coleta seletiva mais inclusiva, ou seja, com a participação de catadores e pessoas de baixa renda, como previsto na PNRS.

Deste modo o Projeto Piloto Bragança Recicla, proposto pela SMMA, estabelece que a coleta seletiva seja realizada pela prestadora de serviços públicos de limpeza urbana, e que a recepção dos materiais, a triagem, o enfardamento e a sua comercialização fique para as duas cooperativas existentes. Também foi acordado que todo o rejeito proveniente da triagem destes materiais seja coletado pela terceirizada e destinado para o Aterro Sanitário.

Ambas cooperativas também realizam a coleta seletiva de modo independente em alguns bairros e condomínios do município. Para isso se utilizam de caminhonetes de pequeno porte.

Embora exista uma minuta de convênio elaborada pela SMMA, que prevê repasse de recursos para as cooperativas, elas ainda não são remuneradas de nenhuma forma pelos serviços prestados. O município apenas permite que estas se utilizem de áreas públicas para realização das atividades, sem que exista um documento que formalize essa ocupação. A prefeitura apenas fornece cestas básicas aos trabalhadores das Cooperativas (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

A Cooperativa Recicle Bragança ocupa a “Usina Municipal de Reciclagem”, localizada no bairro Jd. São Miguel, próxima ao aterro sanitário. Trabalham na Cooperativa 15 cooperados. Neste local há uma prensa para 30 t e uma esteira de 18m usada, que foi comprada pela própria cooperativa, porém está inativa. A triagem dos materiais é realizada em mesas de separação (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c). A Figura 15 mostra as instalações desta cooperativa.

Figura 15 - Espaço utilizado pela Cooperativa Recicle Bragança – Usina Municipal de Reciclagem.



Foto: Isadora Vilela de Camargo, 2012.

A Cooperativa de Catadores Bragança Recicla, está instalada em terreno localizado na Avenida dos Imigrantes, Bairro Hípica Jaguari, e em 2011 trabalham no local 17 cooperados (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c). A cooperativa se utiliza de uma prensa e de uma esteira elevadora, na qual se realiza a triagem dos materiais (COOPERATIVA DE CATADORES BRAGANÇA RECICLA, 2013). Constata-se nesta cooperativa condições precárias de trabalho, entre outros aspectos, devido à falta de cobertura adequada e calçamento do local de triagem (Figura 16).

Figura 16 - Dependências da Cooperativa de Catadores Bragança Recicla.



Foto: Emílio Silva Damacena, 2013

De modo geral, os materiais recebidos pelas cooperativas são: papel, papelão, alumínio, metais ferrosos e não ferrosos, plástico, vidro, equipamentos eletrônicos, óleo de cozinha, aço inoxidável e latão. Os materiais são comercializados com empresas do próprio município e em menor frequência, com empresas de municípios vizinhos. O transporte dos

resíduos é realizado por caminhões com garra, que recolhem o material enfardado, e algumas empresas disponibilizam caçambas e levam o material a granel (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

Com base nas informações enviadas pela Prefeitura para o SNIS (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c), no ano de 2011 teriam sido recolhidos em média 655t de resíduos sólidos recicláveis pela coleta seletiva, dos quais 624t recuperadas pelas cooperativas.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal também ocorre que empresas privadas e catadores autônomos se aproveitam do itinerário do caminhão da coleta seletiva e recolhem materiais recicláveis antecipadamente, em especial aqueles que possuem maior valor no mercado da reciclagem, comprometendo a qualidade e quantidade de material que chega até as cooperativas (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

A prefeitura municipal, em 2011, diante da aprovação da PNRS, a qual fomenta a participação das cooperativas no desenvolvimento da coleta seletiva, e por outro lado devido ao desafio da municipalidade em compreender o conceito do cooperativismo, a SMMA organizou uma atividades de formação para funcionários da Prefeitura sobre cooperativismo e economia solidária.

A formação foi ministrada pela Incubadora de Cooperativas Populares da Universidade Estadual de Campinas, com objetivo de envolver os técnicos de várias Secretarias interessadas na coleta seletiva, e esclarecer os gestores municipais sobre o tema, para então planejar como poderiam trabalhar com esta perspectiva no município.

A incubadora também aproximou os gestores municipais do Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis, e em 2011 foi realizado o I Encontro do Movimento com os catadores das duas cooperativas em Bragança Paulista. Na ocasião se propôs um Plano de Trabalho para formação dos catadores e acompanhamento diário das atividades de coleta, triagem e comercialização. A proposta visava firmar um convênio entre o Movimento e o município, que ainda não foi firmado.

Além da atuação das Cooperativas, existem no município iniciativas pontuais e privadas de recebimento e reciclagem de óleo de cozinha, coleta de pilhas e baterias, recebimento de lâmpadas fluorescentes, resíduos eletroeletrônicos, etc.

4.3.9 Educação Ambiental e a Coleta Seletiva

Embora existam ações pontuais, não existe no município um programa contínuo voltado à educação ambiental para a coleta seletiva e sua divulgação. Quando o projeto piloto da coleta seletiva foi lançado, em 2012, foram distribuídos alguns materiais de divulgação

(folders, cartazes, faixas) e foi utilizado um carro de som para anunciar o início do projeto. A SMMA realizou algumas palestras e atividades sobre o tema em alguns locais específicos, tal como escolas, postos de saúde, igrejas, grupo escoteiro e tiro de guerra

A orientação fornecida para a população dos bairros atendidos era de acondicionar os materiais recicláveis, preferencialmente limpos e secos, em um único recipiente, e disponibilizá-los nos dias e horário determinados para a coleta seletiva, não havendo a necessidade de utilizar recipientes específicos. Estas informações também se encontravam disponíveis nos panfletos e cartazes elaborados.

Em 2012 foram realizadas duas campanhas relacionadas à coleta seletiva e ao consumo consciente: a Campanha “Vamos tirar o Planeta do Sufoco” (alternativas para as sacolas plásticas), e a Campanha Lixo Eletrônico: tecnologia que também contamina. Em 2013, durante a semana do Meio Ambiente, a SMMA realizou um “Mutirão da Coleta Seletiva” para que a população destinasse os materiais recicláveis (BRAGANÇA PAULISTA, 2013b).

Embora existam algumas iniciativas voltadas à educação ambiental, constatou-se que o município carece de melhor divulgação da coleta seletiva, e de um programa educativo, integrado e contínuo, voltado à gestão dos resíduos sólidos.

4.3.10 Resíduos da Construção Civil

Em Bragança Paulista, é bastante significativa a quantidade de resíduos da construção civil (RCC) gerada, e a ausência de uma gestão adequada acaba por impactar o meio ambiente. O cenário é agravado pelo fato do setor da construção civil estar aquecido, com diversos empreendimentos sendo realizados.

Segundo a Prefeitura Municipal de Bragança Paulista não existem informações sistematizadas sobre empresas e geradores de RCC (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c). A prefeitura não possui aterro de inertes, unidade de reciclagem e processamento de RCC, não tem cadastro dos operadores de caçamba, e também não realiza campanhas educativas neste sentido (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

Existe uma lei municipal nº 4008, de 2008, a qual estabelece as diretrizes e critérios para o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de acordo com a CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Embora possua essa legislação desde 2008, esta nunca foi aplicada efetivamente no município. Em 2010 houve uma tentativa de adequação da lei municipal nº 4008/2008, com a criação de um “Núcleo Permanente de Gestão de Resíduos da Construção Civil”, composto por representantes de diversas secretarias, com a finalidade

de colaborar com a gestão de RCC, e paralelamente buscar uma área para licenciamento de um aterro de inertes do município.

A SMMA entrou em contato com a CETESB para orientação quanto ao licenciamento do aterro de inertes, sendo que foram realizadas visitas técnicas em algumas áreas, e se estudou a viabilidade de licenciar cavas de areia, de antigas olarias, que são passivos ambientais do município, para a implantação de um Aterro Municipal de Inertes. As ações então iniciadas não tiveram continuidade, e a adequação da lei que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos não foi encaminhada a Câmara Municipal.

Por outro lado no final de 2012 foi inaugurada a primeira Usina de Reciclagem de RCC, por meio da iniciativa privada. A “Usina – Reciclagem de Resíduos da Construção Civil” é a primeira empresa da região licenciada pela CETESB para a Reciclagem de Resíduos da Construção Civil. Esta empresa recicla: resíduos de blocos de concreto; resíduos de concreto; argamassas de cimento e mistas, de assentamento e de revestimento; componentes de concreto: blocos, tubos de concreto, bloquetes e lajotas; resíduos de pedra britada e de areia natural (USINA, 2013).

De acordo com técnicos da “Usina”, uma das dificuldades enfrentadas, é o fato das caçambas virem com grande quantidade de rejeitos e resíduos de difícil destinação. A Usina realiza a triagem do material e comercializa a bica corrida, terra, e bloquetes.

4.3.11 Resíduos dos Serviços de Saúde

A coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS) do município de Bragança Paulista é realizada de forma diferenciada dos Resíduos Sólidos Domiciliares, pela prestadora de serviços, que os encaminha para tratamento na empresa Silcon Ambiental Ltda, em Paulínea – SP (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

Para o tratamento dos resíduos de serviços de saúde, classificados no Grupo A da Resolução CONAMA 358/2005, é utilizado o processo de esterilização por autoclavagem. Depois de esterilizados os resíduos são descaracterizados por trituração e dispostos em aterros específicos licenciados pelos órgãos ambientais (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c).

Segundo dados da Prefeitura foram coletados em 2011 um total de 415,5t de RSS, sendo que o custo da coleta com esse resíduo naquele ano foi de R\$153.174,07, e com o tratamento um custo de R\$976.769,86, totalizando R\$1.129.943,94 (BRAGANÇA PAULISTA, 2011c). Este valor representou 12,5% do valor total pago pela prestação de serviços de limpeza em 2011.

4.3.12 Resíduos de Poda e Capina

A Prefeitura de Bragança Paulista, através da divisão de Parques e Jardins da SMS, é responsável pela capina no município. Em março de 2010 teve início no município a picagem dos resíduos de poda, proveniente da manutenção de áreas verdes, e o seu reuso como material de cobertura e adubo, em canteiros, praças, jardins, e para uso no viveiro municipal.

A prestadora de serviços remove na zona urbana, sem custos para o gerador, até 50 kg por dia de resíduos provenientes de poda de jardins e limpeza de terrenos, desde que acondicionado adequadamente em sacos plásticos.

Vale pontuar que a Lei Municipal nº 4088/2009 proíbe o emprego de fogo para fins de limpeza de terrenos e eliminação de resíduos, prevendo inclusive penalidades ao infrator.

4.3.13 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A obrigatoriedade da elaboração de um Plano para gestão de RS é verificada, primeiro, pela Lei de Saneamento, a qual entende que o saneamento engloba o manejo de resíduos sólidos, e impõe, dentre as consequências da não elaboração deste plano, a não validação dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, conforme determina o Art. 11: “são condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico: I - a existência de plano de saneamento básico” (BRASIL, 2007).

Além disso, desde a aprovação da PNRS, os municípios têm o dever legal de formularem planos com o conteúdo específico de resíduos sólidos, os PMGIRS. Nada impede, porém, que este plano esteja inserido no plano de saneamento básico, desde que seja respeitado o conteúdo mínimo previsto na Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010b).

O prazo para elaboração do PMGIR pelos municípios expirou em julho de 2012, e conforme mencionado, uma das consequências mais prejudiciais à municipalidade com relação a não elaboração deste Plano, é a proibição de licitar qualquer contratação de obra ou de serviço que tenha por escopo o manejo de resíduos sólidos.

A Prefeitura Municipal, através da SMMA, formulou em 2012, com base na Lei 12.305/2010, nos termos dos artigos 18º e 19º, um termo de referência para contratação de empresa especializada para elaboração do PMGIRS em conjunto com técnicos da própria secretaria. Deste modo, estavam previsto pela lei nº 4354/2012, que estima a receita e fixa a despesa do município, para o exercício de 2013, o repasse de R\$400.000,00 para a elaboração do PMGIRS (BRAGANÇA PAULISTA, 2012b).

Entretanto, conforme já mencionado, surgiu à possibilidade de elaboração do Plano por meio de uma cooperação técnica com a Fundação Agência das Bacias PCJ (Piracicaba Capivari e Jundiaí). Por representar uma significativa economia de recursos, a cooperação foi firmada em julho de 2013. De acordo com a SMMA a etapa de diagnóstico se iniciou no final do mesmo ano, e está previsto que se realize um Plano de Mobilização Social, o qual visa envolver a sociedade para que ela contribua com o planejamento da gestão de RS no município, conforme citado no item 3.2.6.

5. PROPOSIÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

5.1 ASPECTOS DA SUSTENTABILIDADE PRESENTES NA PNRS

Os resíduos sólidos apresentam uma forte relação com a sustentabilidade, pois além da sua dimensão ambiental, esse sistema possui componentes sociais e econômicos relevantes, e dada proximidade com o dia a dia das pessoas, podem ainda ser utilizados de modo atrativo para a discussão sobre sustentabilidade (MILANEZ, 2002).

Embora a PNRS não traga uma definição clara de desenvolvimento sustentável, parece se basear no conceito do *Relatório Brundtland*, uma vez que no Art.3º inciso XIII, define “padrões sustentáveis de produção e consumo” como sendo

a produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras (BRASIL, 2010b).

Interessante observar também que a PNRS definiu a gestão integrada de resíduos sólidos como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010b). Essa definição trazida pela PNRS considera as mesmas dimensões da sustentabilidade anteriormente mencionadas, o que pode ser considerado um avanço significativo na área da gestão de resíduos sólidos, pois possibilita que a mesma seja pensada sob novas perspectivas (TEIXEIRA; CAMARGO, 2012).

A Lei 12.305/2010, traz no Art. 8º alguns instrumentos que superam a gestão convencional de resíduos e avançam no sentido de atender aos princípios relacionados à sustentabilidade, em suas diferentes dimensões. Foram assim destacados, entre outros, os seguintes instrumentos:

(...)

III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

(...)

VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

(...)

VIII - a educação ambiental;

(...)

XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;

(...)

XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos (BRASIL, 2010b).

Observa-se, portanto, que o antigo paradigma de se enfatizar apenas a coleta e o afastamento dos resíduos sólidos foi substituído por uma abordagem em que a sustentabilidade pode ser detectada e as suas dimensões contempladas, conforme os exemplos a seguir, embora alguns possam relacionar-se com mais de uma dimensão:

- ambiental: coleta seletiva, reciclagem, compostagem, disposição ambientalmente adequada, novos produtos, métodos e processos;
- econômica: logística reversa, responsabilidade compartilhada, formação de consórcios para ganhos de escala e redução de custos, cobrança dos serviços prestados;
- social: apoio a cooperativas e associações de catadores;
- política: planos participativos, cooperação entre setores (poder público, setor empresarial e sociedade), órgãos gestores colegiados, garantia à informação e ao controle social;
- cultural: educação ambiental, consumo sustentável, redução da geração de resíduos.

Um importante aspecto trazido pela Política, no Art. 9º, se refere à ordem de prioridade que deve ser atribuída na gestão e no gerenciamento dos RS, a saber:

1. Não geração;
2. Redução;
3. Reutilização;
4. Reciclagem;
5. Tratamento dos RS;
6. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010b).

Esta classificação estabelecida pela PNRS, a qual prioriza a prevenção da geração dos RS, e estabelece que apenas deve-se dispor o rejeito, ou seja, a fração impossibilitada de ser

tratada e recuperada, se assemelha a adotada em 2008 pela União Europeia, uma vez que a Diretiva de Resíduos 2008/98/EC, estabelece a seguinte ordem de prioridade:

1. Prevenção;
2. Preparação para a reutilização;
3. Reciclagem;
4. Outros tipos de valorização, por exemplo, recuperação de energia;
5. Disposição final (EUROPEAN PARLIAMENT, 2008).

Estas hierarquias definidas em ambas as legislações atendem aos anseios de um desenvolvimento mais sustentável, pois prevenir a geração dos RS consiste em poupar as gerações futuras de ter que arcar com os passivos da geração atual.

Assim como se identificou na PNRS, a Diretiva de Resíduos 2008/98/EC também possui aspectos que se relacionam com as dimensões da sustentabilidade, elencados a seguir:

- ambiental: padrões mínimos de reciclagem, compostagem, biodigestão, banimento e restrições para a disposição em aterros e para a incineração de tipos específicos de RS;
- econômica: impostos sobre os RS, responsabilidade estendida do produtor (poluidor-pagador), pagamento pelo descarte (usuário-pagador);
- política: planos participativos de gestão de RS, direito à informação, cooperação na elaboração dos planos e na gestão dos RS;
- social: proteção da saúde humana;
- cultural: prevenção da geração de RS, incentivo à separação dos resíduos orgânicos, campanhas de sensibilização.

Pontos comuns puderam ser identificados em ambas as legislações, a primeira delas é o fato de ambas objetivarem restringir o uso dos aterros sanitários. A separação dos resíduos, inclusive da fração orgânica, bem como uma cultura preventiva em relação a sua geração, são aspectos detectados. Dentro da vertente econômica as duas abordam a responsabilidade estendida do produtor e o pagamento pelo descarte. A cooperação (entre setores, municípios ou Estados Membros) para melhoria da gestão dos RS, a elaboração de planos participativos e o direito a informação, também estão presentes nestes documentos.

Entretanto, o peso da dimensão social na PNRS difere da Diretiva Europeia, uma vez que o contexto social brasileiro inclui a presença dos catadores e das cooperativas de materiais recicláveis, e a legislação veio reconhecer a atuação destes agentes quando

reconhece os resíduos recicláveis e reutilizáveis “como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” (BRASIL, 2010b). De maneira análoga, nos países europeus, a restrição da incineração parece ter maior relevância, uma vez que essa tecnologia se disseminou ali com maior intensidade.

Observa-se desta forma que mesmo com diferenças associadas aos seus contextos, ambas as políticas incorporaram aspectos da sustentabilidade, indicando possibilidades mais otimistas para a gestão dos RS.

5.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E SUA INTERFACE COM A PNRS

Como comentado anteriormente, alguns autores têm proposto o uso de IS na gestão dos RS, por se tratarem de ferramentas que auxiliam na tomada de decisão e na democratização da informação. A aprovação da PNRS em 2010 e a incorporação da premissa da sustentabilidade na gestão integrada de resíduos reforçaram a necessidade de avaliar as contribuições e limitações destes conjuntos de IS na implementação dos objetivos da Política.

A análise dos conjuntos de IS propostos por Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011), resultou na elaboração de três quadros, um para cada conjunto de indicadores, que localizam na PNRS os aspectos abordados pelos mesmos.

Os Quadros 5, 6 e 7 apresentam, para cada um dos conjuntos de IS propostos, as suas interfaces com a PNRS, em termos dos artigos aos quais estão relacionados. Tal comparação foi feita tanto com a Lei Federal 12.305/2010, quanto com Decreto 7.404/2010, que a regulamentou; ambos aparecem designados pelas letras (L) e (D) nos quadros.

Quadro 5 - Indicadores de sustentabilidade propostos por Milanez (2002) para a gestão de RS e sua relação com artigos da Lei (L) e do Decreto (D) da PNRS.

Indicador de sustentabilidade para RS	Referência na PNRS
(1) Percentual de homens.dias efetivamente trabalhados	Não está presente.
(2) Existência de situações de risco	(D) Art.43 e 44, incisos II e III.
(3) Percentual das pessoas que atuam na cadeia de resíduos que têm acesso a apoio ou orientação definido em uma política pública municipal	(L) Art.8º, inciso IV, Art. 18, §1º, inciso II. (D) Art.40, Art.43 e Art. 44.
(4) Participação da população através de canais específicos para gestão dos RS	(L) Art. 14, parágrafo único.
(5) Existência de parcerias com outras esferas do poder público ou com a sociedade civil	(L) Art. 6º, inciso VI, Art. 8º, incisos VI, XII, XIV, XIX.
(6) Existência de informações sistematizadas e disponibilizadas para a população	(L) Art. 6º, inciso X; Art. 8º, inciso XI, Art. 12 e Art. 19, inciso VI.
(7) Percentual da população atendida pela coleta misturada de resíduos	(L) Art. 7º

Continua...

(8) Eficiência econômica dos serviços de limpeza pública (kg de resíduos/R\$1000,00)	(L) Art. 7º, inciso IX, Art. 8º, inciso XIX e Art. 19, inciso XIII.
(9) Percentual autofinanciado do custo de coleta, tratamento e disposição final	(L) Art. 7º, inciso IX, Art. 8º, inciso XIX e Art. 19, inciso XIII.
(10) Percentual das áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram recuperadas	(L) Art. 15, inciso V; Art.19, inciso XVIII; Art. 21, inciso II e VIII.
(11) Implementação das medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RS e obtenção de licenças ambientais	(L) Art. 8º, inciso XVII, alínea f; e Art. 24.
(12) Percentual em peso dos resíduos coletados pelo poder público que não são encaminhados para a disposição final	(L) Art. 7º, incisos II e XI, alínea “a” e Art. 19 incisos X e XIV. (D) Art. 35.

Fonte: Camargo e Teixeira (2013)

Quadro 6 - Indicadores de sustentabilidade propostos por Polaz (2008) para a gestão de RS e sua relação com artigos da Lei (L) e do Decreto (D) da PNRS.

Indicador de sustentabilidade para RS	Referência na PNRS
(1) Quantidade de Ocorrências de Lançamentos de RSU em locais inadequados;	(L) Art. 7º, inciso II, Art. 15, inciso V; Art.19, inciso XVIII; Art. 21, inciso II e VIII.
(2) Grau de Recuperação dos Passivos Ambientais;	(L) Art. 15, inciso V; Art.19, inciso XVIII; Art. 21, inciso II e VIII.
(3) Grau de implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas aos RS;	(L) Art. 8º, inciso XVII, alínea f; e Art. 24.
(4) Grau de recuperação dos RS que estão sob responsabilidade do poder público;	(L) Art. 7º, incisos II e XI, alínea “a” e Art. 19 incisos X e XIV. (D) Art. 35.
(5) Grau de autofinanciamento da gestão pública de RS;	(L) Art. 7º, inciso IX, Art. 8º, inciso XIX e Art. 19, inciso XIII.
(6) Grau de disponibilização dos serviços públicos de RS à população;	(L) Art. 7º e Art. 36.
(7) Grau de abrangência de políticas públicas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RS;	(L) Art.8º, inciso IV, Art. 18º, §1º, inciso II. (L) Art.40, Art.43 e Art. 44.
(8) Grau de estruturação da gestão de RS na administração pública municipal;	Não está presente.
(9) Grau de capacitação dos funcionários atuantes na gestão de RS;	(L) Art.7º, inciso IX.
(10) Quantidade de ações de fiscalização relacionadas à gestão de RS promovidas pelo poder público municipal;	(L) Art. 8º, inciso V e Art. 19, inciso XVI.
(11) Grau de execução do Plano Municipal de RS vigente;	(L) Art. 18. (D) Art. 52.
(12) Existência de informações sobre a gestão de RS sistematizadas e disponibilizadas para a população;	(L) Art. 6º, inciso X; Art. 8º, inciso XI, Art. 12 e Art. 19, inciso VI.
(13) Variação da geração <i>per capita</i> de RS;	(L) Art. 7º. (D) Art. 77.
(14) Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de RS;	(L) Art. 8º VIII, Art. 19, inciso X, Art. 30, inciso VII. (D) Art. 77, § 2º, inciso IV e VII.
(15) Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RS.	(L) Art. 8º VIII, Art. 19, inciso X, Art. 30, inciso VII. (D) Art. 77, § 2º, inciso IV e VII.

Fonte: Camargo e Teixeira (2013).

Quadro 7 - Indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva propostos por Besen (2011) para a gestão de RS e sua relação com artigos da Lei (L) e do Decreto (D) da PNRS.

Indicador de sustentabilidade para RS	Referência na PNRS
(1) Adesão da população;	(L) Art. 35, parágrafo único. (D) Art. 6°.
(2) Índice de recuperação de recicláveis – IRMR;	(L) Art. 7°, incisos II e XI, alínea “a” e Art. 19 incisos X e XIV. (D) Art. 35.
(3) Atendimento da população;	(L) Art. 7°
(4) Índice de rejeito;	(L) Art. 3°, inciso XV, Art. 15, inciso III, Art. 17, inciso III e Art. 19, inciso XIV. (D) Art. 6° e Art. 9°, §2° e §3°.
(5) Condições de trabalho;	(D) Art. 43 e 44, incisos II e III.
(6) Custo da coleta seletiva/regular + aterramento;	(L) Art. 7°, inciso IX, Art. 8°, inciso XIX e Art. 19, inciso XIII.
(7) Instrumentos legais na relação com org. de catadores;	(L) Art.8°, inciso IV, Art. 18, §1°, inciso II (D) Art. 40, Art.43 e Art. 44.
(8) Custo do serviço/quantidade seletiva;	(L) Art. 7°, inciso IX, Art. 8°, inciso XIX e Art. 19, inciso XIII.
(9) Educação/divulgação;	(L) Art. 8° VIII, Art. 19, inciso X, Art. 30, inciso VII. (D) Art. 77, § 2°, inciso IV e VII.
(10) Custo da coleta seletiva/ manejo de RS;	(L) Art. 7°, inciso IX, Art. 8°, inciso XIX e Art. 19, inciso XIII.
(11) Inclusão de catadores avulsos;	(L) Art.8°, inciso IV, Art. 18, §1°, inciso II (D) Art. 40, Art. 43 e Art. 44.
(12) Autofinanciamento;	(L) Art. 7°, inciso IX, Art. 8°, inciso XIX e Art. 19, inciso XIII.
(13) Gestão compartilhada;	(L) Art.6°, inciso X; Art.8°, inciso XI, Art. 12 e Art.19, inciso VI.
(14) Parcerias.	(L) Art. 42. (D) Art. 11 e Art. 44, parágrafo único.

Fonte: Camargo e Teixeira (2013).

De acordo com o aspecto que buscam medir, os IS foram agrupados em 15 temas, os quais permitiram a realização da discussão no contexto da PNRS.

Tema 1: Disposição de RS e recuperação dos passivos ambientais

A preocupação voltada à disposição de RS e à recuperação dos passivos ambientais está presente nos indicadores (1) *Quantidade de Ocorrências de Lançamentos de RSU em locais inadequados* e (2) *Grau de Recuperação dos Passivos Ambientais* propostos por Polaz, e no indicador (10) *Percentual das áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram recuperadas* proposto por Milanez. Segundo a PNRS, o Plano Nacional de RS deve prever metas para a eliminação e recuperação de lixões, o Plano Municipal de RS e os Planos de Gerenciamento de RS devem conter a identificação dos passivos ambientais relacionados aos RS, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras (BRASIL, 2010b).

Tema 2: Licenciamento Ambiental

A PNRS reconhece o licenciamento ambiental como um instrumento da gestão de RS (BRASIL, 2010b). Neste sentido o indicador (11) *Implementação das medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RS e obtenção de licenças ambientais* de Milanez e o indicador (3) *Grau de implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas aos RS* de Polaz visam avaliar o grau de implementação das medidas previstas no licenciamento e estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão de RSU.

Tema 3: Recuperação dos RS

O indicador (4) *Grau de recuperação dos RS que estão sob responsabilidade do poder público* de Polaz e o indicador (12) *Percentual em peso dos resíduos coletados pelo poder público que não são encaminhados para a disposição final* de Milanez tratam da recuperação dos RS sob responsabilidade do poder público, ou seja, aqueles que podem ser aproveitados por meio da reciclagem, reutilização ou compostagem. Os indicadores (1) e (2) de Besen tratam, respectivamente, da adesão da população à coleta seletiva e do índice de recuperação de recicláveis.

Todos estes indicadores encontram reflexo em vários pontos da PNRS, uma vez que, como já comentado, de acordo com Art. 7º, são objetivos da política a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos RS, e na gestão e gerenciamento de RS, deve ser priorizadas a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos (BRASIL, 2010b).

Ainda de acordo com a PNRS, os PMGIRS deverão conter metas de coleta seletiva e reciclagem, e trazer programas e ações de educação ambiental que as promovam (BRASIL, 2010b). Com relação ao indicador (1) de Besen, a PNRS, em seu Art.35º, parágrafo único, também determina que o poder público pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva (BRASIL, 2010b).

Tema 4: Rejeitos

Conforme definido pela Lei 12.305/2010, no seu Art. 3º, inciso XV, rejeitos, são RS que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final (BRASIL, 2010b).

Besen, com o indicador (4) *Índice de rejeito*, propõe um índice que visa medir a eficiência da separação na fonte e na triagem. Este indicador encontra repercussão na PNRS. Com relação à eficiência da separação na fonte, o Art. 9º do Decreto, determina que a coleta

seletiva seja realizada mediante a segregação prévia (BRASIL, 2010c). Em seu Art. 6º, também determina que sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo PMGIRS ou quando instituídos sistemas de logística reversa, os consumidores são obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os RS gerados e a disponibilizá-los adequadamente para coleta ou devolução (BRASIL, 2010c).

Tema 5: Aspectos econômicos da gestão de RS

Do total de 41 IS aqui estudados, 7 estão voltados aos aspectos econômicos da gestão de RS. Os IS propostos por cada autor foram os seguintes: (8) *Eficiência econômica dos serviços de limpeza pública* e (9) *Percentual autofinanciado do custo de coleta, tratamento e disposição final* de Milanez, (5) *Grau de autofinanciamento da gestão pública de RS* de Polaz e os indicadores (6) *Custo da coleta seletiva/regular + aterramento*, (8) *Custo do serviço/quantidade seletiva* (10) *Custo da coleta seletiva/ manejo de RS* e (12) *Autofinanciamento* de Besen. Estes indicadores buscam avaliar os custos com o manejo de resíduos, a capacidade de autofinanciamento da gestão de resíduos, e o peso relativo do custo de coleta seletiva, em relação aos custos totais.

Os indicadores referentes ao grau de financiamento da gestão pública de RSU não encontram reflexo imediato na PNRS. Porém existe na Lei uma preocupação, presente nos seus objetivos, com a sustentabilidade financeira e a recuperação dos custos dos serviços prestados. Também o Art. 8º, inciso XIX, incentiva a adoção de consórcios ou outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos (BRASIL, 2010b).

Com relação aos indicadores voltados aos custos da gestão de RS, o Art. 19º, inciso XIII, determina que os PMGIRS contenham sistemas de cálculo dos custos da prestação dos serviços, bem como a sua forma de cobrança (BRASIL, 2010b).

Tema 6: Universalização dos Serviços

Milanez propôs o indicador (7) *Percentual da população atendida pela coleta misturada de resíduos* e Polaz avançou ao propor o indicador (6) *Grau de disponibilização dos serviços públicos de RS à população*, que visa medir a disponibilidade de serviços diferenciados de RS, tais como a coleta de orgânicos para compostagem e a coleta seletiva. O indicador (3) *Atendimento da população* de Besen visa medir a universalização da coleta seletiva.

Estes indicadores encontram reflexo na PNRS, uma vez que já no Art. 7º, um dos objetivos da Lei diz respeito à universalização, regularidade, continuidade e funcionalidade da

prestação dos serviços. Quanto à disponibilização plena dos serviços de RS, o Art. 36º, entre outros aspectos, responsabiliza o titular dos mesmos, no caso de haver PMGIRS, a estabelecer sistema de coleta seletiva e implantar a compostagem para os RS orgânicos (BRASIL, 2010b).

Tema 7: Valorização Social das Atividades Relacionadas aos RSU

O indicador (3) *Percentual das pessoas que atuam na cadeia de resíduos que têm acesso a apoio ou orientação definido em uma política pública municipal de Milanez* e (7) *Grau de abrangência de políticas públicas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RS* de Polaz visam medir o alcance de medidas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RSU. Os indicadores (7) *Instrumentos legais na relação com organizações de catadores* e (11) *Inclusão de catadores avulsos* de Besen tratam, respectivamente, da existência contratos ou convênios, como ou sem remuneração, e da inclusão de catadores autônomos.

Conforme já comentado, a valorização social do catador de materiais recicláveis é um aspecto presente na PNRS. Um dos instrumentos da Lei prevê o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de associações. Segundo o Art. 18º, § 1º, inciso II da Lei, terão prioridade no acesso aos recursos da União os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2010b).

Embora a PNRS não trate especificamente da inclusão de catadores avulsos, o Art. 43º do Decreto, prevê que a União deverá criar, por meio de regulamento específico, programa com a finalidade de melhorar as condições de trabalho e as oportunidades de inclusão social e econômica dos catadores em geral (BRASIL, 2010c).

Com relação às políticas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RS, o Art. 44º do Decreto, determina que as políticas públicas voltadas aos catadores devem observar:

- I- a possibilidade de dispensa de licitação (...) para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- II- o estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- III- a melhoria das condições de trabalho dos catadores (BRASIL, 2010c).

Tema 8: Institucionalização da Gestão de RS

O indicador (8) *Grau de estruturação da gestão de RS na administração pública municipal*, proposto por Polaz, não encontra reflexo no conteúdo analisado da PNRS.

O indicador (9) *Grau de capacitação dos funcionários atuantes na gestão de RS* também de Polaz, encontra repercussão na Lei 12.305/2010, já que de acordo com o Art.7º, inciso IX, um dos objetivos da PNRS é a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos (BRASIL, 2010b).

Tema 9: Fiscalização relacionada à gestão de RS

O indicador de Polaz (10) *Quantidade de ações de fiscalização relacionadas à gestão de RS promovidas pelo poder público municipal* encontra reflexo na Lei 12.305/2010, no Art. 8º, inciso V, uma vez que compreende como seus instrumentos o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária. A Lei também determina que os planos de RS (nacional, estadual e municipal) contenham os meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização da gestão de RS. De acordo com Art. 19º, inciso XVI da Lei, no âmbito local, o PMGIRS também deve conter os meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização da implementação e a operacionalização do gerenciamento de RS e da logística reversa (BRASIL, 2010b).

Tema 10: Participação da população e disponibilidade de informações relativas à gestão dos RS

Sobre o indicador (4) *Participação da população através de canais específicos para gestão dos RS*, de Milanez, um ponto merece destaque, de acordo com o Art. 14º, parágrafo único da Lei, deve ser assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de RS, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização (BRASIL, 2010b). Ou seja, a elaboração do PMGIRS, em todas as suas etapas, incluindo a realização de audiências e consultas públicas, é um importante canal de participação da população instituído pela PNRS.

Os indicadores (6) *Existência de informações sistematizadas e disponibilizadas para a população*, proposto por Milanez, (12) *Existência de informações sobre a gestão de RS sistematizadas e disponibilizadas para a população*, proposto por Polaz e (13) *Gestão compartilhada*, proposto por Besen, encontram repercussão em vários pontos da PNRS.

Em primeiro lugar, um dos princípios da PNRS é o direito da sociedade à informação e ao controle social. Em seguida, um dos instrumentos trazidos pela Lei é o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). De acordo com o Art. 12º, a

União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão organizar e manter, de forma conjunta, tal sistema (BRASIL, 2010b).

A Lei 12.305/2010, em seu Art. 19º inciso VI, também prevê que os PMGIRS deverão conter indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços e que o conteúdo destes devem ser disponibilizados para o SINIR (BRASIL, 2010b). Vale destacar, que embora a PNRS englobe as cinco dimensões da sustentabilidade, ao propor os indicadores necessários aos planos de RS, restringe-se aos indicadores operacionais e ambientais. Não contempla, portanto, os indicadores sociais e econômicos, que têm caráter essencial na contribuição para uma gestão de RS mais sustentável.

Tema 11: Geração de RS

Diante de sociedades caracterizadas pelo alto consumo e crescente geração de RS, Polaz propôs o indicador (13) *Variação da geração per capita de RS*. Este indicador encontra reflexo na PNRS, uma vez que de acordo com Art. 7º da Lei, são objetivos da Política: a não geração e a redução dos resíduos sólidos, bem como o estímulo ao consumo sustentável (BRASIL, 2010b).

Polaz (2008), ao classificar o indicador (13), enquadrando-o na dimensão cultural da sustentabilidade, o que vai ao encontro do conteúdo do Art. 77º, do decreto, que reconhece que a educação ambiental na gestão dos RS tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados à gestão de RS (BRASIL, 2010c).

Tema 12: Educação para Gestão dos RS

Os indicadores de Polaz (14) *Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de RS* e (15) *Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RS*, e o indicador de Besen (9) *Educação/divulgação*, encontram todos reflexo na PNRS, uma vez que a educação ambiental é um dos seus instrumentos. De acordo com o Art. 19º, inciso X, está previsto que os PMGIRS contemplem programas e ações educativas que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de RS (BRASIL, 2010b).

A Lei 12.305/2010, em seu Art. 30º, inciso VII, ao instituir a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, objetiva o incentivo de boas práticas de responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2010b). De acordo com Art. 77, § 2º, do Decreto, inciso IV e VII, o Poder Público deverá adotar, entre outras, as seguintes medidas: desenvolver ações educativas voltadas ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no

âmbito da responsabilidade compartilhada; e divulgar os conceitos relacionados com a coleta seletiva, logística reversa, consumo consciente e minimização da geração de RS (BRASIL, 2010c).

Tema 13: Planos de RS

O indicador (11) *Grau de execução do Plano Municipal de RS vigente*, de Polaz, trata da execução do PMGIRS, sendo este um importante instrumento de planejamento para gestão de resíduos no âmbito dos municípios, instituído pela PNRS. A Lei 12.305/2010 determina que a elaboração do PMGIRS é condição para os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de RS (BRASIL, 2010b). De acordo com o Art. 52 do Decreto, os municípios podem optar pela formação de consórcios, e neste caso, elaborar planos intermunicipais ou planos microrregionais de gestão de RS (BRASIL, 2010c).

Tema 14: Parcerias

Os indicadores (5) *Existência de parcerias com outras esferas do poder público ou com a sociedade civil*, de Milanez e (14) *Parcerias*, de Besen, tratam, respectivamente, da existência de parceria com outras administrações públicas ou com agentes da sociedade civil para gestão dos RS e do apoio oferecido às organizações de catadores, incluindo a viabilização de recursos financeiros e institucionais.

De acordo com o Art. 11 do Decreto, o sistema de coleta seletiva priorizará a participação de cooperativas ou outras formas de associação (BRASIL, 2010c), o que pode ser considerado uma forma de parceria. O parágrafo único do Art. 44 do Decreto prevê que poderão ser celebrados contratos, convênios ou outros instrumentos de colaboração com pessoas jurídicas de direito público ou privado, que atuem na criação e no desenvolvimento destas organizações (BRASIL, 2010c). Da mesma forma, o Art. 42 da Lei estabelece que o poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para a estruturação de sistemas de coleta seletiva em parceria com as mesmas (BRASIL, 2010b).

De acordo com o Art. 6º da Lei, um dos princípios da PNRS é a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade. Outro aspecto é o instrumento que trata do incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados. Com relação às parcerias com a sociedade civil, são instrumentos da PNRS: os conselhos de meio ambiente e os de saúde; e os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2010b).

Tema 15: Garantia das condições adequadas de trabalho

Segundo Milanez (2002), a escolha do indicador (1) *Percentual de homens.dias efetivamente trabalhados* baseou-se no fato de que quando o ambiente de trabalho não oferece riscos aos trabalhadores e é prazeroso e motivador, a sua assiduidade tende a ser maior. Com relação a este aspecto, a PNRS não se manifesta. Os indicadores (2) *Existência de situações de risco*, de Milanez, e (5) *Condições de trabalho*, de Besen, visam avaliar, respectivamente, a existência de situações de risco à saúde e as condições de trabalho em atividades vinculadas à gestão de RS. A PNRS não dá enfoque específico a estes temas, mas também não é negligente em relação aos mesmos. Conforme já mencionado no Tema 7, de acordo com os Arts. 43 e 44 do Decreto, a União deverá criar programa com a finalidade de melhorar as condições de trabalho e as oportunidades de inclusão social e econômica dos catadores (BRASIL, 2010c).

A avaliação dos indicadores agrupados nos 15 temas mostrou, portanto, que a maioria deles encontra repercussão no conteúdo trazido pela PNRS, a qual incorpora aspectos da sustentabilidade e suas dimensões.

Por outro lado, observou-se também, que alguns conceitos trazidos pela PNRS ainda não encontram reflexo direto nos IS estudados (todos concebidos anteriormente à mesma), tais como: a logística reversa, a recuperação energética dos RS, a responsabilidade compartilhada e a adoção de soluções consorciadas. Além das características de inovação, a ausência de IS para estes aspectos previstos na PNRS pode estar associada ao fato dos mesmos terem sido concebidos, sobretudo, para aplicação em âmbito local, enquanto a política incorpora questões regionais e nacionais.

Outro aspecto abordado por um IS se refere à estruturação da gestão dos RS, a qual não encontra reflexo na PNRS. Observou-se também que alguns dos IS foram contemplados indiretamente, tais como os que tratam do autofinanciamento da gestão de RS, da inclusão de catadores autônomos e da garantia das condições de trabalho adequadas.

Um ponto a ser observado é que, embora o termo universalização seja recorrente, tanto na PNRS quanto nos IS estudados, ambos não abordam a prestação de serviços na área rural, no âmbito dos RS gerados nas residências rurais. Embora na zona urbana os percentuais de atendimento do serviço de coleta de resíduos doméstico sejam elevados, próximos da universalização, na zona rural, devido principalmente a maior dispersão dos domicílios, os percentuais são mais baixos (IBGE, 2012).

Estes pontos demonstram que pode haver aspectos relacionados à sustentabilidade que devem ser ainda considerados para uma gestão mais completa dos RS.

A avaliação dos conjuntos de indicadores de sustentabilidade mostrou que estes atendem a boa parte do conteúdo da PNRS relacionado à sustentabilidade, embora seja preciso propor novos IS para aspectos que ainda não foram contemplados. Deste modo, os IS para a gestão local dos RS têm potencial de contribuir na implementação dos objetivos da Política, podendo cumprir o seu papel na construção e no monitoramento participativo dos planos municipais de RS.

5.3 CONJUNTO DE INDICADORES SUBMETIDO À AVALIAÇÃO DO COMDEMA/BP

A fim de elaborar um único conjunto de IS, a partir dos conjuntos de IS de Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011), e submetê-lo a avaliação do COMDEMA/BP, estes indicadores foram examinados dentro dos temas já apresentados, de modo que indicadores semelhantes foram sintetizados a um único indicador, outros foram excluídos, alguns foram acrescidos, e outros ainda tiveram sua “denominação” alterada. O critério para seleção destes indicadores se pautou basicamente no conteúdo trazido pela PNRS, Lei 12.305/2010 e Decreto 7.404/2010, e na percepção dos pesquisadores envolvidos. Nota-se que os autores Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011), aparecem designados respectivamente pelas letras maiúsculas M, P e B. Em alguns quadros as tendências à sustentabilidade aparecem representadas pelas siglas (MD) Muito desfavorável, (D) Desfavorável, (F) Favorável e (I) Intermediário, em parte tal como proposto pelos autores nos quais esta pesquisa se baseou.

Tema 1: Disposição de RS

O tema “Disposição de RS”, apresentado no item 5.2 em conjunto com o tema “Recuperação dos passivos ambientais”, foi desmembrado do mesmo porque ambos contemplam aspectos diferentes e, sobretudo estão associados a indicadores diferentes.

Como comentado anteriormente, a atenção à disposição adequada dos RS está presente na PNRS. Desta forma considerou-se válido incorporar o indicador *P(I)* (Quadro 8) ao conjunto, que sofreu pequena alteração em sua redação original, e originou o IS *(I) Quantidade de Lançamentos Inadequados de RSU* (Quadro 9). Este IS pode ser obtido a partir da quantificação de reclamações motivadas por denúncias e notificações provenientes de ações fiscalizatórias, diagnósticos diversos, entre outros.

Quadro 8 - Indicador de Sustentabilidade para RS proveniente dos autores selecionados - Tema 1: disposição de RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
P(1) Quantidade de ocorrências de lançamentos de RSU em locais inadequados	Número de ocorrências/ tempo.hab.	(MD) Mais de X ocorrências/ano a cada 1000 hab (D) Entre X e Y ocorrências/ano a cada 1000 hab (F) Menos de Y ocorrências/ano a cada 1000 hab

Fonte: Elaborado pela autora com base em Polaz (2008).

Quadro 9 - Indicador de Sustentabilidade para RS submetido à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 1: disposição de RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Disposição de Resíduos Sólidos	1. Quantidade lançamentos inadequados de RS	Número de lançamentos/ tempo.hab.	(MD) Mais de X lançamentos/ano a cada 1.000 hab. (D) Entre X e Y lançamentos/ano a cada 1.000 hab. (F) Menos de Y lançamentos/ano a cada 1.000 hab.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 2: Recuperação dos passivos ambientais

Os indicadores $M(10)$ e $P(2)$ (Quadro 10) muito se assemelham pois ambos visam à identificação das áreas degradadas por RS e sua recuperação. Assim optou-se pela adoção do segundo indicador, o qual emprega o termo “passivos ambientais”, tal como a PNRS, com pequena alteração na nomenclatura conforme apresentado no Quadro 11.

Quadro 10 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 2: recuperação dos passivos ambientais.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(10) Percentual das áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram recuperadas	Recuperação de áreas degradadas	(MD) Não foi identificada a existência de passivo ambiental (D) Passivo ambiental identificado, mas sem recuperação plena (F) Passivo ambiental identificado e plenamente recuperado.
P(2) Grau de Recuperação dos Passivos Ambientais	Avaliação qualitativa	(MD) As áreas degradadas não foram mapeadas ou não houve recuperação das áreas identificadas. (D) As áreas degradadas foram mapeadas, porém não devidamente recuperadas (F) Todas as áreas degradadas foram devidamente recuperadas

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002) e Polaz (2008).

Quadro 11 - Indicador de Sustentabilidade para RS submetido à avaliação do COMDEMA/BP - Tema 2: recuperação dos passivos ambientais.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Recuperação dos passivos ambientais	2. Recuperação dos passivos ambientais associados a RS	Identificação e recuperação de áreas degradadas associados a RS	(MD) As áreas degradadas não foram mapeadas ou não houve recuperação das áreas identificadas. (D) As áreas degradadas foram mapeadas, porém não devidamente recuperadas. (F) Todas as áreas degradadas foram devidamente recuperadas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 3: Licenciamento Ambiental

Para o tema licenciamento ambiental, optou-se pela adoção do indicador *P(3)* (Quadro 12), uma vez que se refere diretamente as medidas a serem implementadas no licenciamento ambiental, dada sua relevância, uma vez que foi reconhecido pela PNRS como um instrumento da gestão de RS. O indicador *P(3)* sofreu pequena alteração na sua nomenclatura e passou a ser o IS (3) *Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS*, conforme apresentado no Quadro 13.

Com relação ao indicador *M(11)* (Quadro 12) Polaz (2008) observa que este foi elaborado com base em duas premissas: identificação dos impactos ambientais negativos e sua minimização, e sugere que estas duas variáveis sejam avaliadas separadamente.

Quadro 12 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 3: licenciamento ambiental.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(11) Implementação das medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RS e obtenção de licenças ambientais	Medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RSU	(MD) Estudos de impacto ambiental não foram aprovados / não houve licenciamento ambiental (D) Estudos foram aprovados, mas medidas mitigadoras não foram integralmente realizadas / houve licenciamento ambiental, mas há notificações quanto à não-conformidades (F) Estudos foram aprovados e as medidas mitigadoras integralmente realizadas / houve licenciamento ambiental e não há notificações
P(3) Grau de implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas aos RS	Avaliação qualitativa	(MD) Inexistência de licenciamento ambiental (D) Licenciamento ambiental realizado, porém as medidas não foram implementadas plenamente (F) Licenciamento ambiental realizado e medidas implementadas integralmente

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002) e Polaz (2008).

Quadro 13 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 3: licenciamento ambiental.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Licenciamento Ambiental	3. Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS	Existência de licenciamento e implementação de medidas	(MD) Inexistência de licenciamento ambiental. (D) Licenciamento ambiental realizado, porém as medidas não foram implementadas plenamente. (F) Licenciamento ambiental realizado e medidas implementadas integralmente.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 4: Recuperação dos RS

Os temas "Recuperação dos RS" e "Rejeitos" apresentados no item 5.2 (como temas 3 e 4), foram agrupados em um único tema "Recuperação dos RS", e dos cinco indicadores analisados foram adotados os indicadores *B(2)* e *B(4)* (Quadro 14).

Os indicadores *B(2)* e *B(4)* sofreram o acréscimo do termo "recicláveis secos", para diferenciá-los dos resíduos "recicláveis úmidos", e se transformaram nos indicadores (4) e (5) conforme apresentado no Quadro 15.

Quadro 14 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 4: recuperação dos RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(12) Percentual em peso dos resíduos coletados pelo poder público que não são encaminhados para a disposição final	Recuperação realizada pela administração municipal de material oriundo do fluxo de resíduos	(MD) Inexistência de programa para recuperação de RSU (D) Recuperação parcial dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU (F) Recuperação significativa dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU
P(4) Grau de recuperação dos RS que estão sob responsabilidade do poder público;	Razão anual, em %, entre o peso recuperado e o peso total dos RSU sob responsabilidade do Poder Público	(MD) Recuperação inexistente ou muito baixa dos RSU (D) Recuperação baixa dos RSU (F) Recuperação alta dos RSU
B(1) Adesão da população	N. de residências que aderem à coleta seletiva / N. total de residências atendidas pela coleta seletiva x 100	Muito Favorável ≥ 80% Favorável 40,1% - 79,9% Desfavorável ≤ 40%
B(2) Taxa de recuperação de recicláveis	(Q. da coleta seletiva – Q. de rejeitos) / (Q. coletada seletiva + Q. coleta regular) x100	Muito Favorável ≥ 20% Favorável 10,1% - 19,9% Desfavorável ≤ 10%

Continua...

B(4) Taxa de rejeito	$(Q. \text{ da coleta seletiva} - Q. \text{ comercializada}) / Q. \text{ da coleta seletiva} \times 100$	Muito Favorável $\leq 10\%$ Favorável 10,1% - 29,9% Desfavorável $>30\%$
----------------------	--	--

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011).

Com relação aos indicadores *M(12)* e *P(4)* (Quadro 14) optou-se por retirá-los do conjunto, por tratarem da recuperação dos resíduos sólidos urbanos de forma muito genérica. Considerou-se mais interessante, por ser um dos pontos importantes da PNRS, ter um indicador específico para os resíduos orgânicos, que foi posteriormente proposto ao COMDEMA/BP.

Optou-se em não adotar o indicador *B(1)* (Quadro 14), pois além da dificuldade de mensurar o número de residências que aderem à coleta seletiva no município, os IS adotados fornecem informação suficiente em relação à recuperação dos RS.

O indicador (4) *Taxa de recuperação dos recicláveis secos* (Quadro 15) pretende medir o que verdadeiramente retorna para o ciclo produtivo da reciclagem, e fornece um diagnóstico da eficiência da coleta seletiva no município.

Quadro 15 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 4: recuperação dos RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Recuperação dos RS	4. Taxa de recuperação de recicláveis secos	$(Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} - Q. \text{ de rejeitos}) / (Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} + Q. \text{ para o aterro}) \times 100$	Desfavorável $\leq 10\%$ Favorável 10,1% - 19,9% Muito Favorável $\geq 20\%$
	5. Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos	$(Q. \text{ coleta recicláveis secos} - Q. \text{ comercializada}) / Q. \text{ coleta recicláveis secos} \times 100$	Desfavorável $>30\%$ Favorável 10,1% - 29,9% Muito Favorável $\leq 10\%$

Fonte: Elaborado pela autora.

O indicador (5) *Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos* (Quadro 15) objetiva medir a porcentagem de rejeitos da coleta de recicláveis secos. Este indicador se relaciona com a qualidade da segregação do material reciclável na fonte, com as tecnologias disponíveis nas cooperativas para beneficiar os resíduos recicláveis secos, e também com as oscilações do mercado da reciclagem, etc.

Tema 5: Aspectos econômicos da gestão de RS

Os indicadores *M(9)*, *P(5)* e *B(12)* (Quadro 16) tratam do autofinanciamento da gestão dos RSU. Considerou-se no presente trabalho que é mais relevante avaliar a “equidade” da cobrança (se esta é implementada de forma proporcional ao uso que o usuário faz do sistema) do que avaliar se os custos são financiados por fonte específica.

Quadro 16 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 5: aspectos econômicos da gestão de RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(8) Eficiência econômica dos serviços de limpeza pública (kg de resíduos/R\$1000,00)	Gastos econômicos com gestão dos RSU	(MD) Eficiência econômica não identificada ou abaixo de R\$ X (D) Eficiência econômica entre R\$ X e R\$ Y (F) Eficiência econômica acima de R\$ Y
M(9) Percentual autofinanciado do custo de coleta, tratamento e disposição final	Autofinanciamento do serviço de coleta, tratamento e disposição final dos RSU	(MD) Não há nenhum sistema de cobrança para financiamento dos serviços de coleta, tratamento e destinação final (D) a) Há sistema de financiamento, mas esse não cobre todos os custos, ou b) há sistema de financiamento, mas não é proporcional ao uso dos serviços de coleta, tratamento e destinação final (F) Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são totalmente financiados pelos usuários proporcionalmente ao uso desses mesmos serviços
P(5) Grau de autofinanciamento da gestão pública de RS	Razão anual, em %, entre os custos autofinanciados da gestão de RSU (fontes regulares e/ou eventuais) e os custos públicos totais	(MD) Inexistência de fonte específica ou sistema de cobrança para financiamento da gestão de RSU (D) Existência de fonte específica ou sistema de cobrança para financiamento da gestão de RSU, mas estes não cobrem todos os custos (F) Os custos da gestão de RSU são completamente financiados por fonte específica ou sist. de cobrança dos resíduos.
B(6) Custo da coleta seletiva/ Coleta regular e destinação final	Custo da coleta seletiva(R\$/t) / (Custo da coleta regular + e destinação final (R\$/t)) x 100	Muito Favorável $l \leq 50\%$ Favorável 50,1% - 199,9% Desfavorável $\geq 200\%$
B(8) Custo do serviço/ quantidade seletiva	Custo total da coleta seletiva (R\$)/ Quantidade da coleta seletiva x 100	Muito Favorável $\leq R\$175,00/t$ Favorável R\$ 174,99 a R\$ 350,00 Desfavorável $\geq R\$350/t$

Continua...

B(10) Custo da coleta seletiva / manejo de RS	Total de despesas da coleta seletiva(R\$)/ Total de despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$) x 100	Muito Favorável ≤ 50% Favorável 50,1% - 74,9% Desfavorável ≥ 75%
B(12) Autofinanciamento	Recursos do IPTU e/ou de taxa de lixo (R\$) / Custo da coleta seletiva (R\$) x 100	Muito Favorável ≥ 80% Favorável 50,1% - 79,9% Desfavorável ≤ 50%

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011).

Deste modo está sendo proposto o indicador (6) *Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU* (Quadro 17). Conforme já mencionado, a Lei 12.305/2010, no Art. 19º, inciso XIII, determina que os PMGIRS contenham sistemas de cálculo dos custos da prestação dos serviços, bem como a sua forma de cobrança (BRASIL, 2010b). Conclui-se, portanto, que os municípios se encontram em um momento propício para discutir a forma da arrecadação para o financiamento da gestão de RSU.

Seguindo esta lógica, um cidadão que mora em um bairro atendido pela coleta na frequência de duas vezes na semana deve contribuir menos com a arrecadação que um cidadão que mora em um bairro atendido diariamente pela coleta. Este raciocínio segue o princípio constante na Lei 12.305/2010, que é o princípio do poluidor pagador, presente no Art. 6º, inciso II (BRASIL, 2010b), uma vez que uma maior frequência de coleta implica em maior ônus do sistema, tais como, mais emissão de CO₂ para atmosfera, maior uso de combustíveis fósseis, mais recursos financeiros despendidos, etc.

Se o objetivo for o autofinanciamento da gestão de RSU no formato em que a maioria dos municípios brasileiros executa a cobrança para GRS, seria necessário aumentar o valor arrecadado através da taxa presente no IPTU, o que não refletiria em ganhos para a sustentabilidade, uma vez que o contribuinte, entre outros aspectos, não seria sensibilizado por suas ações.

A exigência de que a GRS seja autofinanciada pode inviabilizar investimentos importantes, uma vez que, a implantação de uma solução mais sustentável, pode demandar um investimento inicial elevado. Até porque a falta do autofinanciamento em curto prazo, pode ser compensada em economias futuras (ambientais, econômicas e sociais).

A reflexão acerca do autofinanciamento, somada ao momento vivenciado pela maioria dos municípios brasileiros, os quais devem implementar as medidas previstas pela PNRS, o que se traduz em realizar investimentos econômicos, fez com que os indicadores *M(9)*, *P(5)* e *B(12)* apresentados no Quadro 16 fossem eliminados do conjunto.

Outro ponto importante diz respeito à aplicação dos recursos financeiros, sendo estes, às vezes, mal distribuídos se consideradas todas as etapas do gerenciamento de RSU. Resultante desta reflexão se propôs o indicador (7) *Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação* (Quadro 17). Investir apenas nas etapas finais não representa uma situação favorável do ponto de vista da sustentabilidade, uma vez que a etapa de separação e acondicionamento pode determinar o bom funcionamento de todo o sistema, além do que o envolvimento dos cidadãos no trato correto com os RS visa a proporcionar, a longo prazo, uma mudança de comportamento necessária para uma gestão mais sustentável.

Como já mencionado anteriormente, a PNRS prevê a coleta seletiva, a qual deve ser realizada mediante segregação prévia dos RS, conforme sua constituição ou composição. E que esta deve prever, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendida à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

Quadro 17 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 5: aspectos econômicos da gestão de RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Aspectos econômicos da gestão de RSU	6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU	Existência de arrecadação e sua relação com o uso que se faz do Sistema de RSU	(D) Inexiste arrecadação. (I) Existe arrecadação porém não está associada ao uso que se faz do sistema de RSU. (F) Existe arrecadação e está diretamente associada ao uso que se faz do sistema de RSU.
	7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação.	Distribuição dos gastos nas 3 etapas do gerenciamento de RSU	(D) Gastos concentrados em apenas em 1 das etapas. (I) Gastos concentrados apenas nas 2 etapas finais. (F) Gastos distribuídos nas 3 etapas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Essa preocupação em relação à separação e ao acondicionamento, com vistas ao reaproveitamento dos resíduos, se expressa no Art. 35 da PNRS, o qual determina que quando estabelecido sistema de coleta seletiva pelo PMGIRS, os consumidores são obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os RS gerados e disponibilizá-los adequadamente para coleta ou devolução. Ainda de acordo com a lei, o poder público municipal poderá instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva, em forma de lei municipal (BRASIL, 2010b).

Os indicadores *B(6)* e *B(10)* (Quadro 16) não foram adotados, pois embora possam ser úteis na proposição de políticas, do ponto de vista da sustentabilidade, não há interesse em avaliar o quanto os custos da coleta seletiva representam sobre a coleta regular e destinação final, ou sobre o manejo de RS. A sustentabilidade neste caso está em toda a coleta ser seletiva, independente de ser mais custosa, uma vez que os ganhos ambientais podem compensar os investimentos.

O indicador *M(8)* e *B(8)* (Quadro 16) medem, respectivamente, a eficiência econômica dos serviços de limpeza pública (kg de resíduos/R\$1000,00) e o custo total da coleta seletiva sobre a quantidade da coleta seletiva (R\$/t). Ambos indicadores estão centrados na eficiência dos recursos aplicados, seja na coleta seletiva, seja no sistema como um todo, e embora significativos não foram considerados prioritários, uma vez que a maior preocupação está na melhoria da qualidade da gestão de RS, e estes indicadores podem, se mal interpretados, levar a redução de investimentos significativos.

Tema 6: Universalização dos Serviços

Embora a universalização da coleta não-seletiva ainda não seja realidade em todos os municípios brasileiros, o indicador *M(7)* *Percentual da população atendida pela coleta misturada de resíduos* (Quadro 18), se encontra defasado, uma vez que para a PNRS não basta universalizar este tipo de coleta, mas implantar a coleta seletiva.

Quadro 18 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 6: universalização dos serviços.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(7) Percentual da população atendida pela coleta misturada de resíduos	População atendida pela coleta de resíduos sólidos.	(MD) Parte da população não é atendida (D) Toda população é atendida, mas nem todos regularmente ou na frequência necessária (F) Toda população é atendida na frequência necessária

Continua...

P(6) Grau de disponibilização dos serviços públicos de RS à população;	Avaliação qualitativa	(MD) Baixa disponibilização dos serviços públicos de RSU (D) Média disponibilização dos serviços públicos de RSU (F) Disponibilização plena dos serviços públicos de RSU
B(3) Atendimento da população	N. de habitantes atendidos pela coleta seletiva/ N. total de habitantes do município x 100	Muito Favorável $\geq 80\%$ Favorável 40,1% - 79,9% Desfavorável $\leq 40\%$

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011).

De acordo com a PNRS, Art. 36º cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, se houver PMGIRS, estabelecer sistema de coleta seletiva, adotar procedimentos para reaproveitar os RS reutilizáveis e recicláveis, e ainda implantar sistema de compostagem para resíduos orgânicos, e articular formas de utilização do composto produzido (BRASIL, 2010b).

Diante desta determinação da implantação da compostagem para RS orgânicos, e da definição trazida pela lei na qual entende coleta seletiva como a “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” pode-se concluir que a coleta seletiva não mais deve ser entendida apenas como a coleta dos recicláveis secos, mas no mínimo compreendida como a coleta de recicláveis secos, recicláveis úmidos e rejeitos. A partir desta análise da PNRS, se propôs o indicador (8) *Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU* (Quadro 19), o qual tem na condição mais favorável à sustentabilidade a situação na qual existem as 3 coletas diferenciadas de RS (rejeitos + recicláveis secos + recicláveis úmidos).

Quadro 19 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 6: universalização dos serviços.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Universalização dos Serviços	8. Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU	Existência de coletas diferenciadas	(D) Apenas coleta destinada ao aterro. (I) Coleta destinada ao aterro + coleta de recicláveis secos. (F) Coleta de rejeitos + coleta de recicláveis secos + coleta de recicláveis úmidos.

Continua...

	9. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS; (RSD, RPC, RSV, RCC de pequeno gerador e outros)	Grau de disponibilidade dos serviços públicos de RS	(MD) Baixa disponibilização dos serviços públicos de RS. (D) Média disponibilização dos serviços públicos de RS. (F) Disponibilização plena dos serviços públicos de RS.
	10. Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + recicláveis úmidos + rejeitos)	Número de habitantes atendidos pela coleta seletiva/ N. total de habitantes do município x 100	(D) Inexiste ou <Y% da população tem as 3 coletas (I) Entre X e Y% tem 3 coletas (F) >X% da população tem 3 coletas

Fonte: Elaborado pela autora.

O indicador *P(6)* (Quadro 18) que mede o grau de disponibilização de serviços diferenciados de RS, tais como a coleta de orgânicos para compostagem e a coleta seletiva, foi incrementado e resultou no indicador (9) *Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS (RSD, RPC, RSV, RCC de pequeno gerador e outros)* (Quadro 19).

O indicador (9) incorporou os termos “coleta ou recepção” em sua redação, por serem duas formas possíveis de disponibilizar para a população esse tipo de serviço, e inclui, além dos resíduos sólidos domiciliares (RSD), os resíduos de poda e capina (RPC), os resíduos sólidos volumosos (RSV), os resíduos da construção civil (RCC) provenientes de pequenos geradores, e outros que possam ser oferecidos pelo poder público.

A essência do indicador para a coleta seletiva, *B(3) Atendimento da população* (Quadro 18), foi mantida, apenas optou-se pela interpretação da “coleta seletiva”, conforme já comentado, como aquela que compreende a coleta de recicláveis secos, recicláveis úmidos e rejeitos, resultando no indicador (10) (Quadro 19).

Embora a PNRS não trate especificamente da “coleta de rejeitos”, os rejeitos estão presentes tanto na parcela seca, como na úmida e incorporar essa terceira coleta à coleta seletiva representa uma evolução para esta última, uma vez que atende aos objetivos assinalados pela PNRS e garante maior sustentabilidade a toda gestão de RS. Portanto o indicador (10) ficou definido como o “*Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + recicláveis úmidos + rejeitos)*”.

Tema 7: Valorização social das atividades relacionadas aos RSU

Com relação ao tema valorização social das atividades relacionadas aos RSU, ambos os indicadores *M(3)* e *P(7)* (Quadro 20) visam medir o grau de abrangência de políticas públicas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com resíduos. Portanto estes indicadores resultaram na proposição do indicador *(11) Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS* (Quadro 21), ao qual foi incluído o termo “municipal”, a fim de especificar que se pretende medir a abrangência de políticas públicas locais.

Quadro 20 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 7: valorização social das atividades relacionadas aos RSU.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(3) Percentual das pessoas que atuam na cadeia de resíduos que têm acesso a apoio ou orientação definido em uma política pública municipal	Postos de trabalho associados à cadeia de resíduos apoiados pelo poder público.	(MD) Inexistência de política pública municipal efetiva para apoio às pessoas que atuam na cadeia de resíduos (D) Existência de um programa municipal, todavia com baixo envolvimento das pessoas (F) Programa municipal de orientação ou apoio às pessoas que trabalham com resíduos atingindo um grupo significativo
P(7) Grau de abrangência de políticas públicas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RS;	Avaliação qualitativa	(MD) Inexistência de políticas públicas efetivas de apoio às pessoas que atuam com RSU (D) Existência de políticas públicas, porém com baixo envolvimento das pessoas que atuam com RSU (F) Existência de políticas Públicas com alto envolvimento das pessoas que atuam com RSU.
B(7) Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	Existência ou não	Muito Favorável: Contrato/Convenio com remuneração Favorável: Convenio sem remuneração Desfavorável: Não há contrato ou convenio
B(11) Inclusão de catadores avulsos	N.de catadores avulsos incluídos/N. de catadores avulsos existentes	Muito Favorável $\geq 80\%$ Favorável 50,1% - 79,9% Desfavorável $\leq 50\%$

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011).

Os indicadores *B(7)* e *B(11)* (Quadro 20) foram preservados, passando a corresponder agora respectivamente aos indicadores *(12)* e *(13)*, com pequena alteração na redação da forma do indicador *(12)* (Quadro 21).

Quadro 21 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 7: valorização social das atividades relacionadas aos RSU.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Valorização social das atividades relacionadas aos RS	11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS	Existência de políticas públicas e envolvimento dos agentes que atuam com RS	(MD) Inexistência de políticas públicas efetivas de apoio aos agentes que atuam com RS (D) Existência de políticas públicas, porém com baixo envolvimento dos agentes que atuam com RS (F) Existência de políticas Públicas com alto envolvimento dos agentes que atuam com RS
	12. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	Existência de instrumento legal e de remuneração	(D) Não há contrato ou convenio (I) Há convenio sem remuneração (F) Há contrato ou convenio com remuneração
	13. Inclusão de catadores avulsos	N.de catadores avulsos incluídos/N. de catadores avulsos existentes	Desfavorável ≤ 50% Favorável 50,1% - 79,9% Muito Favorável ≥ 80%

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 8: Institucionalização da gestão de RS

Pertencentes ao tema institucionalização da gestão de RS, os indicadores *P(8)* e *P(9)* (Quadro 22) foram agrupados em um único, o indicador *(14) Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal* (Quadro 23). Este indicador contempla ao mesmo tempo a existência ou não de setor específico para RSU e a qualificação das pessoas, aspectos presentes nos indicadores anteriores.

Quadro 22 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 8: institucionalização da gestão de RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
P(8) Grau de estruturação da gestão de RS na administração pública municipal;	Avaliação qualitativa	(MD) Inexistência de setor específico para RSU na administração municipal (D) Existência de setor específico para RSU, porém não estruturado (F) Existência de setor específico para RSU devidamente estruturado
P(9) Grau de capacitação dos funcionários atuantes na gestão de RS;	Razão, em %, da quantidade de funcionários da prefeitura capacitados em RSU e o total de funcionários lotados no setor específico	(MD) Nenhum funcionário do setor de RSU recebeu capacitação específica (D) Apenas parte dos funcionários do setor de RSU recebeu capacitação específica (F) Todos os funcionários do setor de RSU receberam capacitação específica

Fonte: Elaborado pela autora com base em Polaz (2008).

Quadro 23 - Indicador de Sustentabilidade para RS submetido à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 8: institucionalização da gestão de RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Institucionalização da Gestão de RS	14. Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal	Existência de setor específico e qualificação das pessoas	(MD) Inexistência de setor específico para RS na administração municipal. (D) Existência de setor específico para RS, porém sem pessoal qualificado. (F) Existência de setor específico para RS com pessoal qualificado.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 9: Fiscalização relacionada à gestão de RS

Pertencente ao tema fiscalização relacionada à gestão de RS, o indicador *P(10)* (Quadro 24) objetiva medir o número de ações fiscalizatórias/tempo.habitante promovidas pelo poder público municipal. O fato de que um número elevado de ações fiscalizatórias não reflete necessariamente uma tendência favorável a sustentabilidade, pois pode significar mais ocorrências de degradação relacionadas à RS, pode-se supor que talvez mais importante do que quantificar seja qualificar essas ações.

Quadro 24 - Indicador de Sustentabilidade para RS proveniente dos autores selecionados - Tema 9: fiscalização relacionada à gestão de RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
P(10) Quantidade de ações de fiscalização relacionadas à gestão de RS promovidas pelo poder público municipal;	Número de ações fiscalizatórias / tempo.habitante	(MD) Inexistência de ações fiscalizatórias (D) Existência das ações fiscalizatórias, porém em quantidade insuficiente (F) Existência das ações fiscalizatórias e em quantidade suficiente

Fonte: Elaborado pela autora com base em Polaz (2008).

Com base neste raciocínio foi proposto o indicador *(15) Eficácia da fiscalização municipal relacionada à gestão de RS* (Quadro 25), o qual mede a existência ou não de ações fiscalizadoras e sua natureza, se corretiva ou também de caráter preventivo e orientativo. Essa discussão sobre IS de fiscalização relacionada à gestão de RS foi retomada em momento posterior, dando origem a um subindicador conforme será apresentado no tópico 5.4.

Quadro 25 - Indicador de Sustentabilidade para RS submetido à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 9: fiscalização relacionada à gestão de RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Fiscalização relacionada à gestão de RS	15. Eficácia da fiscalização municipal relacionada à gestão de RS	Existência de ações fiscalizadoras e sua natureza.	(MD) Inexistência de ações fiscalizadoras. (D) Existência de ações fiscalizadoras, apenas de natureza corretiva (mediante denúncias, flagrantes, etc). (F) Existência de ações fiscalizadoras que contemplem também controle, orientação e prevenção.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 10: Participação da população e disponibilidade de informações relativas à gestão dos RS

Com relação ao tema “participação da população e disponibilidade de informações relativas à gestão dos RS”, os indicadores *M(6)* e *P(12)* (Quadro 26) visam medir o mesmo fenômeno, e portanto foram reduzidos ao indicador *(16) Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população* (Quadro 27).

Quadro 26 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 10: Participação da população e disponibilidade de informações relativas à gestão dos RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(4) Participação da população através de canais específicos para gestão dos RS	Existência e uso de canais de participação popular no processo decisório da gestão dos RSU	(MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU (D) Existência dos canais de participação específicos, sem sua utilização pela população (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população.
M(6) Existência de informações sistematizadas e disponibilizadas para a população	Acesso da população às informações relativas à gestão dos RSU.	(MD) As informações não são sistematizadas (D) As informações são sistematizadas, mas não estão acessíveis à população (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma pró-ativa para a população
P (12) Existência de informações sobre a gestão de RS sistematizadas e disponibilizadas para a população;	Avaliação qualitativa	(MD) As informações sobre a gestão de RSU não são sistematizadas (D) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas, porém não estão acessíveis à população (F) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas e divulgadas de forma pró-ativa para a população
B(13) Gestão compartilhada	Existência ou não de canais efetivos de participação da sociedade civil e de organizações de catadores	(MF) Existe e funciona (F) Existe, mas não funciona bem (D) Não existe

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011).

Os indicadores *M(4)* e *B(13)* (Quadro 26), ambos têm foco na existência de canais efetivos de participação popular (sociedade civil, organizações de catadores, etc) no processo decisório da gestão dos RSU e, portanto resultaram na proposição do indicador (17) *Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU* (Quadro 27).

Quadro 27 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP - Tema 10: Participação da população e disponibilidade de informações relativas à gestão dos RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Controle Social e disponibilização de informações relativas à gestão dos RSU	16. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	Existência, sistematização e divulgação das informações	(MD) As informações sobre a gestão de RSU não são sistematizadas. (D) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas, porém não estão acessíveis à população. (F) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas e divulgadas de forma pró-ativa para a população.
	17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	Existência e uso de canais de participação popular na gestão dos RSU	(MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU. (D) Existência dos canais de participação específicos, com pouca utilização pela população. (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 11: Geração de RS

Referente à geração de RS, a proposta do indicador *P(13)* (Quadro 28), que trata da variação da geração *per capita* de resíduos, foi mantida, passando a ser o indicador (19) (Quadro 29). Porém, foi feita uma alteração, deixando-se de considerar os RSU como um todo e restringindo-se aos RSD (conforme definido pela PNRS), excluindo-se, assim, a fração correspondente aos resíduos de limpeza pública. Deste modo, o indicador (19) passa a se relacionar especificamente com os hábitos de geração de resíduos pela população, o que atende à característica original do indicador *P(13)*, que estava enquadrado na dimensão cultural da sustentabilidade.

Quadro 28 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 11: geração de RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
P (13) Variação da geração <i>per capita</i> de RS	Razão entre a quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSU gerados no ano da aplicação do indicador e a quantidade <i>per capita</i> de RSU gerados no ano anterior	(MD) Taxa de variação > 1 (D) Taxa de variação = 1 (F) Taxa de variação < 1

Fonte: Elaborado pela autora com base em Polaz (2008).

Optou-se também por incluir o indicador (18) *Geração per capita de RSD* (Quadro 29), pois além do aspecto relativo à variação da geração em função do tempo, considerou-se importante avaliar o valor absoluto gerado. Assim é possível compará-lo com outros locais ou estabelecer metas de redução, conforme previsto na PNRS.

Quadro 29 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 11: geração de RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Geração de RS	18. Geração <i>per capita</i> de RSD	Quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSD gerados (kg/hab.dia)	(MD) Mais de Y kg/hab.dia (D) Entre X e Y kg/hab.dia (F) Menos de X kg/hab.dia
	19. Variação da geração <i>per capita</i> de RSD	Razão entre a quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSD gerados no ano da aplicação do indicador e a quantidade <i>per capita</i> de RSD gerados no ano anterior	(MD) Taxa de variação > 1 (D) Taxa de variação = 1 (F) Taxa de variação < 1

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 12: Educação para gestão dos RS

Pertencentes ao tema “educação para gestão dos RS”, os indicadores *P(14)* e *P(15)* (Quadro 30), que tratam respectivamente da efetividade de programas educativos e da efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RS, acrescido do indicador *B(9)* (Quadro 30), que trata da frequência de atividades desenvolvidas, foram incorporados no indicador (20) *EA na gestão de RS* (Quadro 31). O indicador (20) proposto visa medir a “qualidade” como um todo da EA para gestão dos RS, considerando a frequência das atividades e também o formato em que a EA está estruturada: em ações, projetos ou programas.

Para o indicador (20) *EA na gestão de RS* a condição mais desfavorável a sustentabilidade seria quando inexistem ações de EA para gestão de RS, ou estas são pontuais, e em contraponto a esta condição seria favorável a sustentabilidade quando da existência de programas permanentes de EA para gestão de RS.

Quadro 30 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 12: educação para gestão dos RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
P(14) Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de RS;	Avaliação qualitativa	(MD) Inexistência de programas educativos (D) Existência de programas educativos continuados, porém com baixo envolvimento da população (F) Existência de programas educativos continuados, com alto envolvimento da população
P(15) Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RS.	Avaliação qualitativa	(MD) Ausência de divulgação de boas práticas de gestão dos RSU ou inexistência das mesmas (D) Divulgação pouco efetiva de boas práticas de gestão dos RSU. (F) Divulgação efetiva de boas práticas de gestão dos RSU, inclusive com replicação das mesmas
B(9)Educação /divulgação	Frequência de atividades desenvolvidas	(F) Permanente (D) Quinzenal ou mensal (MD) Anual/pontual ou Não ocorre

Fonte: Elaborado pela autora com base em Polaz (2008) e Besen (2011).

Também optou-se por agregar ao conjunto o indicador (21) *Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS* (Quadro 31), o qual visa medir se os recursos financeiros aplicados nesta atividade são satisfatórios. Tal indicador reflete a importância da EA como instrumento da PNRS, essencial para que se atinjam os objetivos traçados por ela, mas que muitas vezes carece de investimentos.

Quadro 31 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 12: educação para gestão dos RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Educação Ambiental (EA) para Gestão dos RS	20. EA na gestão de RS	Qualidade da EA para gestão dos RS	(MD) As ações de EA para gestão de RS são inexistentes ou pontuais. (D) Os projetos de EA para gestão de RS são mais frequentes, porém insuficientes. (F) Existência de programa de EA para gestão de RS permanente.
	21. Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS	Existência de investimentos e valores investidos.	(MD) Não há investimento. (D) Baixo investimento. (F) Investimento suficiente.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 13: Planos de RS

Com relação aos planos de RS, o indicador *P(11) Grau de execução do Plano Municipal de RS vigente* (Quadro 32) foi mantido, agora indicador (23) (Quadro 33).

Quadro 32 - Indicador de Sustentabilidade para RS proveniente dos autores selecionados - Tema 13: planos de RS.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
P(11) Grau de execução do Plano Municipal de RS vigente	Percentual de metas atingidas no período	(MD) Inexistência de Plano Municipal para RSU (D) Existência de Plano Municipal para RSU, porém poucas metas foram atingidas (F) Existência de Plano Municipal para RSU com muitas metas atingidas

Fonte: Elaborado pela autora.

Também foi proposto o indicador (22) *Participação social na elaboração do PMGIRS* (Quadro 33), que trata da forma participação da população no plano. O controle social na formulação, implementação e operacionalização do plano é um importante canal de participação da sociedade, e está assegurado pela Lei 12.305/2010 em seu Art. 14º, parágrafo único (BRASIL, 2010b).

Quadro 33 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP-Tema 13: planos de RS.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	22. Participação social na elaboração do PMGIRS	Forma da participação da população	(D) Participação da população apenas na fase final do Plano (Audiência Pública). (F) Participação da população em todas as etapas de elaboração do Plano.
	23. Execução do PMGIRS	Percentual de metas atingidas no período	(MD) Inexistência de Plano Municipal para RS. (D) Existência de Plano Municipal para RS, porém poucas metas foram atingidas. (F) Existência de Plano Municipal para RS com muitas metas atingidas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tema 14: Parcerias

Com relação às parcerias, adotou-se a proposta do indicador *M(5)* (Quadro 34), de avaliar a existência de parcerias para gestão de resíduos, porém foram acrescidos a ele os termos “efetividade” e “setor empresarial”, o que resultou no indicador (24) *Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil* (Quadro 35).

Quadro 34 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 14: parcerias.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(5) Existência de parcerias com outras esferas do poder público ou com a sociedade civil	Realização de parcerias não comerciais com outras administrações públicas ou com agentes da sociedade civil.	(MD) Inexistência de parcerias (D) Existência de parcerias, mas apenas dentro do município (F) Existência de parcerias tanto dentro quanto fora do município
B(14) Percentual de Parcerias	$\frac{\text{N. de parcerias efetivadas}}{\text{N. parcerias desejáveis}} \times 100$	Muito Favorável $\geq 80\%$ Favorável 50,1% - 79,9% Desfavorável $\leq 50\%$

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002) e Besen (2011).

Quadro 35 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 14: parcerias.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Parcerias	24. Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil.	Existência e qualidade das parcerias	(MD) Inexistência de parcerias. (D) Parcerias pouco efetivas, que pouco contribuem com a GRS no município. (F) Parcerias efetivas que contribuem com a GRS no município.

Fonte: Elaborado pela autora.

A primeira alteração se realizou por se julgar importante não apenas considerar a existência ou não de parcerias e em que âmbito elas ocorrem, se dentro ou fora do município, mas também avaliar a efetividade destas, ou seja, se as parcerias realizadas contribuem com a sustentabilidade da gestão dos RS, seja na promoção do diálogo, na redução de custos, na garantia da continuidade das ações, na melhorias da gestão de RS, etc.

O termo “setor empresarial” foi incluído à redação, uma vez que um dos objetivos da PNRS é a articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, visando à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos.

Optou-se por não adotar o indicador B(14) (Quadro 34), pelo fato de estar contemplado pelo indicador (24), uma vez que o foco está em se firmar boas parcerias, e não em quantificar o número de parcerias firmadas.

Tema 15: Garantia das condições adequadas de trabalho

Para o tema “garantia das condições adequadas de trabalho” adotou-se o indicador B(5) (Quadro 36), com pequena alteração na redação, passando a ser o indicador (25) *Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU* (Quadro 37).

Quadro 36 - Indicadores de Sustentabilidade para RS provenientes dos autores selecionados - Tema 15: garantia das condições adequadas de trabalho.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
M(1) Percentual de homens.dias efetivamente trabalhados	Assiduidade dos trabalhadores do serviço de limpeza pública.	(MD) Muito desfavorável: assiduidade inferior a X% (D) Desfavorável: assiduidade entre X% e Y% (F) Favorável: assiduidade superior a Y%
M(2) Existência de situações de risco	Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão dos RSU.	(MD) Muito desfavorável: presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final (D) Desfavorável: presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas (F) Favorável: inexistência das situações descritas anteriormente
B(5) Condições de trabalho	N. de requisitos atendidos/ N. de requisitos desejáveis x 100	Muito Favorável $\geq 80\%$ Favorável 50,1% - 79,9% Desfavorável $\leq 50\%$

Fonte: Elaborado pela autora com base em Milanez (2002) e Besen (2011).

O indicador (25) (Quadro 37) visa assegurar as condições adequadas de trabalho aos agentes envolvidos com RSU, aspecto este presente no Decreto da PNRS, Artigos 43 e 44 (PNRS, 2010c). E se baseia no atendimento aos requisitos do Ministério da Saúde e Trabalho, ou seja: princípios de higiene e limpeza, controle de vetores de doenças, cobertura adequada, ventilação adequada, ausência de odores incômodos, sistema de prevenção de riscos, acidentes e incêndios, plano de emergência, uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), identificação de materiais perigosos.

Quadro 37 - Indicadores de Sustentabilidade para RS submetidos à avaliação do COMDEMA/BP- Tema 15: garantia das condições adequadas de trabalho.

TEMA	INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Garantia das condições adequadas de trabalho	25. Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU (empregados e catadores cooperados)	N. de requisitos atendidos/ N. de requisitos desejáveis ⁴ x 100	Desfavorável $\leq 50\%$ Favorável 50,1% - 79,9% Muito Favorável $\geq 80\%$

⁴Recomenda-se o atendimento aos requisitos do Ministério da Saúde e Trabalho: Princípios de higiene e limpeza, controle de vetores de doenças, cobertura adequada, ventilação adequada, ausência de odores incômodos, sistema de prevenção de riscos, acidentes e incêndios, plano de emergência, uso de EPI, identificação de materiais perigosos.

Fonte: Elaborado pela autora.

O indicador (25) (Quadro 37) incorpora também a essência dos indicadores $M(1)$ e $M(2)$ (Quadro 36), os quais almejam um ambiente de trabalho sem riscos para o trabalhador. Com relação ao indicador $M(1)$, segundo Milanez (2002), quando o ambiente de trabalho não oferece riscos aos trabalhadores e é prazeroso e motivador, a sua assiduidade tende a ser maior.

O outro aspecto importante, presente na tendência a sustentabilidade do indicador $M(2)$, se refere aos riscos aos quais os catadores estão sujeitos ao trabalharem em locais de disposição final ou nas ruas, situação esta que se pretende evitar através da inclusão destes agentes ao sistema, e tal como propõe o indicador (13) *Inclusão de catadores avulsos*.

A listagem completa dos 25 IS, no formato como foram submetidos à avaliação do COMDEMA/BP, encontra-se no APÊNDICE B.

5.4 PARTICIPAÇÃO DO COMDEMA/BP NA PROPOSIÇÃO DOS INDICADORES

Ao todo foram realizadas quatro reuniões junto ao COMDEMA/BP, sendo que a primeira, realizada em 08/08/2013 (Figura 17), teve por objetivo inicial estabelecer um primeiro contato com os seus membros e apresentar a pesquisa. Nesta reunião os presentes puderam compreender a proposta das atividades que seriam realizadas na seqüência, oportunidade que esclareceram algumas dúvidas.

Figura 17 - Reunião inicial com o COMDEMA/BP.



Foto: Maria Cristina Muñoz Franco, 2013.

a) Resultados da primeira reunião de trabalho com o COMDEMA/BP

A primeira reunião de trabalho, realizada em 12/09/2013 (Figura 18), consistiu na apresentação e avaliação do conjunto de 25 IS propostos para a gestão de resíduos sólidos. Os 19 membros do COMDEMA/BP presentes avaliaram os IS de acordo com a sua relevância e

também de acordo com a sua forma, por meio de uma planilha (APÊNDICE B), utilizada como ferramenta de consulta.

Figura 18 - Primeira reunião de trabalho com o COMDEMA/BP.



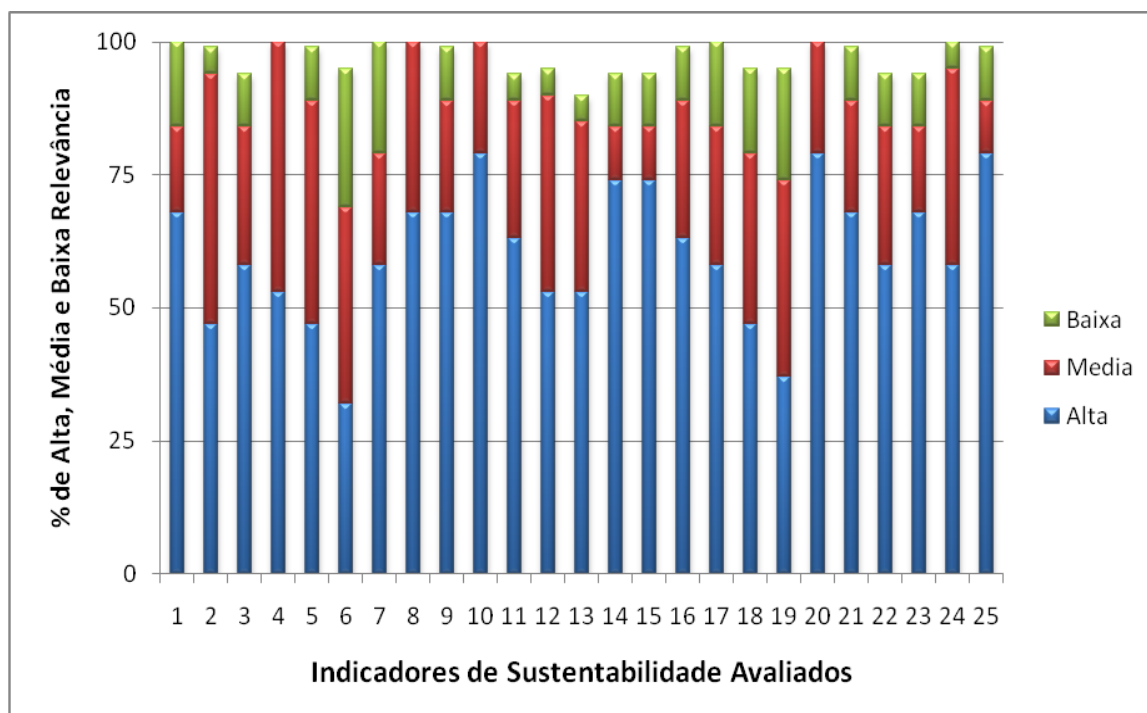
Foto: Maria Cristina Muñoz Franco, 2013.

A planilha continha, além da descrição do indicador e da sua forma, uma coluna referente à “Tendência à Sustentabilidade” de cada um deles. Inicialmente, havia a intenção de que este aspecto fosse também objeto de avaliação pelo COMDEMA/BP, porém, com o decorrer do trabalho, optou-se por não avançar neste sentido, uma vez que a definição das tendências poderá ocorrer num momento posterior à pesquisa, quando da eventual incorporação dos IS no PMGIRS. Esta definição demandará, provavelmente, uma discussão um pouco mais aprofundada, sobretudo quanto ao estabelecimento de alguns parâmetros quantitativos. Mesmo assim, a coluna referente à “Tendência à Sustentabilidade” foi mantida durante o processo de consulta, na expectativa de contribuir para a compreensão da relevância do indicador e da sua forma. Em alguns casos, os participantes fizeram sugestões quanto às tendências, as quais devidamente foram consideradas.

As planilhas preenchidas foram analisadas após a reunião, sendo os dados tabulados e sistematizados, conforme apresentado a seguir.

Com relação ao aspecto da “Relevância” (Gráfico 1) observou-se que as respostas “Relevância Alta” e “Relevância Média” predominaram amplamente sobre as respostas “Baixa Relevância”. Constatou-se, portanto, que houve uma boa aceitação dos IS propostos. O indicador que apresentou a pior avaliação pelos sujeitos (Indicador 6) teve como resposta 26% de Baixa Relevância, 32% de Média Relevância e 37% de Alta Relevância.

Gráfico 1 - Resultado da avaliação da relevância dos IS submetidos ao COMDEMA/BP



Obs.: os totais nem sempre alcançaram 100% em função de ausência de respostas

Fonte: Elaborado pela autora

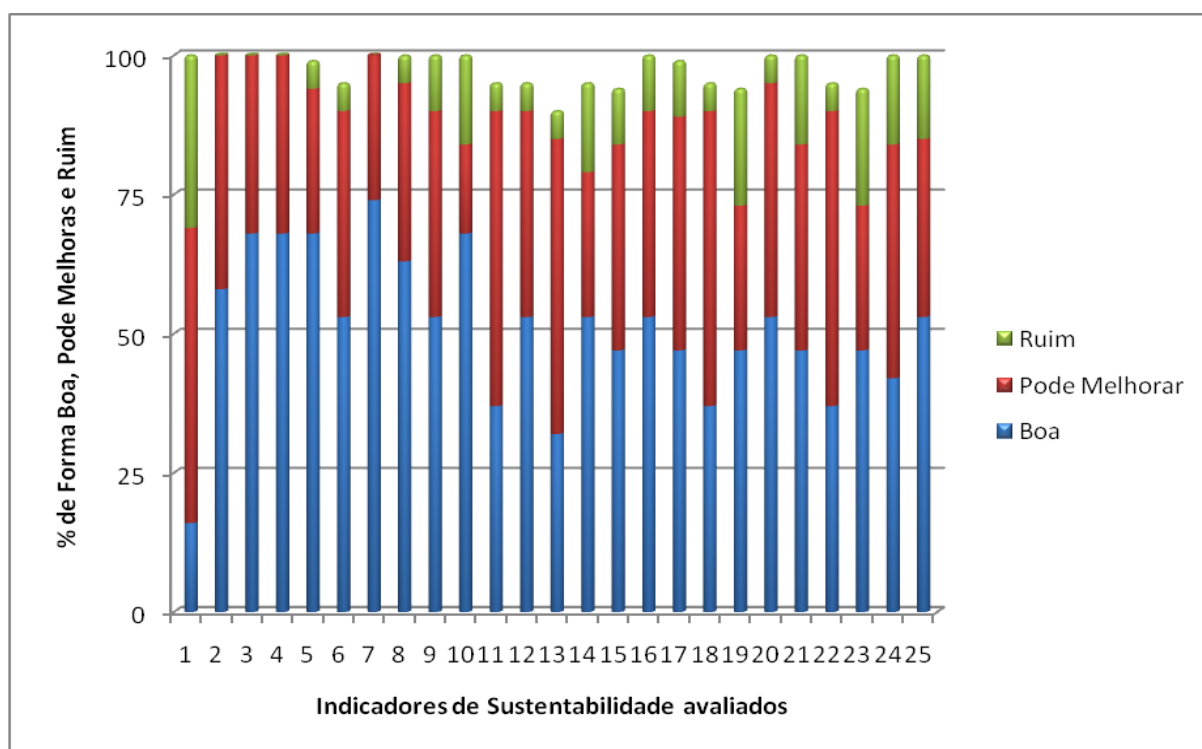
Com relação à “Forma”, conforme apresentado no Gráfico 2, observou-se uma baixa ocorrência das respostas “Forma Ruim”, que indicariam uma reprovação deste quesito para os respectivos IS. Por outro lado, a incidência relativamente alta da resposta “Pode Melhorar”, indicou que mudanças nas formas dos IS ainda poderiam ser consideradas.

A partir da análise das respostas dos sujeitos, foram propostos critérios para se distinguir os indicadores que já poderiam ser considerados como aprovados nos quesitos “relevância” e “forma” daqueles que ainda deveriam ser discutidos pelo COMDEMA/BP em momento posterior.

Assim, os IS considerados aprovados quanto à relevância foram:

- Aqueles classificados como de Relevância Alta por pelo menos 2/3 (66%) dos sujeitos; ou
- Aqueles classificados como de Relevância Alta ou Média por pelo menos 3/4 (75%) dos sujeitos e como de Relevância Baixa por menos de 1/5 (20%) dos sujeitos.

Gráfico 2 - Resultado da avaliação da forma dos IS submetidos ao COMDEMA/BP.



Obs.: os totais nem sempre alcançaram 100% em função de ausência de respostas

Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto à forma, os IS considerados aprovados foram aqueles para os quais as respostas “Forma Boa” predominaram sobre as respostas “Pode Melhorar” e “Ruim” (Forma Boa > Pode Melhorar + Ruim).

Deste modo, 22 dos 25 IS submetidos atenderam às condições estabelecidas quanto à relevância e 3 foram encaminhados para discussão. Quanto à forma, 14 dos 25 IS atenderam às condições estabelecidas e 11 foram encaminhados para discussão. O detalhamento destes resultados com os respectivos IS será apresentado a seguir.

A Tabela 10 apresenta os dez IS com relevâncias aprovados pela primeira condição, ou seja, classificados por mais de 2/3 (66%) dos participantes como de Alta Relevância.

Tabela 10 – IS considerados aprovados quanto à relevância pela primeira condição e percentual das respostas.

Indicadores de Sustentabilidade	Alta Relevância
1. Quantidade lançamentos inadequados de RS	68
8. Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU	68
9. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS	68
10. Atendimento da população pela coleta seletiva	79

Continua...

14. Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal	74
15. Eficácia da fiscalização municipal relacionada à gestão de RS	74
20. EA na gestão de RS	79
21. Investimentos financeiros em EA para gestão de RS	68
23. Execução do PMGIRS	68
25. Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU	79

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 11 apresenta os 12 IS com relevâncias aprovadas pela segunda condição, ou seja, classificados por mais de 3/4 (75%) dos participantes como de Alta ou Média Relevância e também considerados como de Baixa Relevância por menos de 1/5 (20%) dos consultados.

Tabela 11 - IS considerados aprovados quanto à relevância pela segunda condição e percentual das respostas.

Indicadores de Sustentabilidade	Alta	Média	Baixa	Alta + Média
2. Recuperação dos passivos ambientais associados a RS	47	47	5	94
3. Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS	58	26	10	84
4. Taxa de recuperação de recicláveis secos	53	47	0	100
5. Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos	47	42	10	89
11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS	63	26	5	89
12. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	53	37	5	90
13. Inclusão de catadores avulsos	32	53	5	85
16. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	63	26	10	89
17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	58	26	16	84
18. Geração <i>per capita</i> de RSD	47	32	16	79
22. Participação social na elaboração do PMGIRS	58	26	10	84
24. Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil	58	37	5	95

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 12 apresenta os três IS que foram levados à discussão junto ao COMDEMA/BP por não atenderem às condições mencionadas.

Tabela 12 - IS levados a discussão ao COMDEMA/BP de acordo com as condições estabelecidas para a relevância e percentual das respostas

Indicadores de Sustentabilidade	Alta	Média	Baixa	Alta + Média
6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU	32	37	26	69
19. Variação da geração <i>per capita</i> de RSD	37	37	21	74
7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação	58	21	21	79

Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação ao quesito “Forma” a Tabela 13 apresenta os 14 IS que foram aprovados, nos quais as repostas “Forma Boa” predominou sobre a soma das repostas “Pode Melhorar” e “Ruim”.

Tabela 13 - IS com formas aprovadas e percentual das repostas.

Indicadores de Sustentabilidade nos quais: Forma Boa > Pode Melhorar + Ruim	Forma Boa	Pode Melhorar	Forma Ruim	Pode Melhorar + Ruim
2. Recuperação dos passivos ambientais associados a RS	58	42	0	42
3. Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS	68	32	0	32
4. Taxa de recuperação de recicláveis secos	68	32	0	32
5. Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos	68	26	5	31
6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU	53	37	5	42
7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação	74	26	0	26
8. Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU	63	32	5	37
9. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS	53	37	10	47

Continua...

10. Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + recicláveis úmidos + rejeitos)	68	16	16	32
12. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	53	37	5	42
14. Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal	53	26	16	42
16. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	53	37	10	47
20. EA na gestão de RS	53	42	5	47
25. Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU	53	32	16	48

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 14 apresenta os 11 IS que tiveram suas formas discutidas pelo COMDEMA/BP, na qual as respostas “Pode Melhorar” e “Ruim” predominaram ou se igualaram às respostas “Forma Boa”.

Tabela 14 - IS levados à discussão ao COMDEMA/BP de acordo com as condições estabelecidas para a forma e percentual das respostas.

IS nos quais: Pode Melhorar + Ruim \geq Boa	Forma Boa	Pode Melhorar	Forma Ruim	Pode Melhorar + Ruim
1. Quantidade Lançamentos Inadequados de RS	16	53	32	85
11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS	37	53	5	58
13. Inclusão de catadores avulsos	32	53	5	58
15. Eficácia da fiscalização municipal relacionada à gestão de RS	47	37	10	47
17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	47	42	10	52
18. Geração <i>per capita</i> de RSD	37	53	5	58
19. Variação da geração <i>per capita</i> de RSD	47	26	21	47
21. Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS	47	37	16	53
22. Participação social na elaboração do PMGIRS	37	53	5	58
23. Execução do PMGIRS	47	26	21	47
24. Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil	42	42	16	58

Fonte: Elaborado pela autora.

b) Resultados da segunda reunião de trabalho com o COMDEMA/BP

A segunda reunião de trabalho, realizada em 14/11/2013 (Figura 19), consistiu inicialmente na apresentação dos resultados da sistematização dos dados das planilhas, bem como dos critérios adotados para a avaliação das respostas (APÊNDICE C).

Os IS cujos aspectos de relevância e forma ainda necessitavam, pelos critérios adotados, de serem discutidos, foram apresentados um a um. Os membros do COMDEMA/BP puderam reavaliá-los, visando sua permanência ou exclusão, no caso da relevância, e no caso das formas, a identificação de suas limitações e sugestões de melhorias. Assim, cada um destes IS reavaliados foi ajustado de maneira conjunta e estabelecido por consenso, conforme descrito a seguir.

Figura 19 - Segunda reunião de trabalho com o COMDEMA/BP



Foto: Isadora Vilela de Camargo, 2013.

Discussão da relevância dos IS reavaliados

- **Indicador 6:** Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU.

Os membros do COMDEMA optaram pela manutenção do IS (6) ao conjunto. Falou-se sobre o conceito do poluidor-pagador, ao qual esse indicador faz alusão, e sobre a possibilidade de se criar uma nova forma de cobrança no município. Surgiram discussões a respeito da forma de cobrança praticada, a qual se dá através de taxa específica no boleto do IPTU, e questionamentos a respeito da sua aplicabilidade, se ela seria a mesma para a indústria, comércio, casas, terrenos, etc. Sugeriu-se que este tema seja discutido durante a elaboração do PMGIRS, discussão da qual se propuseram a participar.

- **Indicador 7:** Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação.

Os membros do COMDEMA também decidiram por manter este indicador ao conjunto, uma vez que, segundo eles, é um complemento do indicador (6). Falou-se da importância de investir em educação ambiental formal e não-formal a fim de se atingir os objetivos da PNRS.

- **Indicador 19:** Variação da geração *per capita* de RSD.

Os membros do COMDEMA/BP optaram por manter esse indicador, salientando a importância de se conhecer a tendência da geração de resíduos sólidos do município. Surgiram discussões a respeito da geração *per capita* de RS no município, se seria esta elevada ou não, uma vez que a informação existente é apenas a fornecida pela prestadora de serviços, e diz respeito à quantidade diária coletada de RS por esta empresa. Também houve questionamentos sobre a relação que existe entre geração de resíduos sólidos e a renda dos habitantes. Os participantes solicitaram dados sobre a geração de RS do município, e um comparativo com outras cidades da região, ou do mesmo porte populacional de Bragança Pta.

Discussão das formas dos IS reavaliados

- **Indicador 1:** Descartes inadequados de RS.

Técnicos observaram entraves na forma no indicador (1) (Quadro 38), por acharem difícil mensurar a quantidade de lançamentos, e manifestaram que este possivelmente seria subestimado, uma vez que o número de lançamentos “diagnosticados” seria muito inferior ao número de lançamentos “reais”.

Foi consenso entre os membros que este indicador deveria colaborar com a identificação dos locais onde estes descartes estão ocorrendo, para que estes possam ser mapeados, monitorados e então, realizadas as intervenções necessárias, como por exemplo, remediação dessas áreas e realização de atividades educativas para gestão de RS no entorno. Portanto sugeriu-se que o indicador fosse alterado em sua nomenclatura, forma e tendência à sustentabilidade, sendo reescrito, conforme apresentado no Quadro 38.

Quadro 38 - Indicador 1 após avaliação do COMDEMA/BP.

INDICADOR	FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
1. Descartes inadequados de RS	Quantificação e localização dos pontos de descarte inadequado de RS	(MD) Muitos descartes ou poucos concentrados em uma única região (D) Poucos descartes ou muitos descartes, porém não concentrados em uma única região (F) Não há descartes inadequados de RS

Fonte: Elaborado pela autora.

- **Indicador 11:** Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS.

A forma do indicador (11) foi mantida por consenso de todos os participantes conforme apresentado no Quadro 21.

- **Indicador 13:** Inclusão de catadores avulsos.

Com relação ao indicador (13) (Quadro 21), sugeriu-se a substituição do termo “avulso” por “autônomo”, e pequena alteração na redação da forma, conforme apresentado no Quadro 39.

Quadro 39 - Indicador 13 após avaliação do COMDEMA/BP

INDICADOR	FORMA
13. Inclusão de catadores autônomos	N.de catadores incluídos/N. de catadores autônomos existentes

Fonte: Elaborado pela autora.

Discutiu-se que muitos catadores autônomos só reciclam os materiais recicláveis que têm “valor de mercado”, sendo esta uma situação desfavorável para a gestão dos resíduos sólidos. Também comentaram que alguns catadores autônomos interceptam o caminhão da coleta seletiva formal. Falou-se da criação de benefícios para os catadores autônomos incluídos, para que haja estímulo para que se liguem às cooperativas.

Dentro desta temática também surgiu uma discussão a respeito dos sucateiros, e seu papel dentro da gestão de resíduos. Propuseram a elaboração de um indicador para tal tema, com foco no envolvimento destes atores na gestão de RS, para que não se tornem “inimigos” do projeto. Este aspecto foi discutido em reunião posterior.

- **Indicador 15:** Existência de fiscalização municipal relacionada à gestão de RS.

Com relação ao indicador (15) (Quadro 25) observou-se que a palavra “eficácia” foi mal empregada ao denominá-lo, uma vez que a tendência à sustentabilidade aponta para a

existência ou não de ações fiscalizadoras e sua natureza e, portanto foi sugerida a substituição de “eficácia” por “existência”, conforme apresentado no Quadro 40.

A forma deste indicador foi mantida por consenso dos participantes.

Quadro 40 - Indicador 15 após avaliação do COMDEMA/BP

INDICADOR	FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
15. Existência de fiscalização municipal relacionada à gestão de RS	Existência de ações fiscalizadoras e sua natureza	(MD) Inexistência de ações fiscalizadoras. (D) Existência de ações fiscalizadoras, apenas de natureza corretiva . (F) Existência de ações fiscalizadoras, que também são de natureza preventiva, nas quais os fiscais atuam como agente educador.

Fonte: Elaborado pela autora.

A respeito da tendência à sustentabilidade surgiram algumas contribuições, com relação à importância da figura do fiscal, e sua conduta, o qual pode atuar como um agente educador. Esta contribuição somada a outros comentários levou a alteração da redação da tendência à sustentabilidade (Quadro 40), sendo a situação mais favorável aquela na qual existem ações fiscalizadoras de natureza corretiva e preventiva, e nas quais o fiscal atua como agente educador.

Também foi sugerida a adição de um indicador quantitativo, o qual pudesse medir o “número de diligências fiscalizatórias por unidade de tempo”, que seriam o número de “reclamações” que chegam até a secretaria de obras ou de meio ambiente. A discussão de como este aspecto poderia ser incorporado ao conjunto foi retomada posteriormente.

- **Indicador 17:** Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU.

A forma do indicador (17) foi mantida por consenso de todos os participantes conforme apresentado no Quadro 27.

- **Indicador 18:** Geração *per capita* de RSD.

A forma do indicador (18) foi mantida por consenso de todos os participantes conforme apresentado no Quadro 29.

- **Indicador 19:** Variação da geração *per capita* de RSD.

A forma do indicador (19) foi mantida por consenso de todos os participantes conforme apresentado no Quadro 29.

- **Indicador 21:** Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS.

Quanto ao indicador 21 (Quadro 31), foi discutido se o mesmo estaria medindo os investimentos públicos ou privados. Porém, conclui-se que ele deve abarcar ambos os segmentos, com a justificativa de que com a implantação da logística reversa, é esperado que ocorram investimentos financeiros em EA advindos tanto de fonte pública, quanto da iniciativa privada.

Com relação à forma do indicador, optou-se por retirar a expressão “valores investidos”, pelo fato de que a oscilação do valor investido para menos, de um ano para outro, não necessariamente reflete uma situação mais desfavorável do ponto de vista da sustentabilidade. Este aspecto pode apenas indicar que no ano anterior o projeto teve início, necessitando de um maior investimento, e naquele ano, demandou investimentos menores. A redação da tendência também sofreu uma pequena alteração, na qual a expressão “baixo investimento” foi substituída por “investimento insuficiente”, conforme apresentado no Quadro 41.

Quadro 41 - Indicador 21 após avaliação do COMDEMA/BP.

INDICADOR	FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
21. Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS	Existência de investimentos	(MD) Não há investimento. (D) Investimento insuficiente. (F) Investimento suficiente.

Fonte: Elaborado pela autora.

- **Indicador 22:** Participação social na elaboração do PMGIRS.

A forma do indicador 22 (Quadro 33) foi mantida por consenso de todos os participantes.

Embora não fosse objeto de avaliação a tendência à sustentabilidade do IS (22), foi sugerido que a mesma fosse dividida em três gradações, na qual haveria a tendência “muito desfavorável” (MD). Esclareceu-se que a proposta inicial de divisão da sustentabilidade em apenas dois níveis seria pelo fato de todo plano exigir a realização de audiência pública para ser aprovado.

Porém, surgiu uma contribuição interessante para a condição muito desfavorável (MD) a sustentabilidade, que a diferencia da condição desfavorável (D), e que não raro ocorre nos municípios. A situação MD seria então caracterizada pela existência de Audiência Pública realizada ao final do Plano, porém com pouca participação da população, ou seja, quando as

pessoas não comparecem, e a audiência não atinge a sua finalidade. O indicador (22) com as alterações descritas está apresentado no Quadro 42.

Quadro 42 - Indicador 22 após avaliação do COMDEMA/BP.

INDICADOR	FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
22. Participação social na elaboração do PMGIRS	Forma da participação da população	(MD) Audiência Pública ao final do Plano, com pouca ² participação da população (D) Audiência Pública ao final do Plano, com participação da população (F) Participação da população em todas as etapas de elaboração do Plano

²Entende-se por pouca participação os casos em que a população não se faz representar na audiência pública.

Fonte: Elaborado pela autora.

- **Indicador 23:** Execução do PMGIRS.

A forma do indicador (23) (Quadro 33) foi mantida por consenso de todos os participantes, e apenas foi feita uma correção na redação da “tendência à sustentabilidade” na qual foi acrescentada a expressão “no período”.

- **Indicador 24:** Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil.

A forma do indicador (24) foi mantida por consenso de todos os participantes conforme apresentado no Quadro 35.

Ao final da reunião, os membros do COMDEMA/BP foram questionados sobre a existência de alguma situação/problema no município, relacionada aos RSU, para a qual ainda deveria ser proposto um indicador. Além das demandas surgidas ao longo da reunião, nenhum IS novo foi sugerido.

Padronização das tendências à sustentabilidade

Durante a reunião, uma das participantes observou que as “Tendências à Sustentabilidade” estavam com formatos diferentes. Embora, conforme já mencionado, as tendências não tenham sido objeto da consulta, esta observação foi considerada e buscou-se uma padronização destas. Deste modo, foi adotada a classificação utilizada por Milanez (2002) e Polaz (2008), a qual divide as tendências à sustentabilidade em muito desfavorável (MD), desfavorável (D) e favorável (F). Os membros do COMDEMA/BP foram consultados

e concordaram com este procedimento, embora cientes que este aspecto não estava sendo avaliado.

c) Resultados da terceira reunião de trabalho com o COMDEMA/BP

Na terceira reunião de trabalho com o COMDEMA/BP (Figura 20), realizada em 12/12/2013, foi apresentado o “Conjunto de Indicadores de Sustentabilidade para Gestão de RSU em Bragança Pta” com as contribuições advindas das reuniões anteriores. Esta apresentação teve por objetivo uma avaliação do conjunto proposto e discutido até aquele momento. Vale lembrar que, anteriormente a esta reunião, o mesmo conjunto de IS foi enviado por correio eletrônico para todos os membros do COMDEMA/BP, que puderam ter um contato prévio com o mesmo, analisá-lo e trazer sugestões para a reunião, caso desejassem. Como não houve novos questionamentos, o conjunto foi mantido.

Figura 20 - Terceira reunião de trabalho com o COMDEMA/BP.



Foto: Maria Cristina Muñoz Franco, 2013.

Em seguida, a reunião contemplou as seguintes atividades: apresentação e discussão de novos IS para aspectos ainda não contemplados; avaliação e discussão das sugestões trazidas na reunião anterior e sua incorporação ao conjunto de IS.

Na reunião ainda ocorreu uma etapa final, na qual, a partir de solicitação feita anteriormente por membros do COMDEMA/BP, foram apresentados e discutidos alguns dados referentes à geração *per capita* de RS em Bragança Paulista. A apresentação de *slides* utilizada na reunião se encontra no APÊNDICE D.

Proposição de IS para temas ainda não contemplados

Conforme apresentado no item 5.2, a avaliação dos conjuntos de IS (Milanez, 2002; Polaz, 2008 e Besen, 2011) demonstrou que, embora estes atendam à maior parte do conteúdo da PNRS relacionado à sustentabilidade, havia espaço para a proposição de novos IS para aspectos que ainda não haviam sido contemplados. Deste modo, foram desenvolvidos, previamente pelos pesquisadores, IS para cinco novos temas, sendo quatro deles provenientes da PNRS e o quinto de uma ausência observada nesta última. São eles:

- Logística reversa;
- Soluções consorciadas;
- Responsabilidade compartilhada;
- Aproveitamento da fração orgânica; e
- Gestão de resíduos sólidos na área rural.

Na reunião, os temas foram apresentados e discutidos com os participantes e, após esta etapa, cada um dos cinco IS propostos foi avaliado oralmente. Assim, cada indicador foi apresentado e avaliado quanto à sua “relevância” e à sua “forma”, quando também puderam discutir e tirar dúvidas a respeito de cada um.

- **Indicador 26:** Iniciativas de logística reversa no município.

Um importante instrumento trazido pela PNRS é a logística reversa, a qual tem por objetivo viabilizar a coleta e a restituição dos RS ao setor empresarial, para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada. Conforme já mencionado estão sujeitos a implementar sistemas de logística reversa, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de diversos produtos especificados na PNRS (BRASIL, 2010b).

Com relação a este aspecto, deve-se considerar a importância de se medir a sua implementação, mas também a divulgação deste procedimento e informar os consumidores como proceder para descartar os resíduos sujeitos a logística reversa de forma adequada. Neste sentido se propôs o Indicador (26) *Iniciativas de logística reversa no município* (Quadro 43), o qual visa não apenas medir a existência de iniciativas de logística reversa, mas também se estas estão se ampliando, sendo bem divulgadas, de forma que a população faça uso dos pontos de recebimento.

Quadro 43 - IS proposto para logística reversa.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
26. Iniciativas de logística reversa no município	Existência, divulgação e uso pela população das iniciativas de logística reversa.	(MD) Inexistência de iniciativas de logística reversa no município. (D) Existência de iniciativas pontuais de logística reversa sem divulgação, caracterizadas pelo pouco uso da população. (F) Existência crescente de pontos de recebimento de produtos sujeitos a logística reversa, de forma articulada, com divulgação e uso da população.

Fonte: Elaborado pela autora.

Todos os participantes se mostraram favoráveis a inclusão deste IS ao conjunto, justificando que a logística reversa deverá ser implantada no município. Falou-se da existência de alguns pontos de recebimento de resíduos sólidos, sujeitos a logística reversa, na cidade, mas que precisam de melhor divulgação.

- **Indicador 27:** discussão de soluções consorciadas para RSU.

Outro aspecto identificado na PNRS se refere ao incentivo por soluções intermunicipais para a gestão dos RS, a fim de elevar as escalas de aproveitamento dos resíduos e reduzir os custos envolvidos. Deste modo, foi desenvolvido o Indicador (27) *Discussão de soluções consorciadas para RSU* (Quadro 44), o qual busca medir não apenas a existência ou não de consórcios ou de soluções consorciadas para RSU, mas também enfatiza a discussão e o estudo a respeito destas soluções, afim de que, caso implantadas, representem avanços do ponto de vista técnico e econômico.

Quadro 44 - IS proposto para soluções consorciadas

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
27. Discussão de soluções consorciadas para RSU	Existência de discussão e estudo sobre soluções consorciadas para RSU.	(MD) As possíveis soluções consorciadas para RSU não são estudadas ou discutidas. (D) Existência de discussão e estudo sobre soluções consorciadas para RSU, porém aquelas que se mostraram técnica e economicamente viáveis não tiveram continuidade na sua implantação. (F) Implantação efetiva das soluções consorciadas que se mostraram técnica e economicamente viáveis.

Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação a este indicador os participantes comentaram sobre municípios próximos a Bragança Pta que optaram pela formação de consórcio de RS, a respeito dos ganhos, e

também das dificuldades que enfrentam. Também se falou sobre a sensibilidade ambiental da região (Produtora de Água) na qual Bragança Pta está inserida, e da conseqüente dificuldade para licenciar áreas para implantação de aterros sanitários. Questionou-se ainda sobre a falta de técnicos capacitados nestes temas nas prefeituras, principalmente nos municípios menores, da importância de se haver uma boa discussão técnica antes de se firmar um consórcio, além do jogo político que pode ser feito a partir deste instrumento. Ao final, julgaram este indicador relevante, e optaram por agregá-lo ao conjunto.

- **Indicador 28:** Difusão do conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

A PNRS, em seu Art. 30, institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a qual deve ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os diversos atores da cadeia: fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010b).

Nesse sentido o Indicador (28) *Difusão do conceito de Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos* (Quadro 45) busca medir o grau de difusão deste conceito entre todos os atores, para que seja possível, como prevê a PNRS: (a) compatibilizar interesses dos agentes econômicos e sociais, e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental; (b) promover o aproveitamento de RS, reduzir sua geração, o desperdício, e a poluição ambiental; (c) incentivar o uso de insumos menos agressivos ao ambiente; (d) estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e; (e) incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2010b).

Quadro 45 - IS proposto para responsabilidade compartilhada

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
28. Difusão do conceito de Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	Grau de difusão do conceito de Responsabilidade Compartilhada entre os diversos atores da cadeia (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de RS)	(MD) O conceito de Responsabilidade Compartilhada não vem sendo difundido e discutido. (D) O conceito de Responsabilidade Compartilhada vem sendo difundido e discutido entre poucos segmentos. (F) O conceito de Responsabilidade Compartilhada vem sendo amplamente difundido e discutido entre todos os atores da cadeia.

Fonte: Elaborado pela autora.

Os membros do COMDEMA consideraram relevante o indicador (28), uma vez que a difusão e a discussão deste conceito colaboram com a implementação do mesmo. Falou-se de iniciativas de destinação de lâmpadas por parte de alguns comerciantes locais, de tentativas da prefeitura para realização de compras de produtos atreladas a destinação dos resíduos, como por exemplo, das lâmpadas fluorescentes, as quais são chamadas de “licitações sustentáveis”. Também foi comentado que o município ainda não se encontra em condições de medir a implementação da responsabilidade compartilhada, mas sim de “conhecer, discutir e cobrar” e por isso o indicador estaria adequado à PNRS e à realidade do município.

- **Indicador 29:** Taxa de recuperação de resíduos orgânicos (compostagem e/ou biodigestão).

Conforme já mencionado, a Lei 12.305/2010 determina que no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana deve, quando houver PMGIRS, entre outros pontos, implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido (BRASIL, 2010b).

Diante deste aspecto foi proposto o indicador (29) *Taxa de recuperação de resíduos orgânicos* (Quadro 46), que objetiva medir o percentual de resíduos sólidos orgânicos (RO) recuperados pelo município. A PNRS classifica a compostagem como sendo um tipo de destinação final ambientalmente adequada para os resíduos, juntamente com a reutilização, a reciclagem, a recuperação e o aproveitamento energético (BRASIL, 2010b).

Quadro 46 - IS proposto para aproveitamento da fração orgânica

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
29. Taxa de recuperação de resíduos orgânicos (RO) (compostagem e/ou biodigestão)	$(Q. \text{ da coleta de RO} - Q. \text{ de rejeitos}) / (Q. \text{ da coleta de RO} + Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} + Q. \text{ da coleta de rejeitos}) \times 100$	(MD) \leq X % (D) Entre X% e Y% (F) \geq Y%

Fonte: Elaborado pela autora.

Embora Bragança Paulista ainda não possua uma coleta diferenciada para esse tipo de resíduo, na discussão com os membros do COMDEMA/BP, este indicador foi considerado como válido e importante para o conjunto, pois será necessário que o município recupere a fração orgânica dos resíduos. Também se comentou que o Indicador (29), assim como os

outros, podem vir a compor o PMGIRS, que como um instrumento de planejamento, também tratará da recuperação dos resíduos sólidos orgânicos.

- **Indicador 30:** Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS na área rural.

O indicador (30) *Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS na área rural* (Quadro 47) foi proposto por se observar que a PNRS, embora trate da universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, não aborda a prestação de serviços na área rural, no âmbito dos RS gerados nas residências rurais.

A Lei 12.305/2010 em seu Art. 13, ao classificar os resíduos sólidos quanto a sua origem, estabelece que os resíduos domiciliares são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas (BRASIL, 2010b). Porém, a Lei não trata dos resíduos domésticos gerados na área rural, os quais têm composição semelhante e, muitas vezes, o mesmo destino dos RSU. Portanto, para área rural, a lei menciona apenas os resíduos agrossilvopastoris, que são gerados nas atividades produtivas (incluindo os relacionados aos insumos) (BRASIL, 2010b).

O indicador (30) visa, portanto medir a disponibilidade dos serviços públicos na área rural, avaliando se a coleta ou recepção de RS está atendendo, na frequência devida, às necessidades daquelas residências, e considera a situação mais favorável aquela na qual exista a coleta ou recepção de recicláveis secos, a coleta ou recepção de rejeitos e programa que incentive ao aproveitamento da fração orgânica na propriedade rural.

Quadro 47 - Indicador proposto para gestão de resíduos sólidos na área rural

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
30. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS na área rural	Grau de disponibilidade dos serviços públicos na área rural.	(MD) Serviço de coleta ou recepção de RS insuficiente. (D) Serviço de coleta ou recepção de RS suficiente, mas apenas destinada ao aterro. (F) Serviço de coleta ou recepção de recicláveis secos + coleta ou recepção de rejeitos + programa de incentivo ao aproveitamento dos resíduos orgânicos na propriedade rural.

Fonte: Elaborado pela autora.

Após apresentado, comentou-se sobre o aproveitamento dos resíduos orgânicos para alimentação animal ou para fins de composto, que comumente ocorrem na área rural. Também foi pontuado que nestes locais é recorrente a prática da queima de uma parcela dos resíduos, que a coleta é por vezes ineficiente, e os pontos de descarte inadequados. Falou-se ainda de um “novo” perfil de morador da área rural, o qual, por vezes mora na zona rural, mas trabalha na cidade. Por fim os participantes optaram por incluir esse indicador ao conjunto, dada a necessidade de dar mais atenção a este aspecto.

Observou-se durante a reunião que, à medida que os indicadores eram apresentados, os participantes tratavam de aplicá-los para o município, fazendo, assim, uma avaliação prévia da tendência à sustentabilidade do aspecto que o IS busca medir. Este fato vem reforçar a aplicabilidade dos mesmos, e o interesse dos participantes pelo tema.

Discussão das sugestões trazidas na reunião anterior

Após a realização da avaliação dos novos IS propostos, teve início a discussão das sugestões trazidas na reunião anterior, e de que forma elas seriam incorporadas.

Com relação à sugestão de criar um novo indicador específico para os sucateiros, foi questionado se este item estaria contemplado pelo IS (24) *Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil*. Após discussão foi consenso que não haveria necessidade da criação de um novo indicador, ou subindicador, porque este tópico já estaria contemplado.

Na reunião anterior, também se propôs a criação do Indicador “*Quantidade de diligências fiscalizatórias*” (Quadro 48), e então se discutiu junto aos membros do COMDEMA/BP qual seria a situação mais favorável do ponto de vista da sustentabilidade. Isto porque um elevado número de diligências poderia significar tanto uma situação favorável (por demonstrar aptidão por parte do poder público em dar resposta as ocorrências relacionada aos RS), quanto desfavorável (por poder indicar um elevado número de ocorrência relacionadas a RS, e portanto degradação do meio ambiente).

Quadro 48 - Indicador proposto pelo COMDEMA/SP

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO
Quantidade de diligências fiscalizatórias	Número de diligências fiscalizatórias/ Tempo

Fonte: Elaborado pela autora.

Após discussão foi consenso entre os membros do COMDEMA/BP que esse indicador não funcionaria isoladamente, e que, portanto, deveria estar agregado a outro indicador. Sugeriu-se que o mesmo fosse agregado ao Indicador (1) *Descartes inadequados de RS* (Quadro 49), não como um IS, mas como um subindicador, o qual permite comparar os descartes inadequados e sua localização com o número de diligências fiscalizatórias.

Quadro 49 - IS (1) acrescido de subindicador proposto pelo COMDEMA/BP.

INDICADOR	FORMA DE MEDIÇÃO	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
1. Descartes inadequados de RS	Quantificação e localização dos pontos de descarte inadequado de RS	(MD) Muitos descartes ou poucos concentrados em uma única região (D) Poucos descartes ou muitos descartes, porém não concentrados em uma única região (F) Não há descartes inadequados de RS
1.a Quantidade de diligências fiscalizatórias	Número de diligências fiscalizatórias/ Tempo	(não propostas)

Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação à sugestão de padronização das “tendências à sustentabilidade”, o resultado foi apresentado aos participantes, lembrando-os que caberá ainda uma avaliação futura, para revisão das tendências e definição dos parâmetros X e Y. Esta definição exigirá a aplicação deste conjunto em Bragança Paulista, quando poderá ser realizada nova discussão junto ao COMDEMA/BP, técnicos da administração municipal e outros interessados. Esta etapa será importante para incorporação destes IS ao PMGIRS.

As tendências resultantes podem ser observadas no APÊNDICE E, associadas a cada um dos IS que ainda serão apresentado no item 5.5.

Discussão da geração de RS em Bragança Paulista

Embora a discussão sobre a geração de RS pareça não ter uma relação direta com a construção dos IS, foi solicitação dos membros do COMDEMA/BP a apresentação de dados referentes à geração *per capita* de RS em Bragança Paulista e um comparativo com outros municípios. O interesse dos membros do COMDEMA/BP por esse tema nasceu em virtude das reuniões realizadas, e portanto sinaliza o aspecto educativo presente na construção participativa de um conjunto de IS para RS.

Primeiramente foram apresentados os dados provenientes do Inventário Estadual de RSU da CETESB (2012), os quais informam a produção *per capita* de resíduos sólidos com base em índices estimativos por faixa populacional (Tabela 15).

Tabela 15 - Índices estimativos de produção *per capita* de RSU adotados em função da população urbana.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (kg/hab.dia)
Até 100.000	0,4
De 100.001 a 200.000	0,5
De 200.001 a 500.000	0,6
Maior que 500.000	0,7

Fonte: CETESB, 2012

Deste modo municípios com população entre 100.001 a 200.000 habitantes produziram 0,5 kg/hab.dia, e Bragança Paulista, estando nesta faixa populacional, produziria 72,72 t/dia de RSU, dada uma população de 145.440 hab.

Dados provenientes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento foram apresentados na sequência (SNIS, 2011). Os dados do SNIS se baseiam na autodeclaração, ou seja, cada município informa a sua geração. Apenas a partir do ano de 2011, Bragança Pta passou a participar deste levantamento, que é amostral.

Com base nestes dados foi elaborado um quadro comparativo (Quadro 50), o qual fornece informações sobre a população urbana de cada município, o total de RS gerados ao ano, e o I021, indicador que mede a quantidade coletada *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares (RDO) e resíduos públicos urbanos (RPU) (kg/hab.dia). A escolha dos municípios que compõe o quadro se deu ou em função da proximidade com Bragança Pta ou devido ao seu porte populacional semelhante.

Quadro 50 - Quadro comparativo referente à coleta *per capita* dos RSD e RPU (kg/hab.dia)

Município	População urbana (IBGE)	Total de RS (t/ano)	I021 RDO + RPU Col. per capita kg/hab.dia
Bragança Paulista	143.871	57.417	1,1
Atibaia	116.298	36.964	0,9
Poços de Caldas	149.982	46.296	0,8
Itatiba	86.980	30.554	1,0
Campinas	1.071.636	308.506	0,8
Americana	211.797	59.103	0,8
São Carlos	215.195	77.913	1,0
Rio Claro	183.071	68.078	1,0

Fonte: Elaborado pela autora com base em SNIS (2011)

Comparando os dados da Tabela 15 e do Quadro 50 é possível observar a disparidade entre os valores de produção per capita de RSU estimados pela CETESB, e os informados ao SNIS pelos municípios. Para Bragança Pta a diferença é de 0,6kg/hab.dia. O município também apresenta a maior geração de RS do quadro, com 1,1 kg/hab.dia. Esse valor supera em 13% o indicador médio nacional, que de acordo com SNIS (2011) é de 0,96 kg/hab.dia. Alguns fatores podem estar relacionados com essas variações na geração de RS, tal como: a composição gravimétrica dos resíduos, a incidência de sub-registros de quantidades coletadas para uma coleta seletiva “não oficial” e coletas paralelas (SNIS, 2011). Também pode-se acrescentar a estes fatores a calibração dos equipamentos utilizados (balanças), e também o fato de alguns municípios sequer possuírem equipamentos de pesagem dos resíduos, o que pode resultar em valores estimados em algumas localidades.

Vale lembrar ainda que em Bragança Pta, com relação aos resíduos coletados pela prestadora de serviço, está previsto em contrato além dos resíduos domiciliares, a coleta de RS industriais e comerciais, de entulhos de pequenos geradores, podas de árvores e restos de mudanças. Esta característica também pode influenciar em maiores quantidades coletadas.

Os membros do COMDEMA/BP falaram da importância de se realizar estudo sobre a composição gravimétrica dos RS, o qual está previsto para que aconteça em 2014, por conta da elaboração do PMGIRS. Com relação aos dados de geração de RS, houve certa surpresa, e falou-se do interesse pela disponibilidade destes dados, por informações sobre os gastos com coleta e destinação de RS, as quais poderiam estar disponíveis no *website* da prefeitura. Também questionaram a existência de fiscalização por parte do município, no momento da pesagem dos RS, uma vez que o município paga por tonelada de RS coletados e aterrados.

Ao final da reunião, agradeceu-se o envolvimento e a contribuição de todos ao longo das reuniões, o que proporcionou a definição de um “Conjunto de IS para Gestão de RSU em Bragança Pta”, o qual poderá vir a compor o PMGIRS do município. O conjunto final foi enviado a todos os membros do COMDEMA/BP e para a SMMA por meio de correio eletrônico.

5.5 CONJUNTO FINAL DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA GESTÃO DE RSU EM BRAGANÇA PAULISTA

Após o processo de consulta ao COMDEMA/BP, foi obtido o conjunto de 30 Indicadores de Sustentabilidade para Gestão de RSU em Bragança Paulista que está apresentado no Quadro 51.

Quadro 51 - Conjunto Final de IS para Gestão de RSU em Bragança Paulista.

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR
Disposição de Resíduos Sólidos	1. Descartes inadequados de RS	Quantificação e localização dos pontos de descarte inadequado de RS
	1.a Quantidade de diligências fiscalizatórias	Número de diligências fiscalizatórias/tempo
Recuperação dos passivos ambientais	2. Recuperação dos passivos ambientais associados a RS	Identificação e recuperação de áreas degradadas associadas a RS
Licenciamento Ambiental	3. Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS;	Existência de licenciamento e implementação de medidas
Recuperação dos RS	4. Taxa de recuperação de recicláveis secos	$(Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} - Q. \text{ de rejeitos}) / (Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} + Q. \text{ para o aterro}) \times 100$
	5. Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos	$(Q. \text{ coleta recicláveis secos} - Q. \text{ comercializada}) / Q. \text{ coleta recicláveis secos} \times 100$
Aspectos econômicos da gestão de RSU	6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU	Existência de arrecadação e sua relação com o uso que se faz do Sistema de RSU ¹
	7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação.	Distribuição dos gastos nas 3 etapas do gerenciamento de RSU
Universalização dos Serviços	8. Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU	Existência de coletas diferenciadas
	9. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS; (RSD, RPC, RSV, RCC de pequeno gerador e outros)	Grau de disponibilidade dos serviços públicos de RS.
	10. Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + recicláveis úmidos + rejeitos)	$N. \text{ de habitantes atendidos pela coleta seletiva} / N. \text{ total de habitantes do município} \times 100$

¹ Quantidade dos RS gerados, disponibilidade dos serviços de coleta, etc

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR
Valorização social das atividades relacionadas aos RS	11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS	Existência de políticas públicas e envolvimento dos agentes que atuam com RS
	12. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	Existência de instrumento legal e de remuneração
	13. Inclusão de catadores autônomos	N.de catadores incluídos/N. de catadores autônomos existentes
Institucionalização da Gestão de RS	14. Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal	Existência de setor específico e qualificação das pessoas
Fiscalização relacionada à gestão de RS	15. Existência de fiscalização municipal relacionada à gestão de RS	Existência de ações fiscalizadoras e sua natureza
Controle social e disponibilização de informações relativas à gestão dos RSU	16. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	Existência, sistematização e divulgação das informações
	17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	Existência e uso de canais de participação popular na gestão dos RSU
Geração de RS	18. Geração <i>per capita</i> de RSD	Quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSD gerados (kg/hab.dia)
	19. Variação da geração <i>per capita</i> de RSD	Razão entre a quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSD gerados no ano da aplicação do indicador e a quantidade <i>per capita</i> de RSD gerados no ano anterior
Educação Ambiental (EA) para Gestão dos RS	20. EA na gestão de RS	Qualidade da EA para gestão dos RS
	21. Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS	Existência de investimentos
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	22. Participação social na elaboração do PMGIRS	Forma da participação da população
	23. Execução do PMGIRS	Percentual de metas atingidas no período
Parcerias	24. Existência e efetividade ² das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil.	Existência e qualidade das parcerias

²Que promovam o diálogo, a redução de custos, a continuidade ou a melhor qualidade na gestão de RS.

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR
Garantia das condições adequadas de trabalho	25. Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU (empregados e catadores cooperados)	$\frac{\text{N. de requisitos atendidos}}{\text{N. de requisitos desejáveis}^3} \times 100$
Logística reversa	26. Iniciativas de logística reversa no município	Existência, divulgação e uso pela população das iniciativas de logística reversa.
Soluções consorciadas para RSU	27. Discussão de soluções consorciadas para RSU	Existência de discussão e estudo sobre soluções consorciadas para RSU.
Responsabilidade compartilhada	28. Difusão do conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	Grau de difusão do conceito de responsabilidade compartilhada entre os diversos atores da cadeia (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de RS)
Aproveitamento da fração orgânica	29. Taxa de recuperação de resíduos orgânicos (RO) (compostagem e/ou biodigestão)	$\frac{(\text{Q. da coleta de RO} - \text{Q. de rejeitos})}{(\text{Q. da coleta de RO} + \text{Q. da coleta de recicláveis secos} + \text{Q. da coleta de rejeitos})} \times 100$
Gestão de resíduos sólidos na área rural	30. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS na área rural	Grau de disponibilidade dos serviços públicos na área rural.

³Recomenda-se o atendimento aos requisitos do Ministério da Saúde e Trabalho: princípios de higiene e limpeza, controle de vetores de doenças, cobertura adequada, ventilação adequada, ausência de odores incômodos, sistema de prevenção de riscos, acidentes e incêndios, plano de emergência, uso de EPI, identificação de materiais perigosos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Resultou que, ao final do processo, foram propostos indicadores para todas as dimensões da sustentabilidade, de modo que o foco sobre as questões ambientais e econômicas da gestão dos RS se ampliou, englobando os aspectos sociais, políticos e culturais. Interessante notar também, que embora alguns IS possam pertencer a mais de uma dimensão da sustentabilidade, foram predominantes os relativos às dimensões políticas e sociais, respectivamente com 9 e 8 indicadores, seguidos por 6 ambientais, 4 econômicos e 3 relativos ao aspecto cultural, conforme demonstrado no Quadro 52.

Quadro 52 - Conjunto de IS para Gestão de RSU em Bragança Paulista e as dimensões da sustentabilidade.

DIMENSÕES	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE
DIMENSÃO AMBIENTAL	(1) Descartes inadequados de RS (1.a) Quantidade de diligências fiscalizatórias
	(2) Recuperação dos passivos ambientais associados a RS
	(3) Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS;
	(4) Taxa de recuperação de recicláveis secos
	(5) Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos
	(30) Taxa de recuperação de resíduos orgânicos (compostagem e/ou biodigestão)
DIMENSÃO ECONÔMICA	(6) Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU
	(7) Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação.
	(21) Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS
	(26) Iniciativas de logística reversa no município
DIMENSÃO SOCIAL	(8) Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU
	(9) Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS (RSD, RPC, RSV, RCC de pequeno gerador e outros)
	(10) Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + recicláveis úmidos + rejeitos)
	(11) Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS
	(12) Instrumentos legais na relação com as org. de catadores
	(13) Inclusão de catadores autônomos
	(25) Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU (empregados e catadores cooperados)
	(29) Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS na área rural
DIMENSÃO POLÍTICA	(14) Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal
	(15) Existência de fiscalização municipal relacionada à gestão de RS
	(16) Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população
	(17) Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU
	(22) Participação social na elaboração do PMGIRS
	(23) Execução do PMGIRS
	(24) Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil.
	(27) Discussão de soluções consorciadas para RSU
	(28) Difusão do conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos
	(18) Geração <i>per capita</i> de RSD
DIMENSÃO CULTURAL	(19) Variação da geração <i>per capita</i> de RSD
	(20) EA na gestão de RS

Fonte: Elaborado pela autora.

A predominância de IS pertencentes à dimensão política no conjunto proposto pode ser reflexo do momento vivenciado pelo município, diante dos novos princípios e exigências trazidos com a aprovação da PNRS, uma vez que estes indicadores tratam do controle social, da disponibilização de informações, da elaboração do PMGIRS, da realização de consórcios intermunicipais, de uma gestão estruturada e articulada, que englobe os diversos agentes envolvidos (poder público, empresas, e sociedade), na qual cada agente possa assumir a sua cota de responsabilidade. Da mesma forma a dimensão social teve destaque no conjunto, sendo que boa parte dos indicadores se refere à universalização dos serviços, a valorização social das atividades relacionadas aos RS e a garantia das condições adequadas de trabalho, aspectos estes também presentes na PNRS.

Os IS propostos por Milanez (2002) Polaz (2008) e Besen (2011), ponto de partida da presente pesquisa, foram importantes na proposição do conjunto em questão, uma vez que se observou que mais da metade dos IS propostos (20 em 30) provém destes autores, embora muitos deles tenham sido adaptados para que atendessem à realidade do município, à PNRS e às expectativas do COMDEMA/BP. A utilização do conjunto de IS proposto por Besen (2011) enriqueceu a pesquisa, por tratar de indicadores específicos para uma coleta seletiva executada com a participação de organizações de catadores e cooperativas, sendo este um ponto de destaque da PNRS, de grande relevância para se alcançar a universalização deste tipo de coleta no município e incrementar a recuperação dos resíduos sólidos recicláveis.

A partir da avaliação dos IS de Milanez (2002), Polaz (2008) e Besen (2011), dos aspectos da PNRS e considerando as características do município, a pesquisadora propôs quatro novos IS (6, 7, 21 e 22), e optou-se também por incluir o “tradicional” indicador (18) *Geração per capita de RSD*, uma vez que esta avaliação possibilita a comparação com outros locais e a definição de metas de redução, importantes para o PMGIRS. Outros cinco IS (26, 27, 28, 29, 30) foram desenvolvidos para temas que ainda não haviam sido contemplados pelos conjuntos avaliados, sendo que quatro deles relacionados a aspectos novos trazidos pela PNRS.

Observa-se que o conjunto de IS propostos se apresenta coerente com a realidade do município, uma vez que alguns IS buscaram avaliar questões específicas identificadas na caracterização do objeto empírico, das quais é possível citar a participação social na elaboração do PMGIRS, a estruturação da gestão dos RS dentro da administração pública municipal, os instrumentos legais na relação com as cooperativas de catadores e os investimentos financeiros em EA. O conjunto também incorporou aspectos novos advindos da PNRS, de modo que se encontra condizente às legislações atuais.

Para efeito de incorporação no PMGIRS, o número de 30 IS resultantes, pode vir a ser reduzido, após proceder-se à aplicação dos mesmos no município, realizando-se assim uma nova seleção junto ao COMDEMA/BP e a outros agentes interessados. Esta etapa também contribuirá com a definição das tendências à sustentabilidade e dos parâmetros X e Y.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo a proposição de um conjunto de Indicadores de Sustentabilidade (IS) para a gestão dos RSU no município de Bragança Paulista - SP, por meio de consultas ao COMDEMA local e tendo como contexto a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Este objetivo foi alcançado com a obtenção, ao final do processo, de um conjunto de 30 indicadores, os quais contemplam as cinco dimensões de sustentabilidade (ambiental, social, econômica, cultural e política), englobando aspectos significativos da referida política e questões locais.

A avaliação de alguns conjuntos de IS propostos anteriormente à PNRS (Milanez, 2002; Polaz, 2008 e Besen, 2011) detectou que os mesmos atenderam diversos aspectos de sustentabilidade presentes neste documento. Porém, alguns conceitos novos, ainda não abordados diretamente pelos referidos IS, demonstraram a possibilidade de haver questões que ainda careciam de indicadores. A partir disto, foram desenvolvidos IS para temas como a logística reversa, a responsabilidade compartilhada e os consórcios de RSU. Também se propôs um IS para medir a taxa de recuperação dos RS orgânicos, uma vez que diante da nova perspectiva de gestão, na qual o aterro sanitário passa a ser a última alternativa do gerenciamento, cresce a importância de se potencializar o reaproveitamento dos RS, seja da fração seca ou úmida.

Constatou-se que, embora em Bragança Paulista as questões ambientais e de gestão de RS tenham recebido maior atenção nos últimos anos, ainda existem inúmeros desafios a serem enfrentados, em especial do ponto de vista da sustentabilidade. Deste modo pode-se pontuar: a elaboração do PMGIRS de forma participativa; a implantação de setor específico na administração municipal para a GRS; integração mais efetiva entre as secretarias relacionadas aos RSU; desenvolvimento de programa educativo, integrado e contínuo. Deve-se destacar também a necessidade de melhoria na relação do poder público com as cooperativas de materiais recicláveis, facilitando a atuação das mesmas e ampliando o alcance e eficiência da coleta seletiva.

Resultado da análise crítica dos IS estudados, do contexto local e mesmo da PNRS, os indicadores propostos trazem um olhar diferenciado para a gestão de RS. Na perspectiva da dimensão econômica, por exemplo, ao invés de limitar a questão aos aspectos relativos à auto-suficiência, foram propostos IS para medir a qualidade da arrecadação dos recursos, a forma como estes se distribuem em todas as etapas do gerenciamento, e a existência de investimento financeiros em EA, necessários para que se operem mudanças significativas no setor. Tal

como assinala a PNRS, também foram pensados IS que visam medir o grau de seletividade dos serviços públicos de coleta de RSU, e a disponibilidade destes serviços, inclusive, na área rural. Para avaliar a participação social na elaboração do plano, também foi proposto um indicador.

O processo de consulta ao COMDEMA na definição dos IS aplicados à gestão de RSU em Bragança Paulista se mostrou positivo, devido ao interesse e participação de seus membros e as contribuições realizadas ao longo das reuniões, que resultaram em melhorias significativas ao conjunto inicial.

Com a aprovação da PNRS, o antigo paradigma de se enfatizar apenas a coleta e o afastamento dos RS foi substituído por uma abordagem em que a sustentabilidade pode ser detectada. Desta forma, ela veio incorporar as dimensões da sustentabilidade para o conceito de gestão integrada de resíduos, e definir uma hierarquia na gestão e no gerenciamento, que, semelhante à adotada pela União Européia, prioriza a prevenção e a redução da geração. Esta ordem de prioridade vem atender aos anseios de um desenvolvimento mais sustentável, uma vez que evitar a geração dos RS consiste em poupar as gerações futuras de ter que arcar com o ônus da geração atual.

A aprovação da PNSB e PNRS nos últimos anos resultou em uma maior discussão sobre a gestão de resíduos, e repercutiu mais diretamente sobre os municípios brasileiros, pois a partir de então, teriam de formular seus Planos de Saneamento e de GRS. Estas legislações sobre o tema incorporaram em suas redações aspectos da sustentabilidade e do controle social, inclusive prevendo o uso de indicadores, o que se constitui em um avanço para a gestão dos RS. Assim vem-se estabelecendo um novo cenário para o setor, no qual surgem sistemas de informações sobre RS, em contraponto a uma antiga carência de informações. O controle social previsto pela política em todas as etapas da gestão de RS e a determinação de que os planos municipais contenham indicadores destacam a importância da participação popular no processo.

Os Conselhos Municipais de Meio Ambiente, reconhecidos como instrumentos da PNRS, podem ser espaços interessantes para discussão dos IS, devido a sua composição heterogênea (poder público e sociedade civil organizada), seu interesse pelo tema e seu número de membros, que possibilita o diálogo. No caso específico de Bragança Paulista, soma-se o fato de ser um conselho atuante, o qual se reúne mensalmente, e que ao longo dos últimos anos vem acompanhando a gestão dos RS no município.

A caracterização do município e a participação do COMDEMA/BP no processo possibilitaram que os IS refletissem questões locais. A incorporação ao conjunto dos aspectos

de sustentabilidade presentes na PNRS atualizou os IS frente aos anseios da mesma, o que favorece a implementação desta no município. O controle social previsto na política, bem como a determinação de que os planos de resíduos contenham indicadores, chama a atenção para que a gestão de resíduos seja planejada de forma horizontal, de modo a promover o diálogo, o aprendizado e o sentimento de envolvimento e pertencimento das pessoas. Deste modo, os Indicadores de Sustentabilidade, se assim propostos, podem contribuir com os planos de RS, a fim de se alcançar uma gestão mais democrática e sustentável, pensada coletivamente, a longo prazo e considerando as futuras gerações.

O Plano Municipal de RS tem por finalidade traçar diretrizes para as contratações e programas de governo. Porém, além deste instrumento, outros aspectos também devem ser considerados para que a gestão de RS caminhe rumo à sustentabilidade. Um dos pontos é a capacitação das pessoas envolvidas (catadores, gestores públicos, membros do COMDEMA, etc) e o grau de participação das mesmas. Deste modo reforça-se o caráter pedagógico tanto do processo participativo, quanto dos próprios indicadores de sustentabilidade

A metodologia utilizada na presente pesquisa, a fim de propor indicadores de sustentabilidade para gestão municipal de RS, pode ser replicada em outros municípios por meio de Conselhos de Meio Ambiente, ou outros espaços democráticos, nos quais exista interesse pelo tema, representatividade (poder público e sociedade civil) e comprometimento com a construção participativa dos IS e utilização pelo município.

Como a definição das tendências à sustentabilidade para os IS propostos não chegou a ser abordada no presente trabalho, esta deverá ainda ser objeto de avaliação futura, para sua revisão e definição dos parâmetros X e Y, quando for o caso. Esta definição será favorecida pela aplicação deste conjunto no município, quando poderá ser realizada nova discussão junto ao COMDEMA/BP, aos técnicos da administração municipal e demais interessados. Este processo será importante para incorporação destes IS ao PMGIRS.

Por fim, vale pontuar que, embora construídos de modo participativo, os IS não chegaram a ser aplicados efetivamente no município, e esta etapa ainda será necessária para avaliar sua aplicabilidade, limites e necessidades de adequação. Um aspecto especial a ser observado refere-se à existência e a confiabilidade dos dados a serem utilizados para cálculo dos indicadores.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2010.

ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2012.

BANDEIRA, P. **Participação, articulação de atores sociais e desenvolvimento regional**. Texto para discussão nº 630. Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf>. Acesso em 20 fev. 2014.

BESEN, G. R. **Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. 2011. 275f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BESEN, G. R.; DIAS, S. M. Gestão pública sustentável de resíduos sólidos - uso de bases de dados oficiais e de indicadores de sustentabilidade. **Revista Pegada Eletrônica**, Presidente Prudente, v. especial, 31 julho 2011. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/ceget/PEGADAESP2011/06BESENEESP2011.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

BESEN, G. R.; RIBEIRO, H.; GUNTHER, W. M. R. Coleta Seletiva com inclusão de catadores no Brasil: construção participativa de indicadores de sustentabilidade. In: PHILIPPI JR, A. P.; MALHEIROS, T. F. **Indicadores de Sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2012. p. 677-704.

BRAGANÇA PAULISTA. Lei nº 3181, de 07 de junho de 1999. Dispõe sobre Limpeza Pública do município de Bragança Paulista e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 07 jun. 1999.

_____. Lei nº 3557, de 21 de julho de 2003. Modifica dispositivos da Lei nº 3.181, de 07 de junho de 1999, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 21 jul. 2003.

_____. Lei Complementar nº 486, de 15 de dezembro de 2005. Dispõe sobre criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 15 dez. 2005.

_____. **Lei Complementar nº 534**, de 16 de abril de 2007. Aprova o plano diretor do município de Bragança Paulista, dispõe sobre o sistema municipal de planejamento e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/forpgs/topsearch.pl>>. Acesso em: 27 jun. 2013.

_____. Concorrência Pública nº 002/2007. Contratação de Empresa Especializada visando a execução de serviços de limpeza pública e correlatos no município de Bragança Paulista, 26 de junho de 2008. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 19 jul. 2008.

_____. Decreto nº 796, de 25 de novembro de 2009. Regulamenta a lei nº 4057, de 10 de agosto de 2009, que reestruturou o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) de Bragança Paulista. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 25 nov. 2009a.

_____. Lei nº 4104, de 10 de dezembro de 2009. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política de Educação Ambiental no Município de Bragança Paulista, cria o centro de educação ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 10 dez. 2009b.

_____. Decreto nº 1002, de 02 de agosto de 2010. Aprova o regimento interno do Conselho Municipal de Defesa do Meio ambiente de Bragança Paulista - COMDEMA. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 02 ago. 2010a.

_____. Lei nº 4163, de 11 de agosto de 2010. Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 12 ago. 2010b.

_____. Lei nº 4246, de 21 de julho de 2011. Acrescenta dispositivo à lei nº 3.181, de 07 de junho de 1999. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 23 jul. 2011a.

_____. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Bragança Paulista - SP - Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**. Lei complementar nº 708, de 18 de novembro de 2011. **Diário Oficial do Município**, Bragança Paulista, 19 nov. 2011b.

_____. Prefeitura Municipal de Bragança Paulista. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Informações repassadas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referentes ao Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos**: 2011. Documento Digital. Bragança Paulista - SP, 2011c.

_____. Lei Complementar nº 740, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre criação da Divisão de Bem-Estar Animal e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 12 mai. 2012a.

_____. Lei nº 4354, de 30 de novembro de 2012b. Estima a receita e fixa a despesa do município de Bragança Paulista, para o exercício de 2013 e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 1 dez. 2012b.

_____. Prefeitura Municipal de Bragança Paulista. Secretaria Municipal de Educação. Sala Verde Pindorama. **Histórico Sala Verde Pindorama**. Documento Digital. Bragança Paulista - SP, p. 6, 2012c.

_____. Decreto nº 1718, de 27 de setembro de 2013. Dispõe sobre a criação e constituição do Grupo de Trabalho Local para subsidiar a elaboração, revisão e adequação do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Bragança Paulista**, Bragança Paulista, SP, 27 set. 2013a.

_____. Prefeitura Municipal de Bragança Paulista. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Comunicação Pessoal**, 2013b.

_____. Prefeitura Municipal de Bragança Paulista. Secretaria Municipal de Educação. **Comunicação Pessoal**, 2014.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Levantamento de recursos naturais**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra (Projeto Radam). Vitória, 1983. 780 p.

_____. Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

_____. Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

_____. Lei n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jan. 2007.

_____. Decreto n.º 7217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providência. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010a.

_____. Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010b.

_____. Decreto n.º 7404, de 23 de dezembro de 2010c. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2010c.

_____. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Versão Preliminar para Consulta Pública**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em 20 fev. 2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Educação Ambiental. Educomunicação. **Salas Verdes**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/educocomunicacao/salas-verdes#projeto>>. Acesso em 20 jun. 2014.

BURCKART, H. Desenvolvimento Sustentável e gerenciamento empresarial: elementos para um novo paradigma de gestão. In: BRUNI, L. **Economia de Comunhão** – Uma cultura Econômica em várias dimensões. Vargem Grande Paulista: Cidade Nova, 2002. p. 67-87.

CÂMARA MUNICIPAL DE BRAGANÇA PAULISTA. Disponível em <<http://www.camarabp.sp.gov.br/conteudo/a-cidade>>. Acesso em: 19 fev. 2013.

CAMARGO, I. V.; TEIXEIRA, B. A. N. Indicadores locais de sustentabilidade e sua interface com a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, nº 5, 2013, Lima - Peru. **Anais eletrônicos...** Lima: APIS, 2013. p. 1-9. Pen drive.

CIAGRO. CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS DO INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. Disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/index.asp>>. Acesso em: 18 mai. 2011.

CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2011**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/1-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em 20 de mai. 2012.

_____. **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2012**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/1-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em 15 de ago. 2012.

CMMAD. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430 p.

COMDEMA. CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE. **Comunicação Pessoal**, 2013.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Declaração Final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20)**. O futuro que queremos. In: _____. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012. Disponível em: <<http://www.rets.org.br/sites/default/files/O-Futuro-que-queremos1.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2014.

COOPERATIVA DE CATADORES BRAGANÇA RECICLA. **Comunicação Pessoal**, 2013.

EMBRALIXO. EMPRESA BRAGANTINA DE VARRIÇÃO E COLETA DE LIXO. Disponível em: <<http://www.embralixo.com.br>>. Acesso em 27 jun. 2013.

EUROPEAN PARLIAMENT. **Directive 2008/98/EC**, of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. Official Journal of the European Union, 2008.

FADINI, A. A. B. **Sustentabilidade e Identidade Local: Pauta para um Planejamento Ambiental Participativo em Sub-bacias Hidrográficas da Região Bragantina**. 2005. 204f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2005.

HOEFFEL, J. L. et al. Concepções e percepções da natureza na Área de Proteção Ambiental do Sistema Cantareira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário, 2004. p. 346-356.

_____. Trajetórias do Jaguarly – Períodos históricos e educação ambiental. Alterações ambientais na Região Bragantina - São Paulo. **Humanitas**, Campinas, v.9, n.1, jan./jun., p.5-14, 2006.

_____. Trajetórias do Jaguarly – unidades de conservação, percepção ambiental e turismo: um estudo na APA do Sistema Cantareira, São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, v. 11, n. 1, p.131-148, 2008.

HOEFFEL, J. L. Conhecimento tradicional e uso de plantas medicinais nas APAS's Cantareira/SP e Fernão Dias/MG. **Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade**. Niterói, n.1, setembro de 2011. Disponível em: <<http://www.uff.br/revistavitas/images/artigos/HOEFFEL%20et%20al.%20CONHECIMENTO%20TRADICIONAL%20E%20USO%20DE%20PLANTAS%20MEDICINAIS.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008**. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf> Acesso em 27 jun. 2013.

_____. **Sinopse do censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=35&dados=1>> Acesso em 17 jun. 2013.

_____. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2012**. Rio de Janeiro: IBGE 2012. (Estudos e Pesquisas: Informações Geográficas, n.9). Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/indicadores_desenvolvimento_sustentavel/2012/ids2012.pdf> Acesso em 31 out. 2013.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 26 mai. 2013.

LOPES, A. A. **Estudo da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos na bacia Tietê-Jacará (UGRHI-13)**. 2007. 370f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Carlos, 2007. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-04032008-125517/publico/Tese_AdrianaAntunesLopes.pdf>. Acesso em: 25 out. 2013.

LOZANO, M. C. **Um olhar para a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos a partir de Indicadores de Sustentabilidade**. 2012. 100f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação**. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

NIMER, E. Climatologia do Brasil. IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421 p

NOWACKI, C. C. B.; BOLLMANN, H. A. Contribuições para pensar a Gestão Sustentável das Cidades. In: SEMINÁRIO SOBRE SUSTENTABILIDADE, 2006, Curitiba. **Anais eletrônicos...**Curitiba:FAE, 2006. Disponível em: <http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/sustentabilidade/carolina_harry.pdf> Acesso em 13 jan. 2014.

POLAZ, C. N. M. **Indicadores de Sustentabilidade para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2008. 188f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. N. Utilização de indicadores de sustentabilidade para a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no município de São Carlos, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24, 2007. **Anais...** Belo Horizonte, MG, v. I, p. 203, 2007.

_____. Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. In: WIPIS 2008 - II Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade, 2008, São Carlos. Governança Ambiental e Indicadores de Sustentabilidade: resultados do WIPIS 2008. São Carlos: EESC-USP, 2008. Disponível em: <http://hygeia.fsp.usp.br/siades/documentos/Publicacoes/artigo_6f.pdf>. Acesso em 17 mai. 2012.

_____. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos/SP. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n.3, p. 411-420, 2009.

RIBEIRO, H. et al. **Coleta Seletiva com inclusão social: cooperativismo e sustentabilidade**. São Paulo: Annablume, 2009. 112p. (Coleção Cidadania e Meio Ambiente).

SABESP. COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Municipio.aspx?secaoId=18&id=456>>. Acesso em 27 jun. 2012.

SABESP. COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Comunicação Pessoal**, 2013.

SÃO PAULO. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, 17 mar, 2006.

_____. Decreto nº 54.645, de 5 de agosto de 2009. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, 06 ago. 2009.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. **Programa Município VerdeAzul, 2013. Manual de Orientações**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/municípioverdeazul/files/2013/03/Manual_PMVA_2013.pdf>. Acesso em 25 de jun. 2013.

_____. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), 2014a. **Índice de Gestão de Resíduos**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/residuos-solidos-2/indice-de-gestao-de-residuos-%E2%80%9393-igr/>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

_____. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), 2014b. **Ranking Pontuação**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municípioverdeazul/ranking-pontuacao/>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

SEADE. SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Informações dos Municípios Paulistas** (IMP). Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new>>. Acesso em: 10 mai. 2012.

SNIS. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos**: 2010a. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=93>>. Acesso em 20 jun. 2013.

_____. **Relação de Indicadores RS**: 2010b. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=93>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

_____. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos**: 2011. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2011. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=102>>. Acesso em 20 dez. 2013.

_____. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO. **O SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=4>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

TEIXEIRA, B. A. N. et al. **Cadernos Jaboticabal Sustentável**: conceitos. Jaboticabal: Artsigner Editores, 2002. 20p.

TEIXEIRA, B.A.N.; CAMARGO, I.V. Novos instrumentos para a gestão de resíduos sólidos no Brasil no contexto da sustentabilidade. In: OMETTO, A.R.; PERES, R.B.; SAAVEDRA, Y.M.B. **EcoInovação para melhoria ambiental de produtos e serviços**: experiências espanholas e brasileiras nos setores industrial, urbano e agrícola. São Carlos: Diagrama, 2012. p. 189-195.

USINA. **Reciclagem de Resíduos da Construção Civil**. Disponível em <<http://www.usina.eco.br/>> Acesso em: 18 jun. 2013.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**, 2003. Disponível em: <<http://www.ens.ufsc.br/labs/Livro%20Prosab/cap01.doc>>. Acesso em 10 mai. 2012.

WHATELY, M; CUNHA, P. **Cantareira 2006**: Um olhar sobre o maior manancial de água da Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo: ISA, 2007. Disponível em: <<http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Cantareira2006.pdf>>. Acesso em 20 fev. 2014.

WIKIPEDIA. Bragança Paulista. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Bragan%C3%A7a_Paulista>. Acesso em: 27 jun. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1. Você está sendo convidado/a para participar da pesquisa **“Indicadores de Sustentabilidade como instrumento para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos em Bragança Paulista-SP”**, que se constitui no Mestrado da Engenharia Ambiental Isadora Vilela de Camargo, orientada pelo Prof. Dr. Bernardo A. do N. Teixeira, junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.
2. Justificativa, objetivos e procedimentos da pesquisa.
 - a. Você foi selecionado por ser um gestor ou ex-gestor municipal, ou ainda, por ser membro do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA de Bragança Pta, e sua participação não é obrigatória.
 - b. O objetivo deste estudo é desenvolver um conjunto de indicadores de sustentabilidade para gestão pública municipal de resíduos sólidos em Bragança Paulista-SP.
 - c. Sua participação nesta pesquisa consistirá em avaliar e opinar sobre um conjunto de indicadores locais de sustentabilidade que poderão ser utilizados para a gestão de resíduos sólidos no município de Bragança Pta.
3. Análise dos riscos e de procedimentos para sua minimização: os riscos envolvidos são: (1) o surgimento de conflitos de interesses entre os grupos devido a alguma opinião ou insatisfação apresentada pelo participante, e (2) denúncia pública de alguma ação ilegal efetuada pelo participante e informada na pesquisa. Ambos os riscos serão minimizados devido à confidencialidade das informações coletadas.
4. Benefício esperado: retorno social da pesquisa, por meio da melhoria da gestão municipal dos resíduos sólidos.
5. Todas as etapas da pesquisa serão acompanhadas pela pesquisadora responsável, Isadora Vilela de Camargo, a qual poderá esclarecer quaisquer dúvidas dos participantes.
6. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa em participar, ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição.
7. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado total sigilo sobre sua participação.
8. Não haverá qualquer tipo de despesa decorrente de sua participação na pesquisa, não havendo, também, necessidade de ressarcimento.
9. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Isadora Vilela de Camargo
Rua Alfredo José, 114, Jd. Vista Bela. Bragança Pta - SP. Cel. 11-99238-0119

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

A pesquisadora me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

Bragança Paulista, ____ / ____ / _____

Nome:

APÊNDICE B - Planilha de Consulta ao COMDEMA/BP
Indicadores de Sustentabilidade para Gestão de Resíduos Sólidos em Bragança Pta

Título da pesquisa: “Indicadores de Sustentabilidade como instrumento para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos em Bragança Paulista-SP”

Responsável: Isadora Vilela de Camargo

Orientador: Prof. Dr. Bernardo A. do N. Teixeira

Data: 12/09/2013

Local: Sala Verde Pindorama – NAPA , Bragança Paulista – SP

Questão 1 – Tendo em vista a gestão de resíduos sólidos em Bragança Paulista, avalie a **RELEVÂNCIA** da condição que o indicador busca medir e também a **FORMA** do indicador, preenchendo em cada caso:

AVALIAÇÃO DA RELEVÂNCIA: (3) Alta (2) Média (1) Baixa

AVALIAÇÃO DA FORMA: (3) Boa (2) Pode melhorar (1) Ruim

A última coluna se refere a “Tendência à Sustentabilidade”, que avalia se a condição que o indicador está tentando medir está mais próxima ou mais distante da sustentabilidade. As siglas utilizadas nestes casos se referem a nomenclaturas já existentes, mas que podem ser uniformizadas: (MD) Muito desfavorável (D) Desfavorável (F) Favorável. Em alguns casos adotou-se (I) Intermediário. Os valores X e Y também poderão ser estabelecidos para o município.

Siglas:

RS – Resíduos Sólidos

GRS – Gestão de Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RPC – Resíduos de Poda e Capina

RSV – Resíduos Sólidos Volumosos

RCC – Resíduos da Construção Civil

Definições:

RSU: engloba os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana.

Coleta Seletiva: coleta de RS previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

Rejeito: RS que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis: as pessoas físicas de baixa renda que se dedicam às atividades de coleta, triagem, beneficiamento, processamento, transformação e comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis.

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	AValiação RELEVÂNCIA	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	AValiação DA FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Disposição de Resíduos Sólidos	1.Quantidade de Lançamentos ¹ Inadequados de RS		Número de lançamentos/ tempo.hab.		(MD) Mais de X lançamentos/ano a cada 1.000 hab. (D) Entre X e Y lançamentos/ano a cada 1.000 hab. (F) Menos de Y lançamentos/ano a cada 1.000 hab.
Recuperação dos passivos ambientais	2. Recuperação dos Passivos Ambientais associados a RS		Identificação e recuperação de áreas degradadas associadas a RS		(MD) As áreas degradadas não foram mapeadas ou não houve recuperação das áreas identificadas. (D) As áreas degradadas foram mapeadas, porém não devidamente recuperadas. (F) Todas as áreas degradadas foram devidamente recuperadas.
Licenciamento Ambiental	3. Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS		Existência de licenciamento e implementação de medidas		(MD) Inexistência de licenciamento ambiental. (D) Licenciamento ambiental realizado, porém as medidas não foram implementadas plenamente. (F) Licenciamento ambiental realizado e medidas implementadas integralmente.
Recuperação dos RS	4. Taxa de recuperação de recicláveis secos		$(Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} - Q. \text{ de rejeitos}) / (Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} + Q. \text{ para o aterro}) \times 100$		Desfavorável $\leq 10\%$ Favorável 10,1% - 19,9% Muito Favorável $\geq 20\%$
	5.Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos		$(Q. \text{ coleta recicláveis secos} - Q. \text{ comercializada}) / Q. \text{ coleta recicláveis secos} \times 100$		Desfavorável $>30\%$ Favorável 10,1% - 29,9% Muito Favorável $\leq 10\%$

¹ Ocorrências provenientes de denúncias, flagrantes, etc

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	AVALIAÇÃO RELEVÂNCIA	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	AVALIAÇÃO DA FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Aspectos econômicos da gestão de RSU	6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU		Usuário-pagador, paga-se proporcional ao uso que se faz do Sistema de RSU ²		(D) Inexiste arrecadação. (I) Existe arrecadação porém não está associada ao uso que se faz do sistema de RSU. (F) Existe arrecadação e está diretamente associada ao uso que se faz do sistema de RSU.
	7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação.		Distribuição dos gastos nas 3 etapas do gerenciamento de RSU		(D) Gastos concentrados em penas em 1 das etapas. (I) Gastos concentrados apenas nas duas etapas finais. (F) Gastos distribuídos nas 3 etapas.
Universalização dos Serviços	8. Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU		Existência de coletas diferenciadas		(D) Apenas coleta destinada ao aterro. (I) Coleta destinada ao aterro + coleta de recicláveis secos. (F) Coleta de rejeitos + coleta de recicláveis secos + coleta de recicláveis úmidos.
	9. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS; (RSD, RPC, RSV, RCC de pequeno gerador e outros)		Grau de disponibilidade dos serviços públicos de RS.		(MD) Baixa disponibilização dos serviços públicos de RS. (D) Média disponibilização dos serviços públicos de RS. (F) Disponibilização plena dos serviços públicos de RS.
	10. Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + recicláveis úmidos + rejeitos)		N. de habitantes atendidos pela coleta seletiva/ N. total de habitantes do município x 100		(D) Inexiste ou <Y% da população tem as 3 coletas (I) Entre X e Y% tem 3 coletas (F) >X% da população tem 3 coletas

² Quantidade dos RS gerados, disponibilidade dos serviços de coleta, etc

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	AVALIAÇÃO RELEVÂNCIA	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	AVALIAÇÃO DA FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Valorização Social das atividades relacionadas aos RS	11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS		Existência de políticas públicas e envolvimento dos agentes que atuam com RS		(MD) Inexistência de políticas públicas efetivas de apoio aos agentes que atuam com RS (D) Existência de políticas públicas, porém com baixo envolvimento dos agentes que atuam com RS (F) Existência de políticas Públicas com alto envolvimento dos agentes que atuam com RS
	12. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores		Existência de Instrumento Legal e de Remuneração		(D) Não há contrato ou convenio (I) Há Convenio sem remuneração (F) Há Contrato ou Convenio com remuneração
	13. Inclusão de catadores avulsos		N.de catadores avulsos incluídos/N. de catadores avulsos existentes		Desfavorável ≤ 50% Favorável 50,1% - 79,9% Muito Favorável ≥ 80%
Institucionalização da Gestão de RS	14. Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal		Existência de setor específico e qualificação das pessoas		(MD) Inexistência de setor específico para RS na administração municipal. (D) Existência de setor específico para RS, porém sem pessoal qualificado. (F) Existência de setor específico para RS com pessoal qualificado.
Fiscalização relacionada à gestão de RS	15. Eficácia da fiscalização municipal relacionada à gestão de RS		Existência de ações fiscalizadoras e sua natureza		(MD) Inexistência de ações fiscalizadoras. (D) Existência de ações fiscalizadoras, apenas de natureza corretiva (mediante denúncias, flagrantes, etc). (F) Existência de ações fiscalizadoras que contemplem também controle, orientação e prevenção.

³ Que promovam o diálogo, a redução de custos, a continuidade ou a melhor qualidade na gestão de RS.

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	AVALIAÇÃO RELEVÂNCIA	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	AVALIAÇÃO DA FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Controle Social e disponibilização de informações relativas à gestão dos RSU	16. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população		Existência, sistematização e divulgação das informações		(MD) As informações sobre a gestão de RSU não são sistematizadas. (D) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas, porém não estão acessíveis à população. (F) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas e divulgadas de forma pró-ativa para a população.
	17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU		Existência e uso de canais de participação popular na gestão dos RSU		(MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU. (D) Existência dos canais de participação específicos, com pouca utilização pela população. (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população.
Geração de RS	18. Geração <i>per capita</i> de RSD		Quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSD gerados (kg/hab.dia)		(MD) Mais de Y kg/hab.dia (D) Entre X e Y kg/hab.dia (F) Menos de X kg/hab.dia
	19. Variação da geração <i>per capita</i> de RSD		Razão entre a quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSD gerados no ano da aplicação do indicador e a quantidade <i>per capita</i> de RSD gerados no ano anterior		(MD) Taxa de variação > 1 (D) Taxa de variação = 1 (F) Taxa de variação < 1

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	AVALIAÇÃO RELEVÂNCIA	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	AVALIAÇÃO DA FORMA	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Educação Ambiental (EA) para Gestão dos RS	20. EA na gestão de RS		Qualidade da EA para gestão dos RS		(MD) As ações de EA para gestão de RS são inexistentes ou pontuais. (D) Os projetos de EA para gestão de RS são mais frequentes, porém insuficientes. (F) Existência de programa de EA para gestão de RS permanente.
	21. Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS		Existência de investimentos e valores investidos.		(MD) Não há investimento. (D) Baixo investimento. (F) Investimento suficiente.
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	22. Participação social na elaboração do PMGIRS		Forma da participação da população		(D) Participação da população apenas na fase final do Plano (Audiência Pública). (F) Participação da população em todas as etapas de elaboração do Plano.
	23. Execução do PMGIRS		Percentual de metas atingidas no período		(MD) Inexistência de Plano Municipal para RS. (D) Existência de Plano Municipal para RS, porém poucas metas foram atingidas. (F) Existência de Plano Municipal para RS com muitas metas atingidas.
Parcerias	24. Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil.		Existência e qualidade das parcerias		(MD) Inexistência de parcerias. (D) Parcerias pouco efetivas, que pouco contribuem com a GRS no município. (F) Parcerias efetivas ³ que contribuem com a GRS no município.
Garantia das condições adequadas de trabalho	25. Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU (empregados e catadores cooperados)		N. de requisitos atendidos/ N. de requisitos desejáveis ⁴ x 100		Desfavorável ≤ 50% Favorável 50,1% - 79,9% Muito Favorável ≥ 80%

⁴ Recomenda-se o atendimento aos requisitos do Ministério da Saúde e Trabalho: Princípios de higiene e limpeza, controle de vetores de doenças, cobertura adequada, ventilação adequada, ausência de odores incômodos, sistema de prevenção de riscos, acidentes e incêndios, plano de emergência, uso de EPIS, identificação de materiais perigosos.

APÊNDICE C - Segunda Reunião de Trabalho com o COMDEMA/BP.

Resultado preliminar da pesquisa realizada junto ao COMDEMA sobre: "Indicadores de Sustentabilidade para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Bragança Pta"

20ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO COMDEMA

Engenheira Ambiental Isadora Vilela de Camargo
Mestranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana - UFScar

RELEVÂNCIA DOS INDICADORES

- Boa aceitação dos indicadores de sustentabilidade propostos para gestão de RS em Bragança Paulista.



Critério da Análise da Relevância

Indicadores Aprovados:

- Mais de 2/3 (66%) classificaram o IS como Altamente Relevante.

OU

- Mais de 3/4 (75%) classificaram o IS como Altamente Relevante ou de Média Relevância; e Relevância Baixa < 21%.

Indicadores a Discutir:

- Menos de 75% classificaram o IS como RA ou RM ou Relevância Baixa \geq 21%

Aprovados: Mais de 66% classificaram estes IS como Altamente Relevantes (10)

Indicadores de Sustentabilidade	Alta Relevância
1. Quantidade de Lançamentos Inadequados de RS	68%
8. Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU	68%
9. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS (RSD, RPC, RSV, RCC de pequeno gerador e outros)	68%
10. Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + orgânicos + rejeitos)	79%
14. Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal	74%
16. Eficácia da fiscalização municipal relacionada à gestão de RS	74%
20. Educação Ambiental na gestão de RS	79%
21. Investimentos financeiros em Educação Ambiental para Gestão de RS	68%
23. Execução do Plano Municipal de Gestão Integrada de RS - PMGIRS	68%
25. Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU	79%

Aprovados: Mais de 75% pessoas classificaram estes IS como RA ou RM (12)

Indicadores de Sustentabilidade	Relev. Alta	Relev. Média	Relev. Baixa	Relev. Alt. + Méd.
2. Recuperação dos Passivos Ambientais associados a RS	47	47	5	94
3. Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS;	58	26	10	84
4. Taxa de recuperação de recicláveis secos	53	47	0	100
5. Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos	47	42	10	89
11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS	63	26	5	89
12. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	53	37	5	90
13. Inclusão de catadores avulsos	32	53	5	85
16. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	63	26	10	89
17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	58	26	16	84
18. Geração per capita de RSD	47	32	16	79
22. Participação social na elaboração do PMGIRS	58	26	10	84
24. Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil.	58	37	5	95

Indicadores a discutir: Menos de 75% classificaram o IS como RA ou RM ou Relevância Baixa \geq 21%

Indicadores de Sustentabilidade	Relev. Alta	Relev. Média	Relev. Baixa	Relev. Alta + Média
6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU	32	37	26	69
19. Variação da geração per capita de RSD	37	37	21	74
7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a)separação e acondicionamento, b)coleta e transporte, c)tratamento e destinação.	58	21	21	79

Mantemos o indicador 6?

Indicador de Sustentabilidade	Avaliação da Relevância	Forma	Tendência a Sustentabilidade
6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU	Alta 6 (32%) Média 7 (37%) Baixa 5 (26%) NR 1 (5%)	Usuário-pagador, paga-se proporcional ao uso que se faz do Sistema de RSU	(D) Inexistente arrecadação. (I) Existe arrecadação porém não está associada ao uso que se faz do sistema de RSU. (F) Existe arrecadação e está diretamente associada ao uso que se faz do sistema de RSU.

Mantemos o indicador 7?

Indicador de Sustentabilidade	Avaliação da Relevância	Forma	Tendência a Sustentabilidade
7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a)separação e acondicionamento, b)coleta e transporte, c)tratamento e destinação.	Alta 11 (58%) Média 4 (21%) Baixa 4 (21%)	Distribuição dos gastos nas 3 etapas do gerenciamento de RSU	(D) Gastos concentrados em apenas em 1 das etapas. (I) Gastos concentrados apenas nas duas etapas finais. (F) Gastos distribuídos nas 3 etapas.

Mantemos o indicador 19?

Indicador de Sustentabilidade	Avaliação da Relevância	Forma	Tendência a Sustentabilidade
19. Variação da geração per capita de RSD	Alta 7 (37%) Média 7 (37%) Baixa 4 (21%) NR 1 (5%)	Razão entre a quantidade per capita, em peso, dos RSD gerados no ano da aplicação do indicador e a quantidade per capita de RSD gerados no ano anterior	(MD) Taxa de variação > 1 (D) Taxa de variação = 1 (F) Taxa de variação < 1

Critério de Análise da Forma

FORMA BOA PODE MELHORAR RUIM

Formas Aprovadas:

Indicadores de Sustentabilidade nos quais:
FORMA BOA > PODE MELHORAR + RUIM

Formas a serem Discutidas:

Indicadores de Sustentabilidade nos quais:
PODE MELHORAR + RUIM ≥ BOA

Formas Aprovadas (14)

Indicadores de Sustentabilidade nos quais: FORMA BOA > PODE MELHORAR + RUIM	Forma Boa	Podem Melhorar	Forma Ruim	Podem Melhorar + Ruim
2. Recuperação dos Passivos Ambientais associados a RS	58	42	0	42
3. Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS	68	32	0	32
4. Taxa de recuperação de recicláveis secos	68	32	0	32
5. Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos	68	26	5	31
6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU	53	37	5	42
7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a)separação e acondicionamento, b)coleta e transporte, c)tratamento e destinação.	74	26	0	26
8. Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU	63	32	5	37
9. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS	53	37	10	47
10. Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + recicláveis úmidos + rejeitos)	68	16	16	32
12. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	53	37	5	42
14. Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal	53	26	16	42
16. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	53	37	10	47
20. EA na gestão de RS	53	42	5	47
25. Condições de trabalho dos agentes envolvidos com	53	32	16	48

Formas questionadas (11) - Pode Melhorar ou Ruim

Indicadores de Sustentabilidade nos quais: PODE MELHORAR + RUIM ≥ BOA	Forma Boa	Podem Melhorar	Forma Ruim	Podem Melhorar + Ruim
11. Quantidade Lançamentos Inadequados de RG	16	53	32	85
11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RG	37	53	5	58
13. Instalação de catadores avulsos	32	53	5	58
15. Eficácia da fiscalização municipal relacionada a gestão de RS	47	37	10	47
17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	47	42	10	52
18. Geração per capita de RSD	37	53	5	58
19. Variação da geração per capita de RSD	47	26	21	47
21. Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS	47	37	16	53
22. Participação social na elaboração do PMGIRS	37	53	5	58
23. Execução do PMGIRS	47	26	21	47
24. Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil.	42	42	16	58

Discussão/Propostas para as Formas

Indicadores de Sustentabilidade	Forma	Tendência a Sustentabilidade
1. Quantidade de Lançamentos Inadequados de RS	Número de lançamentos/tempo.hab.	(MD) Mais de X lançamentos/ano a cada 1.000 hab. (D) Entre X e Y lançamentos/ano a cada 1.000 hab. (F) Menos de Y lançamentos/ano a cada 1.000 hab
11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS	Existência de políticas públicas e envolvimento dos agentes que atuam com RS	(MD) Inexistência de políticas públicas efetivas de apoio aos agentes que atuam com RS (D) Existência de políticas públicas, porém com baixo envolvimento dos agentes que atuam com RS (F) Existência de políticas Públicas com alto envolvimento dos agentes que atuam com RS
13. Inclusão de catadores avulsos	N.de catadores avulsos incluídos/N. de catadores avulsos existentes	Desfavorável ≤ 50% Favorável 50,1% - 79,9% Muito Favorável ≥ 80%

Discussão/Propostas para as Formas

Indicadores de Sustentabilidade	Forma	Tendência a Sustentabilidade
15. Eficácia da fiscalização municipal relacionada à gestão de RS	Existência de ações fiscalizadoras e sua natureza	(MD) Inexistência de ações fiscalizadoras. (D) Existência de ações fiscalizadoras, apenas de natureza corretiva (mediante denúncias, flagrantes, etc). (F) Existência de ações fiscalizadoras que contemplem também controle, orientação e prevenção.
17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	Existência e uso de canais de participação popular na gestão dos RSU	(MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU. (D) Existência dos canais de participação específicos, com pouca utilização pela população. (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população.
18. Geração per capita de RSD	Quantidade per capita, em peso, dos RSD gerados (kg/hab.dia)	(MD) Mais de Y kg/hab/dia (D) Entre X e Y kg/hab/dia (F) Menos de X kg/hab/dia

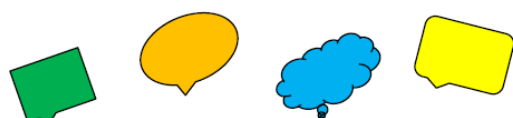
Discussão/Propostas para as Formas

Indicadores de Sustentabilidade	Forma	Tendência a Sustentabilidade
19. Variação da geração per capita de RSD	Razão entre a quantidade per capita, em peso, dos RSD gerados no ano da aplicação do indicador e a quantidade per capita de RSD gerados no ano anterior	(MD) Taxa de variação > 1 (D) Taxa de variação = 1 (F) Taxa de variação < 1
21. Investimentos financeiros em EA para Gestão de RS	Existência de investimentos e valores investidos.	(MD) Não há investimento. (D) Baixo investimento. (F) Investimento suficiente.
22. Participação social na elaboração do PMGIRS	Forma da participação da população	(D) Participação da população apenas na fase final do Plano (Audiência Pública). (F) Participação da população em todas as etapas de elaboração do Plano.

Discussão/Propostas para as Formas

Indicadores de Sustentabilidade	Forma	Tendência a Sustentabilidade
23. Execução do PMGIRS	Percentual de metas atingidas no período	(MD) Inexistência de Plano Municipal para RS. (D) Existência de Plano Municipal para RS, porém poucas metas foram atingidas. (F) Existência de Plano Municipal para RS com muitas metas atingidas.
24. Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil	Existência e qualidade das parcerias	(MD) Inexistência de parcerias. (D) Parcerias pouco efetivas, que pouco contribuem com a GRS no município. (F) Parcerias efetivas ³ que contribuem com a GRS no município.

³ Que promovam o diálogo, a redução de custos, a continuidade ou a melhor qualidade na gestão de RS.



Existe alguma situação no município relacionada a Resíduos Sólidos Urbanos para a qual deveria ser proposto um indicador?

Muito Obrigada !!!

Isadora
isavc@uol.com.br

APÊNDICE D - Terceira Reunião de Trabalho com o COMDEMA/BP.

Indicadores de Sustentabilidade para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Bragança Pta

REUNIÃO ORDINÁRIA DO COMDEMA
12/12/2013

Engenheira Ambiental Isadora Vilela de Camargo
Mestranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana - UFScar

O conjunto definido até a última reunião está OK, ou precisamos fazer alguma alteração nos Indicadores de Sustentabilidade para RSU em Bragança Paulista?

Aspectos de sustentabilidade identificados na PNRS para os quais ainda não foram pensados indicadores.

- Logística Reversa
- Soluções Consorciadas
- Responsabilidade Compartilhada
- Gestão de Resíduos Sólidos na área rural
- Aproveitamento da fração orgânica (compostagem, biodigestão)

Esses indicadores são interessantes para Bragança Paulista? (relevância e forma)

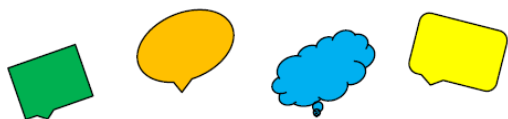
INDICADORES PROPOSTOS COM BASE NA PNRS		
Indicador	Forma	Tendência à Sustentabilidade
Iniciativas de logística reversa no município	Existência, divulgação e uso pela população das iniciativas de logística reversa.	(MD) Inexistência de iniciativas de logística reversa no município. (D) Existência de iniciativas pontuais de logística reversa sem divulgação, caracterizadas pelo pouco uso da população. (F) Existência crescente de pontos de recebimento de produtos sujeitos a logística reversa, de forma articulada, com divulgação e uso da população.
Discussão de soluções consorciadas para RSU	Existência de discussão e estudo sobre Soluções Consorciadas para RSU.	(MD) As possíveis Soluções Consorciadas para RSU não são estudadas ou discutidas. (D) Existência de discussão e estudo sobre Soluções Consorciadas para RSU, porém aquelas que se mostraram técnica e economicamente viáveis, não tiveram continuidade na sua implantação. (F) Implantação efetiva das soluções consorciadas que se mostraram técnica e economicamente viáveis.

Esses indicadores são interessantes para Bragança Paulista?

INDICADORES PROPOSTOS COM BASE NA PNRS		
Indicador	Forma	Tendência à Sustentabilidade
Difusão do conceito de Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	Grau de difusão do conceito de Responsabilidade Compartilhada entre os diversos atores da cadeia (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de RS)	(MD) O conceito de Responsabilidade Compartilhada não vem sendo difundido e discutido. (D) O conceito de Responsabilidade Compartilhada vem sendo difundido e discutido entre alguns poucos segmentos. (F) O conceito de Responsabilidade Compartilhada vem sendo amplamente difundido e discutido entre todos os atores da cadeia.
Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS na área rural	Grau de disponibilidade dos serviços públicos na área rural.	(MD) Serviço de coleta ou recepção de RS insuficiente. (D) Serviço de coleta ou recepção de RS suficiente, mas apenas destinada ao aterro. (F) Serviço de coleta ou recepção de recicláveis secos + coleta ou recepção de rejeitos + programa de incentivo ao aproveitamento dos resíduos orgânicos na propriedade rural.

Esses indicadores são interessantes para Bragança Paulista?

INDICADORES PROPOSTOS COM BASE NA PNRS		
Indicador	Forma	Tendência à Sustentabilidade
Taxa de recuperação de resíduos orgânicos (compostagem e/ou biodigestão)	$(Q_{da} \text{ de coleta de RO} - Q_{RjRO}) / (Q_{da} \text{ de coleta de RO} + Q_{da} \text{ de coleta de RRS} + Q_{da} \text{ de coleta de RjRSU}) \times 100$	(MD) $\leq X\%$ (D) Entre $X\%$ e $Y\%$ (F) $\geq Y\%$



Existem outras situações no município relacionada a Resíduos Sólidos Urbanos para a qual deveria ser proposto um indicador de sustentabilidade?

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM BRAGANÇA PAULISTA

Inventário Estadual de RSU – CETESB 2012

- Se baseia em índices estimativos por faixa populacional.

Tabela 2 - índices estimativos de produção "per capita" de resíduos sólidos urbanos, adotados em função da população urbana.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)
Até 100.000	0,4
De 100.001 a 200.000	0,5
De 200.001 a 500.000	0,6
Maior que 500.000	0,7

- Bragança Paulista: 72,72 t/dia (pop. 145.440 hab)

Dados sobre a geração de RS – SNIS 2011

- Autodeclaração.
- Apenas em 2011 Bragança Pta. começou a participar do SNIS.

Município	Ocorrência de coleta de RPU junto com RDO	População urbana (IBGE)	Total de RS (t/ano)	I ₀₂₁ RDO + RPU Col. per capita kg/(hab.dia)
Bragança Pta	sim	143.871	57.417	1.1
Atibaia	não	116.298	36.964	0.9
Poços de Caldas	não	149.982	46.296	0.8
Itatiba	não	86.980	30.554	1.0
Campinas	sim	1.071.636	308.506	0.8
Americana	sim	211.797	59.103	0.8
São Carlos	sim	215.195	77.913	1.0
Limeira	não	269.794	64.924	0.7
Rio Claro	não	183.071	68.078	1.0

Muito Obrigada !!!

Isadora
isavc@uol.com.br

APÊNDICE E - Conjunto Final de Indicadores de Sustentabilidade para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Bragança Pta.

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Disposição de resíduos sólidos	1. Descartes inadequados de RS	Quantificação e localização dos pontos de descarte inadequado de RS	(MD) Muitos descartes ou poucos concentrados em uma única região (D) Poucos descartes ou muitos descartes, porém não concentrados em uma única região (F) Não há descartes inadequados de RS
	1.a Quantidade de diligências fiscalizatórias	Número de diligências fiscalizatórias/tempo	-----
Recuperação dos passivos ambientais	2. Recuperação dos passivos ambientais associados a RS	Identificação e recuperação de áreas degradadas associadas a RS	(MD) As áreas degradadas não foram mapeadas ou não houve recuperação das áreas identificadas. (D) As áreas degradadas foram mapeadas, porém não devidamente recuperadas. (F) Todas as áreas degradadas foram devidamente recuperadas.
Licenciamento ambiental	3. Implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas a RS;	Existência de licenciamento e implementação de medidas	(MD) Inexistência de licenciamento ambiental. (D) Licenciamento ambiental realizado, porém as medidas não foram implementadas plenamente. (F) Licenciamento ambiental realizado e medidas implementadas integralmente.
Recuperação dos RS	4. Taxa de recuperação de recicláveis secos	$\frac{(Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} - Q. \text{ de rejeitos})}{(Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} + Q. \text{ para o aterro})} \times 100$	(MD) $\leq X\%$ (D) Entre $X\%$ e $Y\%$ (F) $\geq Y\%$
	5. Taxa de rejeito da coleta de recicláveis secos	$\frac{(Q. \text{ coleta recicláveis secos} - Q. \text{ comercializada})}{Q. \text{ coleta recicláveis secos}} \times 100$	(MD) $\geq X\%$ (D) Entre $Y\%$ e $X\%$ (F) $\leq Y\%$

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Aspectos econômicos da gestão de RSU	6. Qualidade da arrecadação de recursos para financiamento da gestão pública de RSU	Existência de arrecadação e sua relação com o uso que se faz do Sistema de RSU ¹	(MD) Inexiste arrecadação. (D) Existe arrecadação porém não está associada ao uso que se faz do sistema de RSU. (F) Existe arrecadação e está diretamente associada ao uso que se faz do sistema de RSU.
	7. Distribuição dos gastos pelas 3 etapas do gerenciamento de RSU: a) separação e acondicionamento, b) coleta e transporte, c) tratamento e destinação.	Distribuição dos gastos nas 3 etapas do gerenciamento de RSU	(MD) Gastos concentrados em apenas em 1 das etapas. (D) Gastos concentrados apenas nas duas etapas finais. (F) Gastos distribuídos nas 3 etapas.
Universalização dos serviços	8. Grau de seletividade do serviço público de coleta de RSU	Existência de coletas diferenciadas	(MD) Apenas coleta destinada ao aterro. (D) Coleta destinada ao aterro + coleta de recicláveis secos. (F) Coleta de rejeitos + coleta de recicláveis secos + coleta de recicláveis úmidos.
	9. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS; (RSD, RPC, RSV, RCC de pequeno gerador e outros)	Grau de disponibilidade dos serviços públicos de RS.	(MD) Baixa disponibilização dos serviços públicos de RS. (D) Média disponibilização dos serviços públicos de RS. (F) Disponibilização plena dos serviços públicos de RS.
	10. Atendimento da população pela coleta seletiva (recicláveis secos + recicláveis úmidos + rejeitos)	N. de habitantes atendidos pela coleta seletiva/ N. total de habitantes do município x 100	(MD) Inexiste ou < Y% da população tem as 3 coletas (D) Entre X e Y% tem 3 coletas (F) >X% da população tem 3 coletas

¹ Quantidade dos RS gerados, disponibilidade dos serviços de coleta, etc

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Valorização social das atividades relacionadas aos RS	11. Abrangência de políticas públicas municipais de apoio ou orientação aos agentes que atuam com RS	Existência de políticas públicas e envolvimento dos agentes que atuam com RS	(MD) Inexistência de políticas públicas efetivas de apoio aos agentes que atuam com RS (D) Existência de políticas públicas, porém com baixo envolvimento dos agentes que atuam com RS (F) Existência de políticas Públicas com alto envolvimento dos agentes que atuam com RS
	12. Instrumentos legais na relação com as org. de catadores	Existência de instrumento legal e de remuneração	(MD) Não há contrato ou convenio (D) Há Convenio sem remuneração (F) Há Contrato ou Convenio com remuneração
	13. Inclusão de catadores autônomos	N.de catadores incluídos/N. de catadores autônomos existentes	(MD) $\leq X\%$ (D) Entre $X\% - Y\%$ (F) $\geq Y\%$
Institucionalização da gestão de RS	14. Estruturação da gestão de RS na administração pública municipal	Existência de setor específico e qualificação das pessoas	(MD) Inexistência de setor específico para RS na administração municipal. (D) Existência de setor específico para RS, porém sem pessoal qualificado. (F) Existência de setor específico para RS com pessoal qualificado.
Fiscalização relacionada à gestão de RS	15. Existência de fiscalização municipal relacionada à gestão de RS	Existência de ações fiscalizadoras e sua natureza	(MD) Inexistência de ações fiscalizadoras. (D) Existência de ações fiscalizadoras, apenas de natureza corretiva (F) Existência de ações fiscalizadoras, que também são de natureza preventiva, nas quais os fiscais atuam como agente educador.

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Controle social e disponibilização de informações relativas à gestão dos RSU	16. Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	Existência, sistematização e divulgação das informações	(MD) As informações sobre a gestão de RSU não são sistematizadas. (D) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas, porém não estão acessíveis à população. (F) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas e divulgadas de forma pró-ativa para a população.
	17. Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	Existência e uso de canais de participação popular na gestão dos RSU	(MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU. (D) Existência dos canais de participação específicos, com pouca utilização pela população. (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população.
Geração de RS	18. Geração <i>per capita</i> de RSD	Quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSD gerados (kg/hab.dia)	(MD) Mais de Y kg/hab.dia (D) Entre X e Y kg/hab.dia (F) Menos de X kg/hab.dia
	19. Variação da geração <i>per capita</i> de RSD	Razão entre a quantidade <i>per capita</i> , em peso, dos RSD gerados no ano da aplicação do indicador e a quantidade <i>per capita</i> de RSD gerados no ano anterior	(MD) Taxa de variação > 1 (D) Taxa de variação = 1 (F) Taxa de variação < 1

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Educação ambiental (EA) para gestão dos RS	20. EA na gestão de RS	Qualidade da EA para gestão dos RS	(MD) As ações de EA para gestão de RS são inexistentes ou pontuais. (D) Os projetos de EA para gestão de RS são mais frequentes, porém insuficientes. (F) Existência de programa de EA para gestão de RS permanente.
	21. Investimentos financeiros em EA para gestão de RS	Existência de investimentos	(MD) Não há investimento. (D) Investimento insuficiente. (F) Investimento suficiente.
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	22. Participação social na elaboração do PMGIRS	Forma da participação da população	(MD) Audiência Pública ao final do Plano, com pouca ² participação da população (D) Audiência Pública ao final do Plano, com participação da população (F) Participação da população em todas as etapas de elaboração do Plano
	23. Execução do PMGIRS	Percentual de metas atingidas no período	(MD) Inexistência de Plano Municipal para RS. (D) Existência de Plano Municipal para RS, porém poucas metas foram atingidas no período (F) Existência de Plano Municipal para RS com muitas metas atingidas no período
Parcerias	24. Existência e efetividade das parcerias com diferentes esferas do poder público, setor empresarial e sociedade civil.	Existência e qualidade das parcerias	(MD) Inexistência de parcerias. (D) Parcerias pouco efetivas, que pouco contribuem com a GRS no município. (F) Parcerias efetivas ³ que contribuem com a GRS no município.
Garantia das condições adequadas de trabalho	25. Condições de trabalho dos agentes envolvidos com RSU (empregados e catadores cooperados)	$\frac{\text{N. de requisitos atendidos}}{\text{N. de requisitos desejáveis}} \times 100$	(MD) $\leq X\%$ (D) Entre $X\% - Y\%$ (F) $\geq Y\%$

² Entende-se por pouca participação, os casos em que a população não se faz representar na audiência pública.

³ Que promovam o diálogo, a redução de custos, a continuidade ou a melhor qualidade na gestão de RS.

⁴ Recomenda-se o atendimento aos requisitos do Ministério da Saúde e Trabalho: princípios de higiene e limpeza, controle de vetores de doenças, cobertura adequada, ventilação adequada, ausência de odores incômodos, sistema de prevenção de riscos, acidentes e incêndios, plano de emergência, uso de EPI, identificação de materiais perigosos.

TEMA	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE	FORMA DE MEDIR O INDICADOR	TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
Logística reversa	26. Iniciativas de logística reversa no município	Existência, divulgação e uso pela população das iniciativas de logística reversa.	(MD) Inexistência de iniciativas de logística reversa no município. (D) Existência de iniciativas pontuais de logística reversa sem divulgação, caracterizadas pelo pouco uso da população. (F) Existência crescente de pontos de recebimento de produtos sujeitos a logística reversa, de forma articulada, com divulgação e uso da população.
Soluções consorciadas para RSU	27. Discussão de soluções consorciadas para RSU	Existência de discussão e estudo sobre Soluções Consorciadas para RSU.	(MD) As possíveis Soluções Consorciadas para RSU não são estudadas ou discutidas. (D) Existência de discussão e estudo sobre Soluções Consorciadas para RSU, porém aquelas que se mostraram técnica e economicamente viáveis, não tiveram continuidade na sua implantação. (F) Implantação efetiva das soluções consorciadas que se mostraram técnica e economicamente viáveis.
Responsabilidade compartilhada	28. Difusão do conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	Grau de difusão do conceito de responsabilidade compartilhada entre os diversos atores da cadeia (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de RS)	(MD) O conceito de Responsabilidade Compartilhada não vem sendo difundido e discutido. (D) O conceito de Responsabilidade Compartilhada vem sendo difundido e discutido entre poucos segmentos. (F) O conceito de Responsabilidade Compartilhada vem sendo amplamente difundido e discutido entre todos os atores da cadeia.
Gestão de resíduos sólidos na área rural	29. Disponibilização dos serviços públicos de coleta ou recepção de RS na área rural	Grau de disponibilidade dos serviços públicos na área rural.	(MD) Serviço de coleta ou recepção de RS insuficiente. (D) Serviço de coleta ou recepção de RS suficiente, mas apenas destinada ao aterro. (F) Serviço de coleta ou recepção de recicláveis secos + coleta ou recepção de rejeitos + programa de incentivo ao aproveitamento dos resíduos orgânicos na propriedade rural.
Aproveitamento da fração orgânica	30. Taxa de recuperação de resíduos orgânicos (RO) (compostagem e/ou biodigestão)	$(Q. \text{ da coleta de RO} - Q. \text{ de rejeitos}) / (Q. \text{ da coleta de RO} + Q. \text{ da coleta de recicláveis secos} + Q. \text{ da coleta de rejeitos}) \times 100$	(MD) $\leq X\%$ (D) Entre $X\%$ e $Y\%$ (F) $\geq Y\%$

ANEXOS

ANEXO A - Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Indicadores de Sustentabilidade como instrumento para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos em Bragança Paulista-SP

Pesquisador: Isadora Vilela de Camargo

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 16814013.0.0000.5504

Instituição Proponente: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 321.641

Data da Relatoria: 11/06/2013

Apresentação do Projeto:

Consulta a grupos pré-definidos (gestores municipais e técnicos da área de gestão de resíduos sólidos, membros do Conselho de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA) sobre a definição e pertinência de conjunto de indicadores locais de sustentabilidade para gestão municipal dos resíduos sólidos.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo da presente pesquisa é desenvolver um conjunto de indicadores de sustentabilidade para gestão pública municipal de resíduos sólidos em Bragança Paulista-SP, no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos envolvidos são: (1) o surgimento de conflitos de interesses entre os grupos devido a alguma opinião ou insatisfação apresentada pelo participante, e (2) denúncia pública de alguma ação ilegal efetuada pelo participante e informada na pesquisa. Ambos os riscos serão minimizados devido à confidencialidade das informações coletadas.

Benefícios:

O benefício apresentado é o retorno social da pesquisa, por meio da melhoria da gestão municipal dos resíduos sólidos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante para a área.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha rosto OK!

TCLE adequado.

Apresentação da autorização da instituição.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO CARLOS, 01 de Julho de 2013

**Assinador por:
Maria Isabel Ruiz Beretta
(Coordenador)**

ANEXO B - Lei Municipal nº 4057/2009**LEI Nº 4057, de 11 de agosto de 2009**

(Regulamentada pelo Decreto nº 796/2009)

DISPÕE SOBRE A REESTRUTURAÇÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIOAMBIENTE (COMDEMA), REVOGA A LEI Nº 2.241, DE 25 DE ABRIL DE 1988, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Origem: Projeto de Lei nº 39/2009, de autoria do Executivo Municipal.

A Câmara Municipal aprova e eu, Prefeito Municipal de Bragança Paulista, sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (Comdema) fica reestruturado nos termos desta Lei.

Parágrafo Único - O Comdema, estabelecido no âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, é um órgão colegiado, consultivo, deliberativo e normativo no âmbito de sua competência e de assessoramento sobre as questões ambientais do município.

Art. 2º Ao Conselho Municipal de Meio Ambiente (Comdema) compete:

I - formular as diretrizes para a política municipal do Meio Ambiente, inclusive para atividades prioritárias de ação do município em relação à proteção e conservação do meio ambiente;

II - propor normas legais, procedimentos e ações, visando à defesa, conservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental do município, observadas as legislações federal, estadual e municipal pertinentes;

III - exercer a ação fiscalizadora de observância às normas contidas na Lei Orgânica Municipal e na legislação a que se refere o item anterior;

IV - obter e repassar informações e subsídios técnicos relativos ao desenvolvimento ambiental aos órgãos públicos, entidades públicas e privadas e à comunidade em geral;

V - atuar no sentido da conscientização pública, incentivando a educação ambiental formal e a informal, com ênfase nos problemas do município;

VI - subsidiar o Ministério Público no exercício de suas competências para a proteção do meio ambiente previstas na Constituição Federal;

VII - solicitar aos órgãos competentes o suporte técnico complementar às ações executivas do município na área ambiental;

VIII - propor a celebração de convênios, contratos e acordos com entidades públicas e privadas de pesquisas e de atividades ligadas ao meio ambiente;

IX - opinar, previamente, sobre os aspectos ambientais de políticas, planos e programas governamentais que possam interferir na qualidade ambiental do município;

X - receber informações e oficiar aos órgãos competentes a respeito da existência de áreas degradadas, ameaçadas e em processo de degradação;

XI - reforçar o controle das atividades degradadoras e poluidoras ou potencialmente degradadoras e poluidoras, de modo a compatibilizá-las com as normas e padrões ambientais vigentes, denunciando qualquer alteração que promova impacto ambiental ou desequilíbrio ecológico;

XII - opinar e decidir sobre a necessidade da realização de estudo alternativo sobre as possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando das entidades envolvidas as informações necessárias ao exame da matéria, visando à compatibilização do desenvolvimento econômico com a proteção ambiental;

XIII - acionar os órgãos competentes para localizar, reconhecer, mapear e cadastrar os recursos naturais existentes no Município, para o controle das ações capazes de afetar ou destruir o meio ambiente;

XIV - analisar e opinar a respeito dos estudos sobre o uso e ocupação do solo urbano, posturas municipais, visando ao cumprimento da legislação vigente;

XV - examinar e deliberar juntamente com o órgão ambiental competente sobre a emissão de alvarás de localização e funcionamento no âmbito municipal das atividades potencialmente poluidoras, bem como sobre as solicitações de certidões para licenciamento;

XVI - orientar o Poder Executivo Municipal sobre o exercício do poder de polícia administrativa no que concerne à fiscalização e aos casos de infração à legislação ambiental;

XVII - deliberar sobre a realização de audiências públicas, quando for o caso, visando à participação da comunidade nos processos de instalação de atividades potencialmente poluidoras;

XVIII - propor ao Executivo Municipal a instituição de unidades de conservação, visando à proteção de sítios de beleza excepcional, mananciais, patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paleontológico, espeleológico e áreas representativas de ecossistemas destinados à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia;

XIX - responder a consulta sobre matéria de sua competência;

XX - decidir, juntamente com o órgão executivo de meio ambiente, sobre a aplicação dos recursos provenientes do Fundo Municipal do Meio Ambiente;

XXI - decidir em segunda instância administrativa os recursos de sanções administrativas ambientais aplicadas pela Prefeitura Municipal.

Art. 3º Os suportes financeiro, técnico e administrativo indispensáveis à instalação e ao funcionamento do Conselho Municipal de Meio Ambiente serão prestados diretamente pela Prefeitura, através do órgão executivo municipal de meio ambiente ou órgão a que o Comdema estiver vinculado.

Parágrafo Único - Compete ao Comdema apresentar anualmente proposta orçamentária ao Poder Executivo Municipal, inerente ao seu funcionamento.

Art. 4º O Comdema será composto, de forma paritária, por representantes do Poder Público e da sociedade civil organizada, a saber:

I - Representantes do Poder Público:

- a) o titular do órgão executivo municipal de meio ambiente;
- b) 1 (um) representante do Poder Legislativo Municipal designado pelos vereadores;
- c) os representantes dos órgãos do Executivo Municipal abaixo mencionados:
 1. 1 (um) representante dos órgãos municipais de saúde pública ou ação social;
 2. 1 (um) representante dos órgãos municipais de obras públicas;
 3. 1 (um) representante dos órgãos municipais de serviços urbanos;
 4. 1 (um) representante do órgão municipal de desenvolvimento econômico ou agronegócio;

5. 1 (um) representante do órgão municipal de planejamento;
6. 1 (um) representante dos órgãos municipais de educação ou cultura;
7. 1 (um) representante do órgão municipal de Defesa Civil;
8. 1 (um) representante da Secretaria Municipal de Trânsito e Segurança;
9. 1 (um) representante da Polícia Militar Ambiental;
10. 1 (um) representante de órgão da administração pública estadual ou federal que tenha em suas atribuições a proteção ambiental;

II - Representantes da Sociedade Civil:

- a) 1 (um) representante da Associação do Comércio;
- b) 1 (um) representante do Sindicato das Indústrias;
- c) 1 (um) representante do Sindicato Rural;
- d) 1 (um) representante de entidade civil criada com o objetivo de defesa dos interesses dos moradores;
- e) 2 (dois) representantes de organizações não-governamentais ou associações sem fins lucrativos criadas com finalidade de defesa da qualidade do Meio Ambiente, com atuação no âmbito do município;
- f) 2 (dois) representantes de universidades ou faculdades comprometidas com a questão ambiental;
- g) 1 (um) representante da Ordem dos Advogados do Brasil - Subsecção de Bragança Paulista (OAB);
- h) 1 (um) representante Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo (Crea);
- i) 1 (um) representante da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp);
- j) 1 (um) representante do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural (Condephac).

Art. 5º Cada membro do Conselho terá um suplente que o substituirá em caso de impedimento ou qualquer ausência.

Art. 6º Os membros do Comdema não receberão qualquer tipo de remuneração, considerados os seus serviços de relevante interesse social, em caráter voluntário.

Art. 7º O mandato dos membros do Comdema é de 2 (dois) anos, permitida uma recondução, à exceção dos representantes do Executivo Municipal, que poderão ser reconduzidos por até 2 (dois) mandatos.

Art. 8º O presidente do Comdema será escolhido através de eleição interna pelos conselheiros.

Art. 9º O Comdema poderá instituir se necessário, em seu regimento interno, câmaras técnicas em diversas áreas de interesse e ainda recorrer a técnicos e entidades de notória especialização em assuntos de interesse ambiental, que poderão atuar como assessores ad hoc em reuniões plenárias, a critério do presidente do Comdema.

Art. 10 No prazo máximo de 60 (sessenta) dias após sua instalação, o Comdema elaborará seu regimento interno, que deverá ser aprovado por decreto do Executivo Municipal.

Art. 11 O Executivo Municipal regulamentará a presente Lei, no prazo de 30 (trinta) dias, quanto à forma de indicação da composição do Comdema, promovendo a instalação e nomeação dos membros no prazo máximo de 60 (sessenta) dias da publicação da presente Lei.

Art. 12 As despesas com a execução da presente Lei correrão pelas verbas próprias consignadas no orçamento em vigor.

Art. 13 Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a Lei nº 2.241, de 25 de abril de 1988.

ANEXO C - Atividades do COMDEMA/BP: fev. de 2010 à fev de 2012.***Atividades******COMDEMA- Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente******(Período de Fevereiro 2010 á Março de 2011)***

- 1) Elaboração do Regimento Interno do COMDEMA
- 2) Proposta da Diretoria Executiva do COMDEMA e aprovação
- 3) Manejo das capivaras no lago do Taboão
- 4) Queimadas urbanas e rurais (conscientização x punição)
- 5) Indicação para membros do Conselho do Parque Petrolina
- 6) Reconvocação dos Órgãos/Entidades Vacantes
- 7) Sobre Fundo Municipal do Meio Ambiente - FUNDEMA
- 8) Revisão de processo: Loteamento Residencial dos Lagos Norte / Sul
- 9) Apresentação do Município Verde e Azul – SMMA
- 10) Resposta da ANVISA sobre a capina química em áreas urbanas
- 11) Apresentação de área de Relevância Ambiental (próximo à prefeitura)
- 12) Metas do Conselho para o Município Verde Azul
- 13) Sobre Minuta do Contrato de Água e Esgoto
- 14) Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Brag.Pta
- 15) Discussão sobre o PMSB - COMDEMA e CONCIDADES e SABESP
- 16) Planejamento das atividades do COMDEMA em 2011
- 17) Elaboração de espaço no site da prefeitura para divulgação do COMDEMA
- 18) Sobre as atividades da Faros D’Ajuda – Sra. Maria Davanso
- 19) Sobre a implantação da **COLETA SELETIVA** no município de Bragança Paulista
- 20) Sobre atividades da **COOPERATIVA** Recycle Bragança – Presidente Sr. Emilio Silva Damascena
- 21) Semana da Água – COMDEMA

Bragança Paulista, 20 de Março de 2011

Valter Rezende Martins Pereira
Presidente do COMDEMA de Bragança Paulista-SP



Atividades
COMDEMA- Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
(Período de março de 2011 á fevereiro de 2012)

- 01) Planejamento das atividades do COMDEMA em 2011
 - 02) Informações sobre espaço no site da prefeitura para divulgação do COMDEMA
 - 03) Representante da Faros D’Ajuda
 - 04) Sobre a implantação da Coleta Seletiva no município
 - 05) **COOPERATIVA** Recicle Bragança
 - 06) Semana da Água - COMDEMA
 - 07) Loteamento Jardim América – Representante do AJA
 - 08) Atividades irregulares em APA - Loteamentos Irregulares e Clandestinos
 - 09) Semana da Água – COMDEMA (relatório)
- Publicação das atividades do COMDEMA período de Fevereiro 2010 á Março 2011
- 10) Ministério público - Sra. Kelly Cristina Álvares Fedel - Promotora de Justiça
 - 11) Loteamentos irregulares e clandestinos
 - 12) Moção de Reconhecimento FAROS D’AJUDA
 - 13) Lei 2725 – Regulamentação de Painéis e Fachadas (POLUIÇÃO VISUAL)
 - 14) Apresentação de projeto de implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral
 - 15) **PROMEIA** - Programa Municipal de Educação Ambiental
 - 16) Assoreamento do Lago do Taboão - SMMA
 - 17) FUMDEMA
 - 18) Empreendimento F.A Oliva
 - 19) Loteamento Parque Imperador
 - 20) Deliberação sobre Parque Municipal Natural
 - 21) Sobre audiência pública Gasoduto
 - 22) Sobre audiência pública - Torres de transmissão de energia elétrica
 - 23) Denúncia de corte de árvores – Assoc. dos Moradores Jd. Santana
 - 24) Sobre **ENCHENTES** no município – Defesa Civil
 - 25) Comitê Gestor do Plano de saneamento Básico e Sistema de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário do Município - Indicação para representante titular e suplente do COMDEMA
 - 26) **CENTRO DE TRIAGEM** - SMMA
 - 27) Processo de Reflorestamento de Áreas Institucionais – SMMA

28) Processo para nova eleição do conselho - COMDEMA

29) *Criação de unidades de conservação ambiental -*

- **JARDIM SANTANA**
- **CABECEIRA DO RIBEIRÃO ANHUMAS**
- **PARQUE FREI CONSTÂNCIO NOGARA**
- **CEA - TANQUE DO MOINHO**

Das Reuniões:

- Das atividades realizadas entre o biênio de 2010 a 2012:

Reuniões do COMDEMA sendo: 27

Reuniões Ordinárias: 23

Reuniões Extraordinárias: 05

Câmaras técnicas para análise de processos: 03

Bragança Paulista, 13 de fevereiro de 2012

Valter Rezende Martins Pereira
Presidente do COMDEMA de Bragança Paulista-SP