

FACULDADE NOVOS HORIZONTES

Programa de Pós-graduação em Administração
Mestrado

**ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DO PROGRAMA DE COLETA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE BELO
HORIZONTE – MINAS GERAIS**

Maria de Lourdes Monção

**Belo Horizonte
2013**

Maria de Lourdes Monção

**ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DO PROGRAMA DE COLETA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE BELO
HORIZONTE – MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Alves de Oliveira Melo

Linha de Pesquisa: Tecnologias de Gestão e Competitividade

Área de concentração: Organização e estratégia

Belo Horizonte
2013



Faculdade Novos Horizontes
Mestrado Acadêmico em Administração

**MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO
DA FACULDADE NOVOS HORIZONTES**

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Organização e Estratégia

MESTRANDO(A): **MARIA DE LOURDES MONÇÃO**

Matrícula: 770454

LINHA DE PESQUISA: TECNOLOGIAS DE GESTÃO E COMPETITIVIDADE

ORIENTADOR(A): Prof. Dr. Alfredo Alves de Oliveira Melo

**TÍTULO: ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DO PROGRAMA DE COLETA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE -
MINAS GERAIS**

DATA: 28/05/2013

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Alfredo Alves de Oliveira Melo
ORIENTADOR

Faculdade Novos Horizontes

Prof. Dr. Wendel Alex Castro Silva
Faculdade Novos Horizontes

Prof. Dr. Alexandre Teixeira Dias
FUMEC

Dedico aos meus queridos e amados pais, Dalva Augusta e
Nilson Mendes (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus e a Nossa Senhora de Lourdes, por me darem forças no desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

Ao meu Professor orientador, Prof. Dr. Alfredo Alves de Oliveira Melo, pela paciência e pelas sábias orientações.

A todos os professores do mestrado, que acompanharam minha trajetória acadêmica e contribuíram para minha formação por meio da transmissão de seus preciosos conhecimentos.

Ao meu namorado, Ronnie, a meu irmão, Geraldo, pelo incentivo nas horas mais difíceis.

As minhas queridas amigas e professoras, Ana Lúcia Magri Lopes e Anna Gabriela Miranda, pelas orientações e apoio incondicional.

Às amigas e incentivadoras Sthefania Navarro, Geralda Vargas, Wânia Barbosa e Vanuza Bastos.

À queridíssima Profa. Dra. Patrícia Tanuri, por sua paciência, preocupação e profissionalismo.

Aos bolsistas do mestrado e da Iniciação Científica, com os quais convivi por vários anos e aos novatos que fizeram questão de assistir a minha defesa.

Não poderia deixar de agradecer às pessoas que tornaram possível a realização desta pesquisa, a coordenadora do CEMP, o seu gentil estagiário e aos responsáveis pelas organizações e aos catadores de materiais recicláveis.

Enfim, a todos os meus amigos e colegas de turma, professores da graduação, amigos e funcionários da FNH, que me apoiaram e torceram por mim.

Na natureza, nada se perde, nada se cria, tudo se transforma.

Antoine-Laurent Lavoisier.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo identificar e analisar a tendência à sustentabilidade do programa de coleta seletiva no município de Belo Horizonte. Foi realizado um estudo de caso descritivo com abordagem quantitativa. Foi pesquisada a coleta seletiva desenvolvida pelo município cuja responsabilidade de atuação está a cargo da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) e as organizações de catadores que atuam em parte do processo operacional para a concretização do programa. Participaram da pesquisa sete organizações de catadores de materiais recicláveis. Os questionários aplicados foram elaborados de acordo com o modelo de tendência de sustentabilidade proposto por Besen (2011). O questionário destinado à coleta de dados para o programa de coleta seletiva do município é constituído de 14 indicadores e o questionário relativo aos indicadores para as organizações de catadores é composto por 21 indicadores. Não foi possível analisar a tendência de sustentabilidade da coleta seletiva no município em sua totalidade pela falta de acesso às informações necessárias, mas, de acordo com os dados secundários obtidos, constatou-se que a coleta seletiva em Belo Horizonte partiu da iniciativa de catadores avulsos que precariamente se organizavam para o desenvolvimento da atividade. Atualmente, o programa conta com a participação de seis organizações que possuem convênio com a prefeitura municipal e, mediante essa parceria, recebem o material da coleta seletiva realizada pela SLU para a triagem em seus galpões e outros benefícios. A coleta seletiva é realizada em duas modalidades, porta a porta e por meio dos Locais de Entrega Voluntária (LEVs). A modalidade porta a porta atende a 30 bairros e vilas dos 496 existentes no município e o percentual de, em média, 1,49% da Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis (TRMR) alcançado nos últimos cinco anos (2007 a 2011) remetem a um quadro de baixa tendência à sustentabilidade da coleta seletiva. O resultado de tendência à sustentabilidade para as organizações de catadores mostrou um quadro mais animador. Seis das sete organizações pesquisadas atingiram uma favorável tendência à sustentabilidade, o que significa que as mesmas estão investindo em sua sustentabilidade. Diante dos resultados apresentados, pode-se concluir que o programa de coleta seletiva no município de Belo Horizonte não está consolidado, necessita de maiores investimentos em infraestrutura por parte da administração pública, principalmente, por meio da construção de novos galpões e adequação dos já existentes, assim como da compra de equipamentos e capacitação de pessoal. Além disso, constata-se a necessidade de elaboração e aprovação de leis municipais, abordando a responsabilidade da população quanto à separação dos materiais recicláveis e a implementação da educação ambiental de maneira mais agressiva.

Palavras-chave: Programa - Coleta seletiva. Organizações de catadores. Indicadores – Sustentabilidade. Tendência – Sustentabilidade.

ABSTRACT

This research aimed to identify and analyze the trend toward sustainability recycling program in the city of Belo Horizonte. We conducted a descriptive case study with a quantitative approach. Was investigated selective collects developed by the city whose responsibility of acting Superintendent of Street Cleaning (SLU) and the scavengers who work in the operational process for completing the program. Participants were seven organizations of collectors of recyclable materials. The questionnaire was prepared in accordance with the sustainability trend model proposed by Besen (2011). The questionnaire for data collection for the recycling program of the city consists of 14 indicators and questionnaire on indicators for scavengers is composed of 21 indicators. It was not possible to analyze the trend of sustainability of selective collection in the county in its entirety for lack of access to necessary information, but, according to secondary data obtained, it was found that the bins in Belo Horizonte started the initiative scavengers loose precariously organized themselves for the development of the activity. Currently, the program includes the participation of six organizations that have an agreement with the municipal government, and through this partnership, given the material selective collection held by SLU for screening in their sheds and other benefits. Selective collects is performed in two modes, door to door and through the Local Voluntary Delivery (LEVs). The mode door to door services 30 neighborhoods and villages in the municipality of 496 and percent, on average, 1.49% Rate of Recovery of Recyclable Materials (TRMR) achieved in the last five years (2007 to 2011) refer to a unfavorable picture to the trend of the sustainability in selective collects. The result of the sustainability trend for scavengers showed a more encouraging. Six of the seven organizations surveyed achieved a favorable trend toward sustainability, which means that they are investing in sustainability. Given the results, we can conclude that the recycling program in the city of Belo Horizonte is unbound, require greater investments in infrastructure by the government, mainly through the construction of new sheds and adequacy of existing as well as the purchase of equipment and training of personnel. In addition, there is the need for preparation and approval of municipal laws, addressing the responsibility of the population regarding the separation of recyclable materials and the implementation of environmental education more aggressively.

Keywords: Program - Selective collects. Scavengers. Indicators - Sustainability. Trend - Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O processo de coleta de resíduos sólidos e suas inter-relações	29
Figura 2 – Radar da sustentabilidade da coleta seletiva).....	83
Figura 3 – Radar da sustentabilidade das organizações de catadores de recicláveis)	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos resíduos sólidos conforme riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.....	26
Quadro 2 - As etapas da implementação do programa de coleta seletiva	39
Quadro 3 - Indicadores de coleta seletiva, processos e dimensões da sustentabilidade abrangidas.....	50
Quadro 4 - Indicadores de organizações de catadores, processos e dimensões de sustentabilidade abrangidos.....	64
Quadro 5 - Indicadores de tendência à sustentabilidade dos programas de coleta seletiva e o modo de medição.....	79
Quadro 6 - Indicadores de tendência à sustentabilidade das organizações de catadores de materiais recicláveis e o modo de medição	80
Quadro 7 - Resultado Indicador 2 – Atendimento da população.....	91
Quadro 8 - Resultado para o indicador 6 – Instrumentos legais na relação com as organizações de catadores.....	93
Quadro 9 - Resultado para o indicador 1 – Renda média mensal por membro.....	98
Quadro 10 - Resultado para o indicador 3 – Segurança e salubridade no trabalho .	99
Quadro 11 - Resultado para o indicador 5 – Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador.....	100
Quadro 12 - Resultado para o indicador 6 – Uso dos EPIS pelos membros.....	101
Quadro 13 - Resultado para o indicador 7 – Participação dos membros em reuniões.....	101
Quadro 14 - Resultado para o indicador 8 – Taxa de rejeito.....	102
Quadro 15 - Resultado para o indicador 9 – Membros capacitados em relação ao total.....	103
Quadro 16 - Resultado para o indicador 10 – Produtividade por catador (t/mês)...	104
Quadro 17 - Resultado para o indicador 11 – Regularização da organização	105
Quadro 18 - Resultado para o indicador 12 – Instrumentos legais na relação com a prefeitura.....	106
Quadro 19 - Resultado para o indicador 13 – Atendimento aos requisitos de autogestão.....	107
Quadro 20 - Resultado para o indicador 14 – Rotatividade dos membros	107
Quadro 21 - Resultado para o indicador 15 – Benefício aos membros	109
Quadro 22- Resultado para o indicador 16 – Horas trabalhadas membro/total da organização.....	109
Quadro 23 - Resultado para o indicador 18 – Equipamentos e veículos próprios/cedidos	110
Quadro 24 - Resultado para o indicador 19 – Diversificação das atividades e serviços	111
Quadro 25 - Resultado para o indicador 20 – Qualidade das parcerias.....	112
Quadro 26 - Resultado para o indicador 21 – Diversificação das parcerias.....	113

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Locais de Entrega Voluntária (LEVs) de materiais recicláveis no município de Belo Horizonte.....	90
TABELA 2 - População atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos e volume coletado e reciclado (t) em Belo Horizonte 2007 - 2011	92
TABELA 3 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Associação A	115
TABELA 4 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Associação B	117
TABELA 5 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Associação C	117
TABELA 6- Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa D	118
TABELA 7- Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa E	119
TABELA 8 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa F	119
TABELA 9 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa G	120
TABELA 10 – Resultado dos Índices de Sustentabilidade para as organizações de catadores atuantes em Belo Horizonte.....	121

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE - Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ASMARE - Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reciclável
CLT - Consolidação das Leis Trabalhistas
CEMPRE - Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CEMP - Centro de Melhoria e Pesquisa
CIPAM - Comitê de Integração de Políticas Ambientais
CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CMRR - Centro Mineiro de Referência em Resíduos
CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental
CT - Câmaras Técnicas
EESC - Escola de Engenharia São Carlos
EPIs - Equipamentos de Proteção Individual
FAARS – Federação dos Recicladores do Rio Grande do Sul
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador
FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente
FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FIP - Fundação Israel Pinheiro
FMLC - Forum Municipal Lixo e Cidadania
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
GRSU – Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos
GTs - Grupos de Trabalho
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSEA - Instituto Nenuca de Desenvolvimento Sustentável
INSS - Instituto Nacional do Seguro Social
IPTU - Imposto Territorial Urbano
LEVs - Locais de Entrega Voluntária
MMA – Ministério do Meio Ambiente
OCE - Organização das Cooperativas do Estado

OCEMG - Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais
ONG - Organização Não governamental
ONU - Organização das Nações Unidas
OCIPs - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PBH - Prefeitura de Belo Horizonte
PECS - Plano Estadual de Coleta Seletiva
PEVs – Pontos de Entrega Voluntária
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNMC – Planos Nacionais de Mudança do Clima
PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB - Pesquisa Nacional sobre Saneamento Básico
PPCS – Plano de Produção e Consumo Sustentável
RAIS - Relação Anual de Informações Sociais
RFFSA - Rede Ferroviária Federal
ROI - *Return Over Investment*
RDO - Resíduos Sólidos Domiciliares
RS - Resíduos Sólidos
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
SLU - Serviço de Limpeza Urbana
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TBL - Triple Bottom Line
TRMR -Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis
TR - Taxa de Rejeito
USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Problematização.....	18
1.2 Objetivos da pesquisa	21
1.3 Justificativa.....	22
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	25
2.1 A Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU)	25
2.2 Os Programas de Coleta Seletiva	35
2.2.1 As etapas da Implementação dos programas de coleta seletiva.....	38
2.3 Organizações responsáveis pela coleta seletiva	43
2.4 A Sustentabilidade e os indicadores de sustentabilidade.....	45
2.4.1 A Sustentabilidade e os indicadores de sustentabilidade para programas de coleta seletiva	48
2.4.2 A Sustentabilidade e os Indicadores de Sustentabilidade para as Organizações de Catadores	61
3 METODOLOGIA	75
3.1 Tipo de Pesquisa, quanto à abordagem.....	75
3.2 Tipo de Pesquisa, quanto aos fins e quanto aos meios	75
3.3 Unidades de análise de observação.....	76
3.4 Técnicas de coleta de dados.....	77
3.5 Técnica de análise de dados	78
3.5.1 Técnica para análise dos dados para os indicadores de sustentabilidade	78
4 BELO HORIZONTE E O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA.....	84
4.1 Breve histórico sobre a coleta seletiva em Belo Horizonte.....	85
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	88
5.1 Apresentação e análise dos resultados da coleta seletiva.....	89
5.2 Apresentação das organizações de catadores que atuam no município de Belo Horizonte	92
5.2.1 Apresentação e análise dos resultados das organizações de catadores de materiais recicláveis	98
5.2.1 Resultados dos indicadores de sustentabilidade	114
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
REFERÊNCIAS.....	134
ANEXOS	148

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade global tem sido uma temática amplamente discutida nas últimas décadas. Nota-se uma inquietação mundial quanto ao destino do nosso planeta diante das tragédias ambientais provocadas pelas mudanças climáticas provenientes do efeito estufa. É crescente o número de debates quanto ao rumo das ações voltadas à preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e ao controle da emissão de gases nocivos responsáveis pelo aquecimento global (PEREIRA; SILVA, CARBONARI, 2011).

O debate mais recente ocorreu no encontro internacional Rio + 20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, tendo por sede a cidade do Rio de Janeiro, em junho de 2012. Um dos assuntos abordados foi o crescimento da população urbana, de aproximadamente 750 milhões de habitantes na década de 1950, para 3,6 bilhões em 2011. Estima-se que, em 2030, 60% da população resida em áreas urbanas e 95% do crescimento da população urbana mundial ocorra em países em desenvolvimento, situação em que se encontra o Brasil (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU, 2012).

O aumento da população nos centros urbanos acarreta uma série de problemas de ordem econômica, social e ambiental, dentre os quais, pode-se citar o acúmulo do lixo gerado nas grandes capitais e cidades periféricas. Esse fenômeno transforma-se em desafio para os órgãos governamentais em nosso país, principalmente no que diz respeito à necessidade de investimentos em infraestrutura adequada para sua correta destinação (HESS, 2002).

O descarte do lixo de forma incorreta provoca uma série de prejuízos ambientais, sociais e de saúde pública. Na questão ambiental, constata-se a poluição das nascentes e dos rios. No âmbito social, veem-se desastres ecológicos e enchentes, além da contaminação do solo e, conseqüentemente, dos indivíduos, aumentando os gastos com saúde pública (HESS, 2002).

Esse quadro faz com que seja necessário um esforço contínuo por parte dos governantes das esferas federal, estadual e municipal, com a cooperação do meio

empresarial e o envolvimento da sociedade, com a finalidade de desenvolver e controlar programas adequados na tentativa de minimizar os efeitos prejudiciais causados pelos resíduos sólidos descartados no meio ambiente (ZANTA; FERREIRA, 2003).

Há alternativas que podem ser implementadas com o intuito de minimizar os impactos causados pelo descarte inadequado desses resíduos, entre estas, podem-se citar a educação e a conscientização ambiental da população, o incentivo à produção por parte da indústria de produtos ecologicamente corretos e a utilização de embalagens recicláveis e ainda a reutilização dos recursos naturais, principalmente a água (LINHARES; CARDOSO; CANGIOLIERI JUNIOR, 2008).

Uma das soluções encontradas para a redução do volume de resíduos sólidos a serem descartados no meio ambiente é a coleta seletiva, que, apesar de não ser uma alternativa definitiva para o problema, é importante instrumento auxiliar. A coleta seletiva é definida como separação de materiais recicláveis, orgânicos e inorgânicos nas fontes geradoras, sendo coletados e encaminhados para a reciclagem (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2008). Essa definição está de acordo com a norma NBR12980 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que descreve a coleta seletiva como a “coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como papéis, latas, vidros e outros”.

Os primeiros resultados oficiais referentes a pesquisas sobre a coleta seletiva dos resíduos sólidos pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) foram publicados no ano de 1989. Constatou-se a existência de 58 programas de coleta seletiva no Brasil. No ano de 2000, esse número cresceu para 451, e em uma nova pesquisa, em 2008, esses programas se expandiram, atingindo 994, comprovando um grande avanço na implementação da coleta seletiva nos municípios brasileiros, principalmente nas regiões Sul e Sudeste (IBGE, 2008).

Mas, de acordo com pesquisa realizada pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) (2012), ocorreu uma redução no número de municípios brasileiros que possuem programas de coleta seletiva, 766, aproximadamente 14% do total. A maior concentração desses programas ainda pertence às regiões sul e

sudeste, 86%, e somente 14% da população brasileira, ou seja, 27 milhões de habitantes possuem acesso a esse tipo de serviço.

Diante do contexto apresentado, o foco desta pesquisa é estudar a sustentabilidade dos programas de coleta seletiva no município de Belo Horizonte.

1.1 Problematização

Constata-se uma grande preocupação por parte dos governos, em todas as esferas, Federal, Estadual e Municipal quanto à correta destinação dos resíduos sólidos. Pode-se considerar como conquista para toda a população brasileira a aprovação da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O Congresso Nacional precisou de um longo período de discussões, vinte e um anos, para chegar a um consenso. Esse processo deu início a:

[...] uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, que vêm comprometendo a qualidade de vida dos brasileiros (BRASIL, 2011, p. 1).

Ainda de acordo com Ministério do Meio Ambiente (MMA) (2011), além de instituir princípios, objetivos, diretrizes, metas e ações, a Política Nacional de Resíduos Sólidos disponibilizará importantes instrumentos de gerenciamento e informações sobre os vários tipos de resíduos, alternativas de gestão e gerenciamento, elaboração de programas e projetos, assim como a definição de metas adequadas a cada cenário.

Entre esses instrumentos, encontra-se o Plano Nacional de Resíduos Sólidos que está estreitamente relacionado a outros planos adotados pelo governo: Planos Nacionais de Mudanças do Clima (PNMC), Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e Plano de Produção e Consumo Sustentável (PPCS). O Plano Nacional de Resíduos sólidos expõe “conceitos e propostas que refletem a interface entre diversos setores da economia compatibilizando crescimento econômico e preservação ambiental com desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2011, p. 1).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos, em sua versão preliminar, determina a necessidade de que, em seu conteúdo, sejam apontadas, no mínimo, as seguintes deliberações: a realização de um “diagnóstico sobre a atual situação dos resíduos sólidos; a proposição de cenários”, no qual deverão ser apontadas “as tendências internacionais e macroeconômicas; metas para a redução, reutilização e a reciclagem” e outras medidas que visem à redução da “quantidade de rejeitos e resíduos a serem encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada”. (BRASIL, 2011, p. 2).

Pode-se verificar que a terceira deliberação está relacionada com a implementação dos 3Rs - redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos - com o objetivo de minimizar a quantidade de resíduos sólidos descartada no meio ambiente. Conforme salienta Bringhamthi (2004), uma das estratégias para se alcançar a minimização da quantidade de resíduos encaminhados para a destinação final é a adoção de programas de coleta seletiva. Besen (2006) complementa, argumentando que essa técnica constitui umas das formas de redução dos resíduos sólidos a serem descartados no meio ambiente, pois torna possível a reciclagem de vários tipos de materiais.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos deve ainda incluir metas para o reaproveitamento energético e para a eliminação e recuperação dos lixões, integradas a medidas que possibilitem “à inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”. As demais deliberações estão relacionadas ao cumprimento dessas metas como: a elaboração de “programas, projetos e ações” necessários para a sua viabilidade; e ainda determinar as “normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União; medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada; normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos” e ainda definir quais métodos serão utilizados para as atividades de controle e fiscalização (BRASIL, 2011, p. 2).

No Brasil, os programas municipais de coleta seletiva fazem parte do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos domicílios e a sua implementação, além de propiciar uma considerável diminuição de resíduos descartados incorretamente no meio ambiente, vem se transformando em uma forma de inclusão

social, propiciando a geração de renda para os trabalhadores informais e a população carente (SINGER; SOUZA, 2000).

A coleta seletiva possui grande importância como medida auxiliar na diminuição do volume do lixo descartado de maneira inadequada. De acordo com o IBGE (2008b), os lixões ainda estão presentes em aproximadamente 70% dos municípios de nosso país. Existe um esforço integrado dos governos municipais, estaduais e federal na busca de soluções, tanto para o problema gerado pelo acúmulo do lixo, quanto para as condições dos catadores autônomos nos chamados lixões.

Com o intuito de oferecer apoio aos municípios mineiros quanto à “implantação e implementação de políticas públicas voltadas para a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos”, foi criado no ano de 2003, o Programa Minas Sem Lixões pela Fundação Estadual do Meio Ambiente. Esse programa possui como princípio não somente promover a mobilização e sensibilização dos gestores municipais para a eliminação dos lixões, mas também a implantação dos programas de coleta seletiva e o estímulo a iniciativas de educação ambiental que visem instruir sobre os 3Rs; a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, promovendo ainda a inclusão social e a geração de trabalho e renda (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2012).

Para o fortalecimento desse tipo de programa, foi elaborado o Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS), mediante atuação conjunta “do corpo técnico da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), da Fundação Israel Pinheiro (FIP) e do Instituto Nenuca de Desenvolvimento Sustentável (INSEA), sob a coordenação do Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR)”. Sua aprovação ocorreu no mês de novembro de 2010 pela Câmara Temática de Indústria, Mineração e Infraestrutura do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) após serem adicionados complementos às suas deliberações (FEAM; CMRR, 2011, p. 2).

O Plano Estadual de Coleta Seletiva é um documento que possui como objetivo definir:

[...] as premissas, princípios e diretrizes a serem observados, além das estratégias e o referencial metodológico a serem adotados com o objetivo de promover a ampliação da cobertura dos serviços de coleta seletiva, a

redução das desigualdades regionais e o fortalecimento dos instrumentos determinados pela legislação de reciclagem e resíduos sólidos (FEAM; CMRR, 2011, p. 2).

Apesar de todos os esforços concentrados pelos governos por meio da definição de políticas públicas referentes ao tratamento dos resíduos sólidos urbanos com a inclusão de programas de coleta seletiva, assim como o apoio à criação e manutenção das associações ou cooperativas de catadores, observam-se dificuldades técnicas e administrativas por parte das administrações municipais (BESEN, 2011).

Singer (2002) completa que a coleta seletiva é uma importante medida para a sustentabilidade urbana, pois propicia a inclusão social e a geração de renda, entretanto, cabe aos gestores municipais à busca por uma gestão participativa que vise o fortalecimento e a sustentabilidade do programa de coleta seletiva e das organizações de catadores de materiais recicláveis.

O problema a ser pesquisado refere-se à sustentabilidade do programa de coleta seletiva de resíduos sólidos no município de Belo Horizonte. Com o intuito de elucidar o problema apresentado, toma-se como pergunta norteadora deste estudo: qual a tendência à sustentabilidade do programa de coleta seletiva no município de Belo Horizonte?

Pretende-se, por meio desta pesquisa, apresentar dados atualizados a fim de gerar informações úteis sobre o desenvolvimento do Programa de Coleta Seletiva no município objeto do estudo.

1.2 Objetivos da Pesquisa

O objetivo geral deste estudo é identificar e analisar a tendência à sustentabilidade do programa de coleta seletiva no município de Belo Horizonte.

Busca-se atender a quatro objetivos específicos:

- a) Identificar e descrever o processo de implementação do programa de coleta seletiva no município objeto do estudo;

- b) Identificar as organizações responsáveis pelos processos operacionais dos programas de coleta seletiva no município;
- c) Descrever e analisar os aspectos relacionados ao gerenciamento das dimensões de sustentabilidade no programa de coleta seletiva do município;
- d) Descrever e analisar a tendência de sustentabilidade das organizações responsáveis pelos processos operacionais da coleta seletiva.

Para alcançar os objetivos propostos, foi desenvolvido um estudo de caso com caráter quantitativo, utilizando como amostra o município de Belo Horizonte e as organizações de catadores de resíduos sólidos recicláveis que atuam na capital mineira.

O modelo de pesquisa utilizado foi proposto por Besen (2011) composto por 14 indicadores de tendência a sustentabilidade para a coleta seletiva e 21 indicadores de tendência à sustentabilidade para as organizações de catadores de materiais recicláveis.

1.3 Justificativa

O interesse em pesquisar sobre o tema de uma forma mais ampla surgiu da necessidade de esclarecimentos acerca do real quadro da administração das atividades de coleta seletiva no município de Belo Horizonte, diante das informações apresentadas nas mídias sobre os problemas provocados pelo volume de lixo produzido pela população, o modo como é descartado, os desafios enfrentados pelas prefeituras e as iniciativas da criação de associações e cooperativas de catadores. Além disso, merece destaque a situação dos catadores avulsos nas capitais de nosso país.

Por meio deste estudo espera-se contribuir, em uma perspectiva gerencial, tanto para os programas de coleta seletiva desenvolvidos pelas prefeituras, quanto para os responsáveis pelas associações ou cooperativas de catadores, por meio de uma análise abrangente da tendência à sustentabilidade desse programa em uma das principais capitais do Brasil, tendo como base os resultados apresentados a partir de sua implementação, utilizando-se tanto os dados disponíveis em bases oficiais dos

órgãos Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS); Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD); Instituto Nenuca de Desenvolvimento Sustentável (INSEA); Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR), quanto os indicadores de sustentabilidade propostos por Besen (2011).

Mediante a divulgação dos resultados e a realidade de tendência à sustentabilidade desse programa, pretende-se oferecer, aos gestores ou responsáveis pela administração desses projetos ou instituições, uma visão sistêmica de todo o processo envolvido, com o objetivo de orientar a definição de estratégias em longo prazo, almejando a sustentabilidade dos mesmos.

Os resultados expostos por esta pesquisa visam ainda oferecer informações úteis à administração pública desses municípios, assim como aos municípios que ainda não possuem esse tipo de programa, almejando contribuir para uma maior definição de políticas públicas e atuação nesse setor.

Por meio do presente estudo, pretende-se ainda, do ponto de vista acadêmico, oferecer material teórico-empírico para os estudos sobre a sustentabilidade dos projetos voltados às práticas de coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis, tendo como foco sua análise. Conforme exposto por Bringhetti (2004), constata-se uma insuficiência de informações sobre os programas de coleta seletiva e a falta de “padronização na apresentação de experiências, fundamental para as comparações e análises, que possam subsidiar a implantação de novos programas, o planejamento e a execução de políticas e ações mais adequadas para o setor” (BRINGHETTI, 2004, p. 2). Os resultados apresentados serão divulgados de forma organizada para facilitar a compreensão de todos os interessados no tema: gestores, pesquisadores e estudantes.

A pesquisa aspira ainda contribuir para os âmbitos social e ambiental. Na área social, visa apontar os benefícios que a atividade da coleta seletiva proporciona aos catadores e separadores de resíduos sólidos recicláveis e nortear os responsáveis pela gestão das associações ou cooperativas no sentido de mantê-las

economicamente sustentáveis, visto que a atividade proporciona inclusão social e constitui-se em fonte de renda para um grande número de trabalhadores.

A importância ambiental do tema consiste em apontar os benefícios da manutenção dos programas de coleta seletiva diante da questão socioambiental, pois a implantação e a sustentabilidade desses programas somente são viáveis mediante a educação ambiental e a adesão da população. A presente pesquisa abordará essas temáticas e o ganho ambiental proporcionado às comunidades locais.

Esta pesquisa estrutura-se em cinco seções. Na primeira, há a introdução, que define a problematização, os objetivos e os aspectos que fundamentam a realização do estudo. Na segunda seção, apresenta-se o referencial teórico. A terceira seção traz a metodologia, a quarta, a ambiência da pesquisa, a quinta seção, a apresentação e a análise dos resultados e, a sexta e última seção, as considerações finais. Posteriormente, relacionam-se as referências utilizadas na presente pesquisa e, em seguida, nos anexos, os instrumentos utilizados para a coleta dos dados.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O referencial teórico que aqui se apresenta divide-se em quatro temáticas. A primeira trata da gestão dos resíduos sólidos urbanos. A segunda contextualiza os programas de coleta seletiva nos municípios brasileiros e as etapas de sua implantação. A terceira complementa a segunda quanto à responsabilidade pela execução desses programas e a quarta e última explora a sustentabilidade e os indicadores de sustentabilidade propostos para os programas de coleta seletiva.

2.1 A Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU)

A primeira iniciativa relacionada à gestão dos resíduos sólidos no Brasil ocorreu em meados do século XIX, quando foi implantado o primeiro sistema de coleta de esgoto e definido um local único para a destinação dos resíduos gerados pela população, fato que aconteceu no Estado do Rio de Janeiro, no município de Niterói (EIGENHER, 1993; SISINNO, 2000).

Outro detalhe importante relativo ao gerenciamento dos resíduos sólidos nos centros urbanos, e que é bem ressaltado por Castro (2006), refere-se ao fato de que, tanto a coleta, quanto a destinação final desses resíduos recebem um tratamento, de maneira histórica, na forma como são realizados. As administrações públicas procuram, por meio da coleta, retirar das ruas a maior quantidade de resíduos sólidos possível, e encaminhá-los a locais distantes para sua destinação final, para transmitir à população a sensação de eficiência do processo de limpeza urbana.

Segundo o censo realizado pelo IBGE (2010), a população brasileira é atualmente de aproximadamente 190 milhões, 755 mil e 799 habitantes; e de acordo com a pesquisa da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2010, 2011) e do IBGE (2010, 2011), cada habitante gerava por ano 378,4 kg em 2010 e, em 2011, 381,6 kg de resíduos sólidos urbanos, respectivamente, 60.868.080 e 61.936.368 milhões de toneladas/ano.

De acordo com a norma brasileira NBR 10.004, de 2004, os resíduos sólidos são definidos como:

Aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), 2004).

Ainda de acordo com a ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados com base no possível grau de prejuízo que podem provocar ao meio ambiente e à saúde da população de acordo com o explicitado no Quadro 1:

Quadro 1 – Classificação dos resíduos sólidos conforme riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública

Resíduos Classe I Perigosos	Resíduos Classe II – Não perigosos	
	A - Não Inertes	B - Inertes
Patogenicidade, Reatividade, Toxicidade, Inflamabilidade, Corrosividade	Biodegradabilidade Combustibilidade e Solubilidade em água	Aqueles que não se enquadram em nenhuma das outras classes
Resíduos de serviço de saúde, pilhas e baterias, restos de material de limpeza, vasilhames descartados de defensivos agrícolas, lâmpadas fluorescentes etc.	Restos de comida, madeira, resíduos de papel, borracha, plástico, metal etc.	Entulho (restos da construção civil), sucatas de ferro e aço.

Fonte: ABNT (2004), adaptado pela autora

Sobre essa classificação dos resíduos sólidos, Braga *et al.* (2006) ressaltam sua importância no que refere ao seu objetivo, a diferenciação. A definição de classes para um conjunto de resíduos com determinadas características auxilia quanto à definição dos procedimentos práticos e técnicos a serem utilizados nos processos de tratamento e na disposição final adequada.

Quanto à origem dos resíduos sólidos, as definições existentes contam com um consenso da maior parte dos autores estudiosos do tema, como afirma Taguchi (2010). Os resíduos sólidos são classificados quanto à sua origem como: domiciliares; comerciais; públicos quando provenientes das atividades de varrição, poda e capina; dos serviços de saúde; resíduos de portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários; o resíduo industrial; o agrícola e os resíduos das atividades de construção e demolição, o denominado entulho (JARDIM, 2010).

Os resíduos sólidos de origem domiciliar, comercial e pública, ainda de acordo com Jardim (2010), pertencem à categoria dos Resíduos Sólidos Urbanos. Na opinião de alguns autores, esses resíduos são assim classificados, pois a população é apontada como sua principal geradora, e a sua maior parte reside em espaços urbanos.

Ferreira (2000) alerta que, apesar de estarem classificados na classe II A, como não perigosos, os resíduos sólidos domiciliares podem apresentar algum grau de periculosidade diante da atual composição do material descartado. O modo de vida moderno traz consigo um aumento do descarte, por exemplo, de pilhas, baterias de celulares etc. A não separação desses materiais faz com que estes recebam um destino final inadequado, misturado a outros resíduos, sem o devido tratamento, liberando substâncias contaminantes no meio ambiente.

Como a presente pesquisa terá como foco os resíduos sólidos urbanos gerados nos domicílios e em estabelecimentos comerciais, compreende-se a necessidade de uma abordagem mais elucidativa a respeito dos mesmos. Os resíduos sólidos domiciliares são apontados pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (2009, p. 14) como aqueles que são gerados a partir do dia a dia “das residências, constituídos por restos de alimentos [...], papel (jornais, revistas), embalagens em geral (vidro, papelão, alumínio), resíduos contaminados como papel higiênico, fraldas descartáveis e resíduos tóxicos (tintas, esmaltes, aerossóis)”. Já os resíduos sólidos comerciais são aqueles que possuem natureza ou uma composição similar aos resíduos sólidos domiciliares e, como o próprio nome sugere, são aqueles oriundos das mais diversas atividades comerciais, de serviços e dos estabelecimentos de utilização pública.

Tanto os resíduos sólidos domiciliares quanto os comerciais contaminados possuem riscos ambientais e para a saúde humana similares aos dos resíduos provenientes das atividades da área da saúde. Conforme explica Fernandes (2009), papel higiênico, absorventes, fraldas descartáveis, lenços de papel e curativos trazem consigo substâncias como fezes, sangue, exsudatos e secreções. Tapia (2009) acrescenta as seringas descartadas após utilização pelos diabéticos que também estão presentes no lixo doméstico.

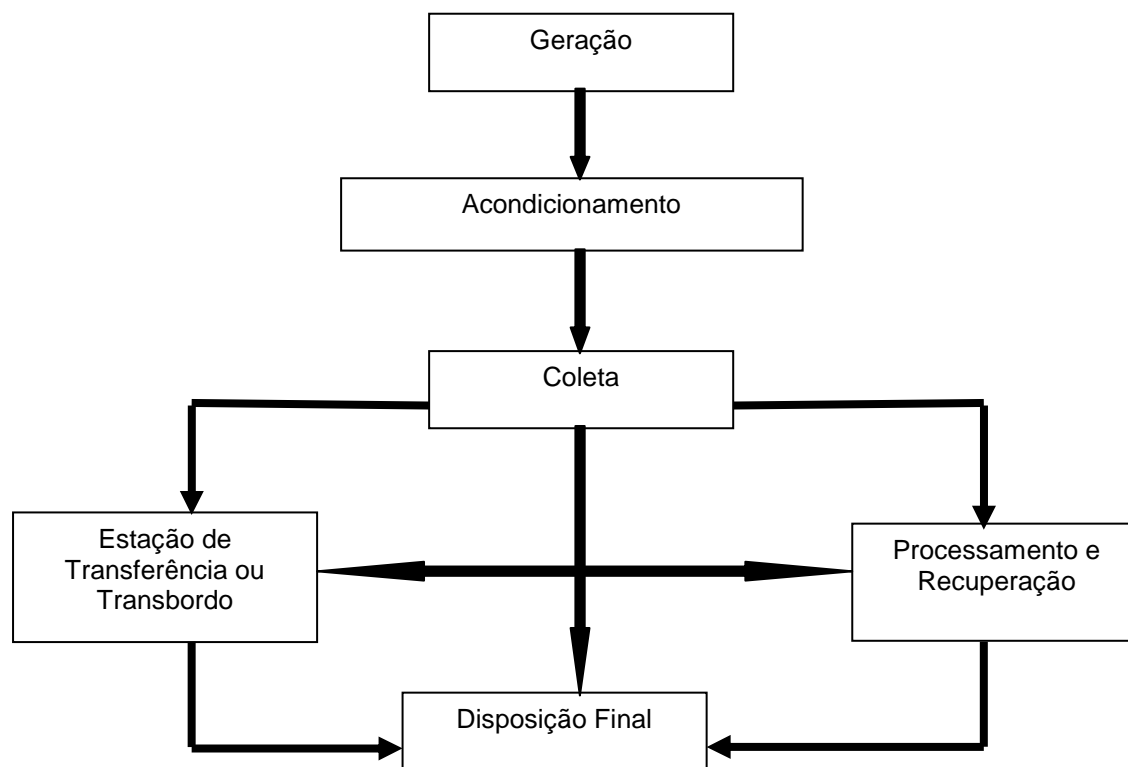
Diante do exposto, pode-se notar a importância não só da separação dos resíduos em todas as fontes geradoras, mas também da definição dos objetivos de sua gestão e do seu correto gerenciamento, pois, de acordo com dados referentes ao ano de 2008, no Brasil, estima-se que foram coletadas 183.480 toneladas de Resíduos sólidos Urbanos (RSU) por dia. Essa quantidade de resíduos encontrava-se composta por 51,4% de materiais orgânicos, restos de alimentos e outros provenientes de jardinagem, e 32% de materiais recicláveis (IBGE, 2010; BRASIL, 2011).

Taguchi (2010, p. 43) afirma que existe uma confusão não só por parte “dos profissionais ligados ao meio empresarial” tanto do setor público quanto do setor privado, mas também entre os profissionais do meio acadêmico no que se refere aos conceitos de gestão e gerenciamento. Conforme explica Araújo (2002, p. 34), “o termo gerenciamento deve ser entendido como o conjunto de ações técnico-operacionais que visam implementar, orientar, coordenar, controlar e fiscalizar os objetivos estabelecidos na gestão”, já a gestão pode ser compreendida como “o processo de conceber, planejar, definir, organizar e controlar ações a serem efetivadas pelo sistema de gerenciamento”.

Para Roviriego (2005), o conceito de gerenciamento de resíduos sólidos é mais amplo, pois, além do desenvolvimento de atividades relacionadas à tomada de decisões estratégicas e da organização do setor responsável, ainda devem ser inclusos a criação de políticas públicas, os instrumentos legais e as estratégias de ação para sua concretização.

Conforme mostra a FIG. 1, as atividades gerenciais ligadas aos resíduos sólidos podem ser agrupadas em seis elementos funcionais.

Figura 1 – O processo de coleta de resíduos sólidos e suas inter-relações



Fonte: Tchobanoglous¹ (1997), citado por Roviriego (2005, p. 19)

Quanto à geração de resíduos sólidos, Paes (2004, p. 10) explica que “a quantidade de resíduos produzida por um grupo populacional é variável” e está atrelada a diversos fatores, entre os quais se pode destacar: a renda, o período do ano e o modo de vida. Toma-se como exemplos determinantes para esses fatores: “a cultura, o movimento da população nos períodos de férias e fins de semana e os novos métodos de acondicionamento de mercadorias (com a tendência mais recente de utilização de embalagens não retornáveis)”.

Conforme explica Lacerda (2003), para que seja possível definir a melhor maneira de se gerenciar os resíduos sólidos urbanos, torna-se crucial o conhecimento da quantidade gerada. Por meio dessa informação e das atividades de coleta, é possível definir os instrumentos necessários para a sua concretização, como: a quantidade de veículos, os setores de coleta, as unidades de recuperação de material e a necessidade de locais destinados à disposição final. As informações

¹ TCHOBANOGLOUS, G. **Solid wastes**: engineering principles and management Issues. Tokyo: McGraw-Hill.

originadas por esse dado ainda propiciam a elaboração de programas que visem à minimização da geração de resíduos sólidos assim como o levantamento dos potenciais econômicos dos mesmos.

Há que se considerar, portanto, que os gastos públicos para a realização do gerenciamento dos resíduos aumentam de acordo com a quantidade, com o volume e com a composição do lixo gerado (LOPES, 2003). Para se atingir o equilíbrio econômico, social e ambiental relacionado a esse gerenciamento, “a redução da geração de resíduos sólidos é um dos primeiros aspectos a ser tratado e um dos principais objetivos a ser imposto a toda a sociedade” (TAGUCHI, 2010, p. 42).

O acondicionamento, conforme especificam Cunha e Caixeta Filho (2002), consiste na primeira etapa a ser desenvolvida para a remoção dos resíduos sólidos. Para esse procedimento, são utilizados vários tipos de vasilhames, os mais comuns são: tambores, sacos de papel, contêineres comuns, contêineres basculantes e sacos plásticos. Estes últimos são muito utilizados pelos brasileiros. Os autores ainda chamam a atenção para os perigos do acondicionamento incorreto desses resíduos que, além de dificultar o processo de coleta, irão poluir o ambiente trazendo riscos à saúde da população, propiciando o aparecimento de doenças.

Para que, na próxima etapa, a coleta seja desenvolvida de maneira eficiente, tanto para a população, quanto para os seus executores, torna-se necessário o envolvimento dos cidadãos que, além de acondicionar os resíduos sólidos da forma correta, devem respeitar os dias, os locais e os horários estabelecidos pelo órgão responsável pela prestação do serviço (BRASILEIRO; LACERDA, 2008).

Para Paes (2010), a coleta deve consistir em um processo de gerenciamento organizado, que vise à remoção da maior quantidade possível de lixo gerado pela população dos espaços públicos, mas, simultaneamente a essa iniciativa, torna-se necessário desenvolver programas de educação ambiental com o objetivo de promover a importância não somente da manutenção da limpeza do município, como também de medidas que visem ao incentivo e à diminuição da geração de resíduos.

Sob ótica semelhante, Castro (2006) afirma que o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, ao ser “executado com eficiência, sobretudo a coleta mais organizada e a disposição em locais distantes dão a sensação de eficiência da gestão pública à população”. O autor frisa a importância da eficácia dos serviços de coleta no processo de manejo dos resíduos sólidos urbanos e assegura que essa etapa possui altos custos operacionais. Em concordância quanto aos altos custos operacionais destinados à operação de coleta dos resíduos sólidos, Brasileiro e Lacerda (2008, p. 356) asseguram que essa etapa “absorve uma considerável fatia dos recursos municipais destinados à limpeza urbana” e apontam a importância do bom planejamento para a prestação do serviço.

Brasileiro e Lacerda (2008) completam que, como o principal objetivo desse serviço é transportar os resíduos sólidos dos locais onde são gerados, acondicionados e postos no espaço urbano comum, até a sua destinação final, tornam-se, então, imprescindíveis para sua eficácia, ações por parte da secretaria municipal ou autarquia responsável por sua realização, a cobertura de toda a área urbana, assim como a manutenção da regularidade dos veículos coletores nos locais, dias e horários previamente determinados e repassados à população.

Quanto ao tipo de veículo a ser utilizado na atividade da coleta e o destino dado aos resíduos sólidos em nosso país, Cunha e Caixeta Filho (2002) afirmam que:

No Brasil, a escolha do veículo coletor é, ainda, bastante empírica. Os resíduos coletados poderão ser transportados para estações de transferência ou transbordo, para locais de processamento e recuperação (incineração ou usinas de triagem e compostagem) ou para seu destino final (aterros e lixões) (CUNHA; CAIXETA FILHO, 2002, p. 36).

Após a coleta, os resíduos sólidos podem ser enviados às estações de transferência e transbordo ou para locais onde podem sofrer algum tipo de processamento ou recuperação. As estações de transferência ou transbordo funcionam como intermediárias no processo entre a coleta e a destinação final dos resíduos. Os caminhões coletores levam esses resíduos até a estação de transferência ou transbordo, para que estes sejam transferidos a outro tipo de veículo com maior capacidade, barcaças ou vagão ferroviário, e enviados ao seu destino final e, além disso, essas estações são utilizadas tanto para a redução de tempo quanto de custo no transporte (COSTA, 2005).

Conforme Ribeiro e Machado (2009), os métodos de incineração, reciclagem e compostagem fazem parte da etapa de processamento e recuperação dos resíduos. Esses métodos podem ser considerados, de acordo com Nascimento (2007), como formas de destinação final. Além desses métodos, o autor aponta o depósito desses resíduos nos popularmente chamados lixões, ou vazadouros a céu aberto, os aterros controlados e os aterros sanitários como procedimentos de destinação final.

Nascimento (2007, p. 39) explica que o método da compostagem consiste na “reciclagem da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos transformando esses materiais em uma substância com aplicação mais nobre”. Já o processo de incineração é o método de disposição que se utiliza da combustão controlada para a diminuição da massa e do volume de resíduos sólidos.

Vaz e Cabral (2005) completam essa definição, assegurando que a incineração é um processo de destruição térmica, pelo qual ocorre redução do peso, do volume e das características de periculosidade dos resíduos, com conseqüente eliminação da matéria orgânica e das características de patogenicidade (capacidade de transmissão de doenças) através da combustão controlada. A importância do controle, ao se fazer uso desse método, está atrelada aos danos que esse procedimento pode causar ao meio ambiente.

Apesar de ser “considerada também como um processo de reciclagem energética, onde a energia contida nos resíduos, liberada na queima, é um bem que é reaproveitado para outros processos, ou seja, é reciclada” como completa Santos (2011, p. 40), Jacobi e Besen (2011, p. 154) afirmam que o processo da incineração “não é uma solução sustentável, pois não contribui para a mudança de padrões de consumo, para a geração de postos de trabalho e com o envolvimento da população na gestão dos resíduos”.

Ao se analisar todo o processo de gerenciamento pelo qual os resíduos sólidos deveriam ser submetidos, a disposição final, de acordo com Nascimento (2007), seria a última etapa a ser realizada. O autor aponta a importância da definição e implantação de políticas públicas que incentivem a redução da produção, a reutilização e reciclagem de resíduos, como medidas que visem à diminuição dos

problemas gerados por esses materiais, entre os quais se pode destacar a necessidade de áreas destinadas à construção de aterros.

Sob ótica semelhante, Zanta e Ferreira (2003) assinalam que o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser integrado, por meio de instrumentos que considerem desde a não geração desses resíduos à sua disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo fundamental a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada.

As soluções encontradas pelo ser humano para o acondicionamento, coleta, transporte e destino final do lixo apresentam vários inconvenientes e requerem aprimoramento. Da mesma forma que o esgoto, a remoção e o destino final do lixo produzido em zonas de baixa densidade populacional podem ser solucionados individualmente. Nos grandes centros urbanos, porém, é imprescindível a existência de um sistema público eficiente que colete, transporte e dê um destino final aos resíduos sólidos (OLIVEIRA; CARVALHO, 2004, p. 90).

Assim sendo, a ênfase dada por Roviriego (2005) está na responsabilidade pela gestão dos resíduos sólidos urbanos, competência dos municípios, que enfrentam enormes problemas no setor, devido principalmente à falta de conscientização, tanto da população quanto do setor industrial; ao despreparo técnico e gerencial do pessoal designado para acompanhar todas as etapas que a questão dos resíduos sólidos exige; às dificuldades para a celebração de acordos intergovernamentais; à receita deficitária dos municípios, à ausência de uma política de diretrizes para a gestão de resíduos sólidos no país envolvendo os três governos.

Os problemas gerados pelos resíduos sólidos urbanos são tão antigos quanto a própria existência da humanidade. Intensificaram-se após a revolução industrial e a introdução de novas tecnologias. É importante salientar que as questões relacionadas aos resíduos sólidos foram colocadas em segundo plano durante um longo período de tempo, em relação às ações voltadas aos recursos hídricos e de esgotamento sanitário no Brasil (DEMAJOROVIC; BESEN; RATHSAM, 2004).

A não observância por parte das autoridades públicas quanto ao aumento da geração e a importância da correta destinação dos resíduos sólidos resultou,

durante as décadas de 1970 e 1980, no aumento do número dos chamados lixões, fato estreitamente relacionado ao avanço da urbanização, devido às oportunidades geradas pela industrialização. Somente após um cenário de intensificação dos problemas socioambientais decorrentes da destinação inadequada de resíduos sólidos, esse tema começou a ser inserido nos debates sobre saneamento no País (DEMAJOROVIC; BESEN; RATHSAM, 2004).

Essa explanação do autor vem ao encontro das diretrizes propostas pela Agenda 21: Programa de Ação Global, que, de acordo com Boff (2012), trata-se de um dos principais documentos sobre a sustentabilidade, e que, juntamente com a carta do Rio de Janeiro, foram elaborados no ano de 1992 na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. De acordo com as diretrizes propostas por esse documento, os objetivos centrais da gestão de resíduos sólidos consistem em: promover a geração mínima de resíduos; aumentar os índices de reutilização e reciclagem; promover o depósito e tratamento ambientalmente saudável dos resíduos e expandir os serviços relacionados aos resíduos (TAGUCHI, 2010).

A questão relacionada à correta destinação dos resíduos sólidos, principalmente nos grandes centros urbanos, fez com que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) desenvolvesse um projeto denominado de "Estratégia de Apoio à Gestão Ambiental Urbana" objetivando o amparo de todos os municípios brasileiros, com o intuito de aprimorar as ações de gestão ambiental urbana. Esse projeto incorpora a variável ambiental aos instrumentos de planejamento urbano. Além disso, foi de responsabilidade do ministério a elaboração de uma proposta, no ano de 2004, "para a criação de diretrizes gerais aplicáveis aos resíduos sólidos no país", visando à instituição de "uma Política Nacional de Resíduos Sólidos" (BRASIL, 2010, p. 1).

Para Gollo *et al.* (2012), a Política Nacional de Resíduos Sólidos vem se aprimorando diante das necessidades apresentadas pelo novo ciclo em que se encontra o Brasil, com maior desenvolvimento econômico, crescente população urbana e, conseqüentemente, maior produção de resíduos sólidos:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traz alguns conceitos que, até o momento, eram pouco definidos, por exemplo, sustentabilidade operacional e financeira, logística reversa, acordo setorial, integração de catadores, padrões sustentáveis de produção e consumo, visando, entre outros aspectos, à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental e à disposição final ambientalmente adequada (GOLLO *et al.*, 2012, p. 10).

Em Minas Gerais, a Política Estadual de Resíduos Sólidos foi estabelecida com a aprovação da Lei n. 18.031/09, que, além de consolidar “os referenciais de natureza jurídica e institucional no sentido de estimular à atuação dos diversos agentes envolvidos para sua execução no âmbito do Estado”, aponta a importância da “prevenção e a redução da geração, a reutilização e o reaproveitamento, a reciclagem, o tratamento, a destinação final ambientalmente adequada e a valorização” desses resíduos, sob a responsabilidade de orientação do poder público. Essa política determina ainda que esses princípios devam seguir essa ordem de acordo com as prerrogativas da orientação dessa política (MINAS GERAIS, 2010, p. 1).

2.2 Os Programas de Coleta Seletiva

A coleta seletiva do lixo é parte complementar do processo de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. É definida, conforme Besen (2006), como o recolhimento de materiais recicláveis, tais como: papéis, plásticos, vidros, metais e material orgânico previamente separado na fonte geradora. A coleta seletiva é definida ainda como separação de materiais recicláveis, orgânicos e inorgânicos nas fontes geradoras, sendo coletados e encaminhados para a reciclagem (IBGE, 2008).

Sob ótica semelhante, o sistema de coleta seletiva pode ser definido como “o conjunto de procedimentos referentes ao recolhimento diferenciado de resíduos recicláveis (papéis, plásticos, metais, vidros, etc.)” e também resíduos orgânicos compostáveis, separados de outros resíduos que não podem ser reaproveitados no local onde tenha sido gerado (SNIS, 2007, p. 1).

Conforme salienta Berna (2005, p. 73), “o que classificamos como lixo é só o desperdício de recursos naturais”. O autor ressalta a importância da criação de incentivos para a coleta seletiva por parte dos prefeitos, com o intuito de auxiliar o

processo de limpeza urbana. Entre as medidas a serem adotadas, encontram-se a redução da taxa de lixo que seria desvinculada da conta do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), e simultaneamente a implementação de ações voltadas à comunicação e à educação ambiental. A desvinculação e redução da taxa de lixo do IPTU seriam benefícios a serem concedidos aos municípios que participassem ativamente da coleta seletiva.

De acordo com pesquisas realizadas, a porcentagem de municípios brasileiros que realizam os programas de coleta seletiva ainda é muito pequena, apenas 14%, e a maioria (86%) concentra-se nos estados do Sul e do Sudeste. A maior parte desses projetos restringe-se a um pequeno limite territorial. O volume de resíduos sólidos desviado dos aterros sanitários mediante a atuação das prefeituras, associações ou cooperativas cresce, mas não de modo muito significativo ao se comparar com o montante desviado pelos catadores avulsos (CEMPRE, 2012).

A implementação de programas de coleta seletiva visam à diminuição do volume de resíduos sólidos dos domicílios, como forma preventiva na tentativa de minimizar os impactos destes no ambiente e na vida dos cidadãos. Para tanto, torna-se crucial a conscientização da população sobre a importância da separação do lixo para que se possa atingir o sucesso nesse tipo de projeto (BESEN, 2006).

No Brasil, as atividades de coleta seletiva com uma configuração organizada iniciaram-se no ano de 1986. Na década de 1990, podem-se destacar as iniciativas em que a administração pública municipal e os catadores tornaram-se parceiros. Estes últimos organizaram-se em associações e cooperativas para gerir e executar os programas definidos. “Essas parcerias além de reduzir o custo dos programas se tornaram um modelo de política pública de resíduos sólidos, com inclusão social e geração de renda apoiada por entidades da sociedade civil” (RIBEIRO; BESEN, 2007, p. 1).

Um dos avanços para o caminho da diminuição da produção de resíduos sólidos descartados no ambiente está na produção de produtos ecologicamente corretos, tanto em seu consumo, quanto nas embalagens utilizadas. O Brasil deu grande passo nesse sentido ao lançar a campanha para a diminuição do uso de sacolas

plásticas no comércio em geral. Em vários países da Europa, esse procedimento é comum há vários anos, os supermercados cobram pelas sacolas plásticas e o europeu já está acostumado a levar sua sacola reutilizável às compras (TRIGUEIRO, 2006).

Ainda conforme Trigueiro (2006), a mudança de hábito por meio da redução ou reutilização é apenas o primeiro passo, incentivar a reciclagem é o segundo. Se ao realizar suas compras for impossível não levar produtos que estejam acondicionados em embalagens recicláveis, o brasileiro precisa desenvolver a conscientização sobre a importância da separação desses materiais. Trigueiro (2006, p. 31) ainda completa que “se separarmos o material para a reciclagem, já será um grande avanço. Hoje, se um terço dos materiais recicláveis fosse reciclado, iria se economizar o total de energia que é usado por todas as casas de São Paulo”.

O primeiro passo para que se torne possível o processo de reciclagem é a implementação dos programas de coleta seletiva. Esses programas apresentam vantagens ambientais, econômicas e sociais. Configuram-se vantagens ambientais:

A redução da necessidade de matéria-prima virgem e a economia dos recursos naturais renováveis e não renováveis; a economia de energia no reprocessamento de materiais se comparada com a extração e produção a partir de materiais virgens e a valorização das matérias-primas secundárias; a redução do lixo disposto nos aterros sanitários e dos impactos ambientais decorrentes (WAITE², 1995 citado por BESEN, 2006, p. 46).

Apesar da importância do desenvolvimento dos programas de coleta seletiva que incentivem a separação dos materiais recicláveis na fonte geradora, de acordo com pesquisa realizada pelo IBGE (2011), o quadro que se apresenta quanto à implementação e manutenção desses programas nos municípios brasileiros é o descrito a seguir:

Do total de municípios, 32,3% (1.796 municípios) possuem programa, projeto ou ação de coleta seletiva de lixo em atividade, ao passo que em 3,3% (184) há projeto-piloto de coleta seletiva em área restrita e 2,5% (138) com coleta interrompida. Por sua vez, foram registrados 42,7% (2.376) das cidades sem programa, projeto ou ação de coleta seletiva de lixo e 19,2% (1.070) sem programa, mas com projeto ou ação de coleta seletiva de lixo em elaboração. Também verificou-se que a coleta seletiva é mais frequente

² WAITE, R. **Household waste recycling**. London: Earthscan Publications, 1995.

nas grandes cidades: 68,2% (193) dos municípios com mais de 100 mil declaram possuir programa em atividade (IBGE, 2011, p. 1).

Os principais responsáveis pelo incentivo às ações voltadas à implementação dos programas de coleta seletiva são os órgãos governamentais. No estado de Minas Gerais, foi desenvolvido o Plano Estadual de Coleta Seletiva. A elaboração desse documento contou com a colaboração de técnicos da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM); “da Fundação Israel Pinheiro (FIP) e do Instituto Nenuca de Desenvolvimento Sustentável (INSEA), sob a coordenação do Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR)” (MINAS GERAIS, 2011, p. 1).

Na próxima seção, serão apresentadas as etapas propostas para a implementação dos programas de coleta seletiva, os recursos necessários para a otimização desse processo assim como a descrição dos procedimentos e suas dimensões.

2.2.1 As etapas da Implementação dos Programas de Coleta Seletiva

De acordo com Silva *et al.* (2003), a implementação dos programas de coleta seletiva deve seguir etapas e definir as atividades a serem desenvolvidas por meio do planejamento. Os autores apontam para a sua importância, pois se trata não somente de uma atividade que visa à limpeza urbana, mas também à minimização dos problemas da geração, coleta e destino final do lixo. Além disso, ainda consiste em um instrumento de mobilização, conscientização e dinamização do mercado local.

Dentro dessa ótica, tendo em vista as especificidades da implementação dos programas de coleta seletiva, as etapas necessárias para atingir o objetivo do projeto são descritas no Quadro 2:

Quadro 2 - As etapas da implementação do programa de coleta seletiva

ETAPAS	DESCRIÇÃO
Diagnóstico	Abrange pesquisas e estudos referentes ao perfil sociocultural da população que se almeja trabalhar, às características dos resíduos sólidos, ao conhecimento de sucata local, à identificação de outros projetos de coleta seletiva em operação, à avaliação de tecnologias disponíveis para reciclagem dos materiais triados, à identificação de fontes de financiamento e à avaliação de impacto ambiental da implantação do projeto;
Planejamento	Envolve a definição do modelo ou modelos de coletas seletivas a serem seguidos, abrangência geográfica do programa, a estratégia de educação, sensibilização e conscientização da população, o diagnóstico de custos operacionais fixos e variáveis, o dimensionamento da coleta (mão de obra, veículos e recipientes), a listagem de compradores de sucata encontrados em distâncias que torne viável o custo de frete, o estabelecimento de parcerias e a avaliação de viabilidade quanto à formação de consórcio com municípios vizinhos;
Implantação	Abrange a periodicidade da coleta, a instalação de equipamentos de apoio como, por exemplo, os recipientes, a preparação da infraestrutura do apoio logístico (galpão de triagem, área de armazenamento, equipamentos para redução de volumes e outros), a capacitação do pessoal envolvido, inclusive com a assistência social e, quando for o caso, a estratégia de divulgação e a definição da mídia empregada;
Operação e monitoramento	Envolvem a avaliação dos indicadores de desempenho, os investimentos constantes em informação para estimular a participação da população e o acompanhamento do mercado de recicláveis para o escoamento dos materiais coletados;
Análise de Benefícios:	Diz respeito a contabilidades de receitas ambientais, de receitas econômicas e de receitas sociais.

Fonte: CEMPRE (1999), adaptado pela autora.

Silva *et al.* (2003, p. 101) apontam como etapas o diagnóstico, que procura responder à seguinte questão: “qual a real situação quanto aos seus aspectos internos e externos?”. Em seguida, executa-se o planejamento, avaliado por Oliveira (2000, p. 32) como a etapa de maior complexidade, pois se trata “de um processo contínuo de pensamento sobre o futuro, desenvolvido mediante a determinação de estados futuros desejados e a avaliação de cursos de ação alternativos a serem seguidos”.

Ainda de acordo com Silva *et al.* (2003, p. 101), posteriormente, tem-se o processo de implantação, etapa em que se verifica “a frequência e os roteiros que deverão resultar de estudos técnicos de demandas do serviço e da capacidade dos veículos disponíveis ou necessários”; a instalação de pontos de entrega voluntária, “que

devem ser dimensionados em função do volume de recicláveis gerados na área de sua instalação e da disponibilidade de infraestrutura para coleta”. Ainda nesta etapa, encontram-se o apoio logístico e a assistência social aos catadores, além da construção de galpões de recepção, triagem e estocagem e as atividades de comunicação e *marketing* que desempenham o papel para a divulgação e fixação de conceitos e de informações. E, por fim, a etapa de monitoramento e análise dos benefícios, em que é realizada uma análise comparativa entre as metas definidas e os resultados alcançados, utilizando-se dos indicadores de desempenho.

A coleta seletiva pode ser dividida em dois tipos de sistemas: sistema especial de coleta de resíduos contaminados e sistema de coleta de resíduos não contaminados. Neste último, a coleta pode ser realizada de forma convencional (resíduos encaminhados para o destino final) ou seletiva (resíduos recicláveis que são encaminhados para local de tratamento e/ ou recuperação (ROVIRIEGO, 2005).

A coleta seletiva pode ser classificada em quatro principais modalidades, em conformidade com as autoras Bringhenti (2004) e Besen (2006):

- . Porta a porta ou domiciliar: os veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos, em geral diferentes da coleta regular de lixo. Os moradores colocam os recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos;
- . Pontos ou locais de entrega voluntária (PEVs e LEVs): funcionam em pontos específicos ou áreas municipais nas quais os cidadãos realizam a entrega voluntária do material reciclável;
- . Postos de troca: são locais nos quais o material reciclável é trocado por algum bem;
- . Catadores organizados e autônomos: são pessoas que integram associações ou cooperativas e as que trabalham por conta própria, respectivamente.

Quanto ao tipo de procedimento utilizado para a realização do processo, há uma predominância na coleta seletiva desenvolvida pelo sistema porta a porta; esse tipo de modalidade está presente em 90,6% dos municípios brasileiros que fazem parte

da amostra. Pode-se destacar ainda a coleta por meio de postos de entrega voluntária, ainda modesta, mas que cresce de acordo com o porte do município. Em municípios maiores, a coleta seletiva realizada por meio dos postos de entrega possui taxas quase tão altas quanto à da coleta porta a porta (SNIS, 2007, p. 1).

Para que um programa de coleta seletiva obtenha sucesso, assim como o desempenho e a sustentabilidade das associações ou cooperativas estejam garantidos, além do volume de material coletado, é preciso que haja um mercado para sua comercialização. Conforme exposto por Azambuja (2002), a escolha de um programa de coleta seletiva é complexo, portanto, deve-se estudar e planejar os custos e despesas operacionais a serem despendidos no processo, assim como se torna necessária a verificação da existência de indústrias recicladoras (JARDIM, 2010).

Ainda de acordo com Jardim (2010), a reciclagem é uma atividade que somente se torna viável considerando-se o aspecto econômico, para tanto, a existência de um mercado de consumo para esses materiais é imprescindível. Entretanto, apesar de ser uma importante atividade do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, não deve ser considerada como a principal solução.

Essa explanação pode ser comprovada diante das preocupações instituídas pelas políticas ambientais propostas na “Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, e a consolidação dos compromissos assumidos na Agenda 21” que “incorporaram novas prioridades à gestão de resíduos sólidos no Brasil” (JACOBI; BESEN, 2006, p. 9).

Esses documentos, além de ressaltarem a importância dos 3Rs - visto que, de acordo com a ordem, primeiramente, deve-se considerar a procura pela redução da produção de resíduos na fonte geradora, a reutilização de produtos já existentes, pois por meio dessa ação, aumenta-se a sua vida útil dos mesmos e a inclusão da reciclagem como forma de tratamento para os resíduos sólidos - destacam a inserção na agenda dos movimentos sociais e do setor público, assim como de temáticas referentes a mudanças nos padrões de produção e sobre o consumo sustentável (JACOBI; BESEN, 2006).

Mesmo diante da constatação de que, de acordo com a premissa de sustentabilidade dos 3 R's, a reciclagem não pode ser avaliada como a melhor alternativa para o destino dos resíduos sólidos, Jacobi e Besen (2006) defendem essa atividade pelos benefícios que proporciona às comunidades.

De acordo com pesquisa realizada pelo CEMPRE (2012), dos 766 municípios brasileiros que possuem programas de coleta seletiva, 658 encontram-se nas regiões sul e sudeste, sendo 257 e 401 respectivamente. Para Ribeiro e Besen (2007), esse fenômeno explica-se, na região Sul, pelo apoio permanente da Federação dos Recicladores do Rio Grande do Sul (Faars), criada em 1998. Já a região Sudeste possui como facilitador para a implementação dos programas de coleta seletiva a concentração do maior número de empresas recicladoras do País.

A concentração de empresas de materiais recicláveis na Região Sudeste é comprovada pelo resultado da pesquisa realizada pelo CEMPRE (2012). De acordo com a Instituição, existem atualmente 1223 empresas de materiais recicláveis em nosso país, sendo a maioria delas, 751, instaladas na região Sudeste, 532 no estado de São Paulo, 107 em Minas Gerais, 101 no estado do Rio de Janeiro e 21 no Espírito Santo.

Um dos objetivos propostos pela nova Política Nacional de Resíduos Sólidos é o “incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados”. Outro objetivo importantíssimo adotado por essa política está no “incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (GOLLO *et al.*, 2012, p. 11).

Como esclarece Berna (2005), a coleta seletiva não ocorrerá de forma milagrosa, o reaproveitamento do material que se denomina por lixo e que, na realidade, consiste em matéria-prima e recursos naturais misturados e fora do lugar, só será viável se esse material for separado em seu local de origem. Para tanto, torna-se necessário o incentivo do poder público não somente para a formação de cooperativas de triagem, mas também para a indústria da reciclagem.

2.3 Organizações Responsáveis pela Coleta Seletiva

Os programas de coleta seletiva, assim como a destinação dos resíduos sólidos urbanos são de responsabilidade das prefeituras municipais. Esses órgãos podem transferir a titularidade ou execução a outros tipos de organizações, fazendo uso da terceirização parcial ou total desse serviço, por meio de licitações. A Constituição Federal de 1988, por meio da lei, define diretrizes para essa questão, em seu artigo 175, define que o poder público poderá prestar serviços públicos diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre utilizando-se do processo de licitação (BRASIL, 1988).

Os programas de coleta seletiva são executados por entidades que se intitulam de duas formas, como associações ou como cooperativas. Conforme definido por Abrantes (2004, p. 35), o associativismo possui como significado a cooptação de pessoas com interesses em comum, já o cooperativismo origina-se do vocábulo cooperação que possui como significado “operar de forma conjunta ou unida” ou ainda “ajuda mútua ou mutualismo”.

Juridicamente e legalmente, a expressão cooperativismo está atrelada a uma associação de pessoas e meios de produção com a existência da obrigatoriedade de relações econômicas e financeiras, regida por uma legislação específica, já o associativismo não possui essa exigência, dessa forma, permite uma variedade de acordos podendo ser constituído por qualquer quantidade de associados (PANZUTTI, 2000).

As cooperativas são definidas por Roviriego (2005, p. 30) como “uma sociedade de pessoas, de natureza civil, sem fins lucrativos não sujeitas à concordata ou falência constituída para a prestação de serviços”. As cooperativas formadas com o objetivo de desenvolver a atividade de coleta seletiva são autogestoras e possuem características de microempresas. Um dos principais benefícios proporcionados pela constituição dessas cooperativas é a inclusão social por meio de um trabalho e, conseqüentemente, a geração de renda aos catadores, evitando, assim, que, ao desempenharem esse tipo de atividade como autônomos, sejam vítimas de preconceito.

Um dado relevante apresentado por uma pesquisa realizada pelo SNIS (2007, p. 1) está na participação das associações ou cooperativas de catadores que são responsáveis por 51,9% da quantidade de resíduos coletados, confirmando a importância desse agente para o sucesso do sistema. Em seguida, destacam-se as empresas que possuem contratos com a prefeitura com 25,6% e ainda a própria prefeitura atuando de maneira direta com um percentual de 22,5%. As organizações de catadores de materiais recicláveis desempenham, portanto, um papel muito importante no âmbito da coleta seletiva que é uma grande aliada aos meios utilizados para a correta destinação dos resíduos sólidos.

De acordo com o Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Lei nº 12.305 de 2 de agosto do mesmo ano, determina em seu artigo 11, que “O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda”. Essa resolução aponta um importante ganho social no que se refere à promoção do emprego com inclusão social e geração de renda (BRASIL, 2010, p. 1).

Apesar da importante contribuição por parte dos catadores avulsos, das associações e cooperativas no processamento das atividades de coleta seletiva, pesquisa aponta que apenas “em 30,7% (1.711) das cidades havia conhecimento das prefeituras acerca da existência de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis” (IBGE, 2011).

Berna (2005) salienta que as prefeituras municipais deveriam ser responsáveis por incentivar a formação de cooperativas de catadores e beneficiadores de materiais recicláveis, transformando, assim, um problema complexo em um meio de geração de renda e de empregos. Apesar de essa atribuição ser bem clara, constatam-se, na realidade, os seguintes dados:

A participação de catadores organizados na coleta seletiva ocorre de maneira informal em 36,2% (620) desses municípios, e em 48,1% (824) a participação se dá em parceria com a prefeitura. Nas prefeituras que reconheceram a existência de organizações de catadores, 11,5% (197) apontaram não haver participação destas na coleta seletiva, enquanto 4,1% (70) não souberam informar (IBGE, 2011).

Diante da realidade dessas organizações, pode-se comemorar como conquista mais recente a concessão da bolsa reciclagem, por determinação de lei aprovada pela Assembleia Legislativa e sancionada pelo governador de Minas Gerais, dando início ao 10º Festival Lixo e Cidadania. Esse benefício será pago a 1.561 catadores pertencentes a 119 associações cadastradas no estado de Minas Gerais e coloca o estado como precursor do pagamento por esse tipo de serviço ambiental. O repasse do benefício será realizado por trimestre e do seu valor, o percentual de 90% terão como destinatários os catadores. De acordo com a atual coordenadora da Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reciclável (ASMARE), o benefício pode ser considerado como o reconhecimento pela trajetória de lutas desses atores sociais, uma grande conquista. Ainda frisa que, se as organizações de catadores trabalharem de forma organizada, juntamente com o governo, as conquistas serão cada vez maiores (CMRR, 2012, p. 1).

2.4 A Sustentabilidade e os Indicadores de Sustentabilidade

Conforme destaca Boff (2012), atualmente, tanto o substantivo sustentabilidade como o adjetivo sustentável são amplamente utilizados pelos órgãos governamentais, pelas organizações, pelas diversas mídias e em assuntos diplomáticos.

O conhecimento sobre sustentabilidade teve início na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, sediada em Estocolmo, Suécia, no ano de 1972, ocasião na qual a comunidade internacional começou a discutir outras possibilidades de desenvolvimento (Rio +20, 2012), quando um intenso processo de crescimento econômico se deu em meio à explosão demográfica e ao uso indiscriminado de recursos naturais nas esferas produtivas (ALMEIDA, 2006, p. 15). Dessa forma, surgiu um conceito genérico sobre Sustentabilidade, todo aquele desenvolvimento que atende às necessidades da geração presente sem danificar as necessidades das gerações futuras (WECD, 1987; CMMAD, 1988).

Sob o ponto de vista mais funcional, esse conceito começou a ser tratado por meio de ações estrategicamente desenvolvidas em três campos (social, ambiental e econômico) reunidas em um modelo chamado *Triple Bottom Line* (TBL). Esse

modelo foi proposto inicialmente por John Elkington em 1997 e possui como ideia central a de que a avaliação do sucesso de uma organização não deve se ater unicamente a seu desempenho econômico, “geralmente expresso em termos de lucro, retorno sobre o investimento (em inglês, ROI – Return On Investment) ou valor para os acionistas”, as dimensões social e ambiental, nas organizações sustentáveis, devem apresentar um retorno positivo (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011, p. 77).

As três dimensões presentes no conceito de sustentabilidade são explicadas por Munier (2005) da seguinte forma; tem-se o desenvolvimento econômico que abrange o crescimento global e local; o progresso social que promove a equidade social e gera oportunidades à população em geral, sem nenhuma forma de discriminação, e ainda propicia a geração de recursos para a educação, emprego, moradia e outros e, por fim, tem-se a proteção ao meio ambiente com o objetivo de garantir a disponibilidade de recursos naturais para as futuras gerações.

De acordo Vellani e Ribeiro (2009), a gestão das organizações baseada no *Triple Bottom Line* da Sustentabilidade Empresarial proporciona valor aos seus acionistas (desempenho econômico), gera educação, cultura, lazer, justiça social à comunidade (desempenho social) e contribui para a proteção da diversidade e vida dos ecossistemas (desempenho ecológico).

Rattner (2009) critica esse modelo, pois afirma que, para se definir o desenvolvimento sustentável, foram utilizados apenas três critérios: o economicamente viável; o socialmente equitativo e o ecologicamente inofensivo, excluindo-se, as questões éticas.

Já o Instituto Ethos (2007), ao definir a Sustentabilidade Empresarial, possui como foco as relações éticas. Essa prática é conceituada como uma forma de gestão determinada por uma relação ética e transparente da empresa com todas as partes interessadas: funcionários, fornecedores, governos, meio-ambiente, concorrência, consumidores/clientes, acionistas, comunidade e sociedade. Além disso, a empresa socialmente responsável respeita a diversidade e considera o desenvolvimento sustentável em sua tomada de decisão.

Para que seja possível se desenvolver a sustentabilidade, são necessárias, conforme Melo Neto e Froes (2002, p. 105), duas precondições: “a capacidade natural de suporte (recursos naturais existentes) e a capacidade de sustentação (atividades sociais, políticas e econômicas geradas pela própria sociedade em seu próprio benefício)”. Ainda de acordo com os autores, a capacidade de sustentação está atrelada às competências de organização, de articulação, de comunicação, de mobilização e de participação das comunidades e das sociedades.

A criação dos sistemas de indicadores ou de instrumentos com o propósito de se mensurar a sustentabilidade advém do seguinte questionamento: qual a melhor forma de se avaliar o grau de sustentabilidade das sociedades? (BELLEN, 2005).

A importância da utilização desses indicadores consiste em, além de definir o grau de sustentabilidade, permitir o monitoramento das tendências de seu desenvolvimento e auxiliar quanto à definição de metas que possibilitem o processo de melhoria. Esses indicadores são também usados na elaboração de base de dados de onde são retiradas informações sobre o meio ambiente, que permitem a elaboração de políticas públicas mais eficientes, que visem à simplificação dos estudos e relatórios e possibilitem a comparação entre os resultados de diferentes regiões (IBGE, 2008).

Um indicador pode ser definido, de acordo com Silva e Souza-Lima (2010, p. 56), “como aquele que indica e orienta”. Cabe a ele “apontar uma direção, ou mostrar em que ponto se chegou” ao se utilizar “determinadas práticas e/ou políticas”. Nessa mesma linha de pensamento, Bellen (2005, p. 42) afirma que “o objetivo dos indicadores é agregar e quantificar de modo que sua significância fique mais aparente”.

Contudo os indicadores, assim como outros instrumentos de gestão, apresentam algumas limitações técnicas. Os indicadores relacionados à sustentabilidade apresentam medidas que apenas se aproximam da realidade, ou seja, não mensuram a realidade de forma precisa (BELLEN, 2005).

Quanto à responsabilidade pelo setor de saneamento ambiental, principalmente em municípios de pequeno e médio porte, torna-se necessária uma intensa participação de todas as esferas do poder público para a implementação de programas que visem ao aperfeiçoamento das condições e das ferramentas de gestão dos seus resíduos sólidos. Uma das limitações das políticas públicas é a criação de programas de curto prazo, pelo governo. Esses programas deveriam ser definidos pleiteando a sustentabilidade, ou seja, um desenvolvimento em longo prazo (POLAZ; TEIXEIRA, 2009).

No que diz respeito à avaliação dos programas de desenvolvimento urbano, Vieira e Echeverria (2007) afirmam que, no Brasil, os resultados alcançados não são avaliados em sua plenitude, para que se possam corrigir as distorções com o objetivo de orientação e reorganização de ações que visem à eficiência. Torna-se necessária, assim, a utilização de metodologias adequadas para que se possa realizar uma avaliação eficiente que permita o alcance de resultados satisfatórios, por toda e qualquer ação de interesse público.

É oportuno ressaltar que apesar das limitações técnicas que apresentam os diversos tipos de indicadores de sustentabilidade existentes, Besen e Dias (2011, p. 114) argumentam que a utilização dos indicadores de sustentabilidade para os programas de coleta seletiva, conjuntamente com as informações das bases públicas de dados “podem contribuir para uma maior qualificação das políticas públicas de resíduos sólidos no país”.

2.4.1 A Sustentabilidade e os Indicadores de Sustentabilidade para Programas de Coleta Seletiva

Definir sustentabilidade não é uma tarefa fácil na opinião de Guimarães (2009). Foram apresentadas, na pesquisa realizada por Besen (2011), duas definições propostas aos especialistas, uma proveniente da pesquisa Coselix e outra elaborada pela autora para a sustentabilidade dos programas de coleta seletiva. A definição que obteve o maior percentual total de concordância após as 1ª e 2ª rodadas de aplicação da metodologia Delphi foi a proposta pela autora:

Capacidade do município desenvolver a coleta seletiva de forma eficiente, com garantia legal e de recursos técnicos, a meta de universalização dos serviços e obtenção de resultados ambientais (educação ambiental permanente e redução da disposição em lixões e aterros), sociais (inclusão social, gestão democrática e participativa) e econômicos (recursos de taxa ou do orçamento, geração de renda e ampliação das atividades de beneficiamento) crescentes (BESEN, 2011, p. 132).

Quanto aos indicadores de sustentabilidade dos programas de coleta seletiva e das associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, a presente pesquisa irá utilizar aqueles propostos pela pesquisa de Besen (2011). A autora propõe um conjunto de indicadores definidos por meio de uma avaliação conjunta de especialistas de instituições, como o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) de Belo Horizonte e o Insea, assim como a participação dos representantes das associações e cooperativas de catadores por meio de oficinas regionais, para processo de validação. Estes foram definidos após duas rodadas da técnica Delphi e oficinas regionais.

A técnica Delphi foi desenvolvida no final da década de 1940 pela *Rand Corporation* para ser utilizada como um aplicativo visando à resolução de problemas militares. Sua disseminação para outras áreas de pesquisa e planejamento ocorreu a partir da década de 1960. Essa metodologia consiste, de acordo com Vianna (1989, p. 42), na “obtenção do consenso de especialistas, com base em respostas anônimas a questionários e *feedback* controlado: é, portanto, uma forma estruturada de obter opinião de especialistas”.

Quanto à construção do modelo, por meio dos indicadores e índices de sustentabilidade, Besen (2011, p. 194) esclarece que utilizou como base os desenvolvidos na pesquisa COSELIX, sob a coordenação da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, realizada entre os anos de 2004 e 2005.

Na pesquisa, foram realizadas duas rodadas, utilizando-se dessa metodologia. Foram definidas duas classes de indicadores de sustentabilidade, uma destinada aos programas de coleta seletiva e a outra, às organizações de catadores. Identificaram-se, construíram-se e validaram-se indicadores de sustentabilidade para o processo de “gestão, avaliação e monitoramento com o objetivo de fortalecer sua

inserção nos sistemas municipais de resíduos sólidos e sua interface com a inclusão social e a saúde pública” (BESEN, 2011, p. 19).

Conforme explica a autora, o conjunto de indicadores avaliados refere-se às dimensões: ambiental, econômica, social e político-institucionais. Besen (2011) frisa ainda que os indicadores definidos avaliam mais de uma dessas dimensões, conforme as informações expostas no Quadro 3, a seguir:

Quadro 3 - Indicadores de coleta seletiva, processos e dimensões da sustentabilidade abrangidas
(Continua...)

	Indicadores	Processo	Dimensões de sustentabilidade
1	Adesão	a) Efetividade da coleta seletiva - quantas residências participam, em relação às residências atendidas; b) Eficiência do processo de educação e comunicação - quanto mais eficiente é o processo de educação feito pelas instituições, maior é a participação; c) Participação - a coleta seletiva é voluntária e depende essencialmente da participação dos municípios; d) Resultados ambientais - quanto maior a adesão, maior a quantidade de material desviado do aterro e reciclado.	Social Econômica Institucional Ambiental
2	Cobertura do Atendimento	a) Universalização do serviço; b) Justiça social.	Social Institucional Ambiental
3	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	a) Eficiência do Sistema de Coleta Seletiva; b) Desvio do material do aterro; c) Ganhos: ambientais, econômicos e sociais.	Ambiental Social Econômica Institucional
4	Taxa de rejeito	Eficiência da separação na fonte e na triagem	Econômica Ambiental Social
5	Condições de trabalho	Saúde e Segurança no ambiente de trabalho	Social
6	Instrumentos legais na relação com as organizações de catadores	a) Regularidade institucional; b) Inclusão Social; c) Reconhecimento da prestação de serviço pelas organizações de catadores.	Institucional Social Econômica
7	Custo do serviço/quantidade coleta seletiva	Monitoramento do custo <i>per capita</i> da coleta seletiva.	Econômica
8	Custo da coleta seletiva em relação à coleta regular e destinação final	a) Eficiência econômica do gerenciamento; b) Relação custo-benefício entre coleta seletiva e destinação final; c) Ampliação do gasto com coleta seletiva e redução do gasto com coleta domiciliar e aterramento.	Ambiental Social Econômica

Fonte: Besen (2011, p. 149-150), adaptado pela autora.

Quadro 3 - Indicadores de coleta seletiva, processos e dimensões da sustentabilidade abrangidas
(Conclusão)

	Indicadores	Processo	Dimensões de sustentabilidade
9	Autofinanciamento do programa	Sustentabilidade econômica da coleta seletiva	Econômica Institucional
10	Frequência de programa de educação e divulgação	Sensibilização para a redução na fonte, reutilização, reciclagem e consumo consciente.	Ambiental Social Institucional
11	Custo do programa em relação ao custo do manejo de Resíduos Sólidos (RS)	Ampliação do gasto com a coleta seletiva e redução do gasto com coleta domiciliar com o processo de manejo dos resíduos sólidos.	Econômica Ambiental
12	Inclusão de catadores avulsos	Sustentabilidade Social, Inclusão Social.	Social Ambiental
13	Gestão compartilhada com a sociedade civil	a) Existência de mecanismos de compartilhamento da gestão com a sociedade; b) controle social; c) transparência.	Social Institucional
14	Parcerias do programa	a) Efetividade da rede de apoio; b) Efetividade de viabilização de recursos financeiros e institucionais.	Social Institucional Econômica

Fonte: Besen (2011, p. 149-150) adaptado pela autora.

Os 14 indicadores apresentados no Quadro 3 referem-se aos indicadores de sustentabilidade dos programas de coleta seletiva, aos processos avaliados por cada um e às dimensões de sustentabilidade a eles atribuídas: ambiental, econômica, social e político-institucional. A autora esclarece que “a saúde enfocada na perspectiva dos seus determinantes sociais está contemplada nas quatro dimensões de sustentabilidade” (BESEN, 2011, p. 148).

O indicador 1 refere-se à adesão da população ao programa de coleta seletiva. Para Bringhenti (2004, p. 20), a pesquisas sobre a coleta seletiva no Brasil, em sua maioria, possui como foco principal os aspectos econômicos e operacionais desse serviço, deixando em segundo plano “a análise dos aspectos sociais, de divulgação dos programas e da participação da população”, assim como a qualidade desses serviços.

Bringhenti (2004, p. 20) completa que “a expectativa da participação da população é de difícil mensuração, uma vez que tal informação depende basicamente do perfil socioeconômico e cultural” da mesma, e ainda está condicionada à eficiência das

estratégias de marketing utilizadas para a sua sensibilização e motivação. Outra questão abordada consiste na adequação do projeto desenvolvido às realidades locais do município ou bairros e, por fim, a eficiência logística e a regularidade da coleta e do transporte dos materiais recicláveis (BRINGHENTI, 2004).

Dias (2003, p. 24) sugere que uma das formas de se “avaliar a participação da comunidade em programas de coleta seletiva de lixo” consiste na observação da quantidade dos resíduos que chegam separados ao seu destino”. Para que esse procedimento seja concretizado, deve-se recorrer à “pesagem individual de cada componente do lixo”. Assim, por meio dessa atividade, torna-se possível obter “as proporções dos que estão efetivamente separados e possíveis de serem reciclados”.

No indicador 2, destaca-se o atendimento da população por esse serviço diferenciado de coleta de resíduos sólidos. Peixoto, Campos e D’Agosto (2006) defendem que a implantação da coleta seletiva em um município deva iniciar com um projeto piloto; esse tipo de projeto abrange primeiro uma área ou bairros para posterior expansão. Os autores frisam que essa alternativa proporciona a coleta de informações, para serem utilizadas na ocasião da expansão desse serviço, sobre a adesão da população e a quantidade de resíduos sólidos recicláveis. Dos 5.670 municípios brasileiros, somente 451 implementaram programas de coleta seletiva e apenas 178 operam com abrangência urbana de 100% (IBGE, 2000; CEMPRE, 2006).

Em relação ao indicador 3, referente à taxa de recuperação de materiais recicláveis (TRMR), quanto maior for esse percentual, melhor para o programa (Besen, 2011). Na opinião de Polaz e Teixeira (2009, p. 415), além da preocupação das administrações municipais quanto à máxima eficiência, ao oferecer à população os serviços de coleta tradicional de RSU, outras iniciativas devem ser implementadas por meio de “serviços diferenciados de coleta, como a coleta de orgânicos para a compostagem e a própria coleta seletiva de recicláveis secos”. Ainda conforme as autoras:

Ao se garantir a separação prévia dos resíduos, de acordo com a sua tipologia e na sua fonte geradora, resguardam-se as possibilidades de práticas ambientalmente mais adequadas de gerenciamento (da coleta à

disposição final), nas quais os RSU não sejam simplesmente aterrados (POLAŽ; TEIXEIRA, 2009, p. 416).

Como completa Paes (2004, p. 12), para que um programa de coleta seletiva obtenha sucesso, “é importante que o município ofereça um sistema eficiente de recolhimento dos recicláveis”.

Besen (2011, p. 122) explicita a importância desse indicador ao afirmar que ele “[...] é um dos mais importantes indicadores para a coleta seletiva, pois permite avaliar a eficiência do sistema”. Além da contribuição destacada, ainda permite avaliar as condições de renda e de melhoria ambiental, por meio da avaliação do desvio de materiais recicláveis destinado aos aterros.

O indicador 4 refere-se à taxa de rejeito, que considera tanto os materiais recicláveis contaminados, quanto aqueles para os quais ainda não se possui mercado. Quanto menor a taxa de rejeito, maior a sustentabilidade do programa, pois, quando o resíduo sólido reciclável é separado adequadamente na fonte geradora, possui uma melhor qualidade. Jacobi e Besen (2006, p. 94) afirmam que, de acordo com estudos realizados, “a qualidade dos materiais recicláveis coletados não é satisfatória, induzindo a um alto índice de rejeito” nos municípios brasileiros.

O indicador 5, referente às condições de trabalho, possui como processo a promoção da saúde e da segurança no ambiente de trabalho. Conforme Besen (2011), recomenda-se como requisitos desejáveis o atendimento por parte do programa de coleta seletiva dos princípios determinados pelo Ministério da Saúde e do trabalho, entre os quais se encontram relacionados:

Princípios de higiene e limpeza, controle de vetores de doenças, ausência de ratos, moscas e baratas, cobertura adequada, ventilação adequada, ausência de odores incômodos, sistema de prevenção de riscos de acidentes e incêndios, plano de emergência, uso de EPIS, identificação de materiais perigosos e outros (BESEN, 2011, p. 259).

O indicador 6, Instrumentos legais, procura mostrar a situação de regularidade institucional do órgão público municipal para com as organizações responsáveis pela organizações de catadores, por meio da firmação de convênio entre as partes (BESEN, 2011). Para Leite (2006), as prefeituras, apesar de não serem as únicas

responsáveis pela gestão de resíduos sólidos, desempenham o papel de protagonistas nesse sistema, portanto, é de sua incumbência, assim como em segundo plano de outros atores sociais, utilizando-se dos serviços de seus agentes, instituições e empresas contratadas, fornecer instalações, equipamentos, pessoal e tecnologia para a sua concretização. Como afirma Leite (2006), uma das premissas do sistema é o incentivo à reciclagem de materiais, assim como à redução da produção e ao seu reaproveitamento.

Quanto à firmação de convênios remunerados entre as prefeituras e as organizações de catadores de materiais recicláveis, Besen (2006, p. 150) esclarece que só se tornaram viáveis por meio da adoção de medidas de ordem legal. Uma medida necessária seria a “alteração do art. 27 da lei 8666 de 1993, da lei de Licitações e Contratos, para permitir a formalização de convênios com as organizações, quando o processo licitatório envolver serviços públicos de manejo de resíduos sólidos”.

Nesse sentido, a lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, de forma inovadora no que se refere aos serviços de limpeza urbana, altera a lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, no que se refere à necessidade de licitação na assinatura de contratos entre as prefeituras municipais e associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis:

Art. 57. O inciso XXVII do caput do art. 24 da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 24. É dispensável a licitação.....

XXVII - na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública (BRASIL, 1993, p. 1).

Os indicadores 7, 8 e 11 avaliam os custos da coleta seletiva. O indicador 7 avalia o custo do serviço de coleta seletiva em relação à quantidade coletada, ou seja, o seu custo *per capita*, sendo o valor adotado como referência o de R\$ 175,00 por tonelada. Esse valor “foi considerado viável e baixo para a coleta seletiva”. O cálculo foi efetuado levando-se em consideração dados levantados pelo SNIS em 2006,

somou-se o valor médio para a coleta convencional (R\$61,32/t) reajustado em 17,5%, com base no IGPM de Agosto de 2008, resultando em um valor de R\$ 72,05 e ainda o custo da disposição final em aterro sanitário (R\$45,00t). Dessa soma, obtém-se um custo por tonelada de R\$117,00; a esse valor, soma-se 50% referentes aos ganhos ambientais e sociais (BESEN, 2011).

Conforme explica Massukado (2004, p. 21), após analisar os resultados de pesquisa realizada, pode-se afirmar que “o custo da coleta seletiva é inversamente proporcional à participação da população, ou seja, quanto maior for a sensibilização e conscientização da comunidade, menor será o gasto despendido com a coleta seletiva”. Essa proporção está atrelada ao fato de que, quanto maior a adesão da população à coleta seletiva, menores serão os gastos com a educação ambiental, pois “o desempenho da coleta seletiva é diretamente relacionado aos investimentos feitos” com o objetivo de promover a sensibilização e conscientização da população (MASSUKADO, 2004, p. 21).

Já o indicador 8 calcula o custo da coleta em relação ao custo da coleta domiciliar tradicional e ao custo da destinação final dos resíduos. Para Massukato (2004), o manejo dos resíduos sólidos torna-se uma tarefa complexa devido à grande quantidade gerada e à variedade de materiais encontrados em sua composição, fatores estes provocados principalmente pelo crescimento populacional urbano e, ainda, pela limitação de recursos econômicos, financeiros e humanos. Outro fator apontado por Milanez (2002) é a falta de locais apropriados para a construção de aterros e a rejeição por parte dos munícipes, próximos as suas residências, a esses empreendimentos de destinação final.

Diante do exposto, como esclarece Jacobi (2006, p. 11), a implementação de programas de coleta seletiva seria uma alternativa para se equacionar “os impactos que os resíduos sólidos provocam no ambiente e na saúde dos cidadãos”. O autor concorda com as afirmativas tanto de Massukato (2004), quanto de Milanez (2002) no que se refere ao aumento da produção de resíduos e à destinação inadequada presente nos municípios brasileiros.

Apesar de ser uma opção para a minimização dos resíduos sólidos, a coleta seletiva, como aponta Penido (2005), possui como ponto frágil, em relação à coleta

regular, a geração de um alto custo. Esse custo é superior à coleta tradicional, em torno de cinco a 10 vezes. Esse aspecto faz com que seja necessário um dispêndio financeiro maior por parte das prefeituras, e as arrecadações com os programas podem não ser suficientes para viabilizar a continuidade dos projetos.

Em relação ao indicador 9, autofinanciamento do programa de coleta seletiva, este indicador analisa a sustentabilidade econômica da coleta seletiva. Conforme afirma Eigenheer (2008, p. 1), o financiamento dos serviços referentes aos procedimentos relacionados aos resíduos sólidos no Brasil possui grandes dificuldades em sua concepção de origens históricas e sociais. O autor considera que a cobrança de taxas por meio do IPTU é inadequada e injusta, principalmente nas grandes metrópoles, pois muitas residências não possuem cadastros e o cálculo desse imposto não possui como base a quantidade de resíduos gerada por cada domicílio. Outro fator extremamente significativo está no desvio de recursos, que seriam destinados às áreas da saúde e da educação, para suprir as necessidades do sistema de resíduos sólidos, pelas administrações municipais.

O autor defende a criação de uma tarifa específica para gestão dos resíduos sólidos, na qual se encontram inseridos os programas de coleta seletiva e cita como exemplo a iniciativa de países mais desenvolvidos:

Cabe lembrar que países com alto e sofisticado padrão de consumo são os que melhor equacionaram a gestão de seus resíduos – inclusive com eficientes procedimentos de coleta seletiva e reaproveitamento de materiais – principalmente os que desenvolveram mecanismos de financiamento do sistema através da tarifa (EIGENHEER, 2008, p. 1).

O indicador 10 aborda a frequência da realização de atividades relacionadas à educação e divulgação da coleta seletiva. Bringhenti (2004, p. 20) frisa a importância da educação ambiental ao se implantar um programa de coleta seletiva, pois, por meio desse instrumento, torna-se possível incentivar os indivíduos “a adotarem medidas para minimização da geração de resíduos, contribuindo com a administração pública e/ou privada, no sentido de equacionar esta questão”.

Para Jacobi (2002), as práticas de Educação Ambiental (EA) devem ser realizadas de forma constante, pois a sua aprendizagem possui como base várias formas de

conhecimento e tem como objetivo a formação tanto da consciência local, quanto da consciência global dos cidadãos. Vilallonga (2007) completa que a situação atual exige uma nova modalidade de EA em que a humanidade, diante de uma questão ética, não veja os recursos naturais como inesgotáveis, considerando-se como centro do planeta, onde todas as suas necessidades e desejos de consumo devam ser satisfeitos.

O indicador 11 analisa o custo do programa de coleta seletiva em relação ao custo do manejo de Resíduos Sólidos (RS). Roviriego (2005) afirma que o alto custo da coleta seletiva, se comparado ao da coleta regular de resíduos sólidos, configura-se em um fator inibidor para a implementação desse tipo de programa pela maioria dos municípios brasileiros.

Schirmer *et al.* (2009, p. 50) frisam que os benefícios ambientais, sociais e econômicos advindos da prática da reciclagem dos variados tipos de materiais, se considerados a longo prazo, proporcionam vantagens lucrativas se comparados aos “recursos financeiros despendidos na implantação de um sistema de coleta seletiva”.

O indicador 12, inclusão de catadores avulsos, leva em consideração em seu processo a inclusão social e a sustentabilidade social do programa de coleta seletiva (BESEN, 2011). Conforme expõe Singer (2002), cabe ressaltar a valorização econômica dos materiais recicláveis e seu potencial de geração de negócios, trabalho e renda. Ainda na opinião do autor, a coleta seletiva, além de contribuir significativamente para a sustentabilidade urbana, vem incorporando gradativamente um perfil de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho.

O indicador 13, gestão compartilhada com a sociedade civil, verifica a existência, por parte do setor público, de mecanismos de compartilhamento da gestão com a sociedade; o controle social; e os instrumentos de transparência. (BESEN, 2011). Jacobi (2006, p. 9) afirma que “o estado torna-se cada vez menos eficaz para enfrentar os problemas sociais, que se avolumam e limitam cada vez mais os espaços vitais de desenvolvimento social, e se fragiliza no seu papel de provedor”. Em contraponto, o autor ressalta a participação da sociedade civil no que se refere

ao desenvolvimento e à multiplicação de “práticas que reforçam a autonomia e a legitimidade de atores sociais que atuam articuladamente numa perspectiva de cooperação, como é o caso de comunidades locais, ONGs e empresariado” (JACOBI, p. 10).

Colaborando com essa afirmativa, Demajorovic, Besen e Rathasan (2005, p. 5) esclarecem que, para possibilitar uma gestão integrada, em que estejam presentes a descentralização e o compartilhamento, deve haver o “reconhecimento da importância de diversos atores sociais como corresponsáveis na gestão de resíduos sólidos, a valorização da reciclagem e a promoção de ações educativas para mudanças de valores e hábitos da sociedade”.

Entre os mecanismos apontados por Besen (2011) para a concretização da gestão compartilhada do município e da sociedade civil para os programas de coleta seletiva, destacam-se: existência de comitês gestores, promoção de encontros no fórum do lixo e cidadania, formação de câmaras técnicas, Grupos de Trabalhos (GTs) de resíduos em Conselhos de Meio Ambiente e Fóruns da Agenda 21 e efetiva participação dos envolvidos por meio da influência na formulação de políticas públicas, no monitoramento de sua implementação, e ainda na responsabilidade pela promoção e articulação de apoios e parcerias, assim como na igualdade de representação a todos os atores sociais. É analisada, ainda, a regularidade tanto das reuniões, quanto da participação dos interessados nas mesmas.

Foi criado, no ano de 2003, pelo Governo Federal, um comitê que tinha como uma de suas finalidades a implementação de projetos que visassem “garantir aos catadores de lixo condições dignas de vida e de trabalho e apoiar a gestão e destinação de resíduos sólidos nos municípios brasileiros” (MEDEIROS; MACÊDO, p. 66). Na opinião de Grimberg e Blauth (1998, p. 73), o programa de coleta seletiva do município de Belo Horizonte obteve sucesso devido à coordenação de um comitê gestor, sua atuação baseou-se na “distribuição descentralizada das atividades e sua estrutura integrada, com a articulação entre as diversas instâncias municipais”.

Outro instrumento apontado por Besen (2011) como mecanismo de participação na gestão compartilhada do município com a sociedade civil consiste na promoção e

participação nos Fóruns do Lixo e Cidadania. Streck e Adans (2006, p. 109) definem os Fóruns como espaços que viabilizam a articulação, a informação, a discussão, a formação e a mobilização e ainda são responsáveis por propiciar “a pressão e controle social sobre as ações de governos ou mesmo instituições não governamentais”. Os autores ainda conferem a esses espaços importantes atribuições, como: “apoio, retaguarda, subsídio, avaliação, qualificação e animação das entidades participantes e, ao mesmo tempo, contribuem na formação política para a defesa dos direitos e proposição de políticas emancipadoras”. São citados como exemplos de fóruns existentes, principalmente no meio urbano, os fóruns do lixo e cidadania, os de conselhos de políticas sociais, os de entidades que atuam em um determinado setor, os das áreas da saúde, da educação, das mulheres, de economia solidária, de ONGs e outros.

Quanto à contribuição da criação do Fórum Municipal Lixo e Cidadania (FMLC BH) em Belo Horizonte, Dias (2009, p. 201) ressalta sua importância como mais “um espaço de discussão e definição de regras para a alocação de recursos públicos de suporte aos trabalhadores da coleta seletiva”.

Outro importante espaço para a definição de políticas públicas são as Câmaras Técnicas (CT) e os Grupos de trabalhos (GTs) de resíduos em conselho de meio ambiente. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), na instância Federal é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e “é constituído pelo Plenário, pelo Comitê de Integração de Políticas Ambientais (CIPAM), Câmaras Técnicas, Grupos de Trabalho e Grupos Assessores”. O CONAMA é responsável pelas Resoluções, que se configuram em “deliberações vinculadas a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso sustentável dos recursos ambientais”. Esse órgão possui um Conselho que é “presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e sua Secretaria Executiva é exercida pelo Secretário-Executivo do MMA”. Esse conselho configura-se em um colegiado representativo dos órgãos federais, estaduais e municipais, do setor empresarial e da sociedade civil (BRASIL, 2011, p. 1).

Outro mecanismo aportado por Besen (2011) como instrumento para se obter resultados no que se refere à gestão compartilhada é a criação da Agenda 21 local.

Conforme explanam Gonçalves, Oliveira e Silva (2008), pode-se considerar como marco para as aspirações otimistas pelo futuro da humanidade, o conceito de desenvolvimento sustentável. Esse fato deve-se à publicação do relatório de Brundtland no ano de 1987. Esse documento constitui-se em referência para a maioria das abordagens sobre desenvolvimento sustentável. Os autores afirmam que, mesmo existindo dificuldades entre a teoria e a prática dos conceitos e abordagens referentes aos “seus três aspectos fundamentais – o social, o econômico e o ambiental –, não se pode negar a existência de um movimento internacional que o procure pôr em prática através das Agendas 21” (SILVA; GONÇALVES, 2005, p. 149).

Na opinião de Kohler (2003, p. 15), “para se construir uma Agenda 21 - seja ela, Nacional, Regional ou Local – é necessário compor, uma comissão, ou fórum, no qual participem representantes dos setores do governo, do setor produtivo e da sociedade civil organizada”. A autora ainda enfatiza que a participação dos vários atores sociais se torna imprescindível na elaboração da Agenda 21, e que a sua existência está condicionada a essa inter-relação.

No ano de 2002, foi aprovada a Agenda 21 Brasileira, que consiste em documento elaborado de forma participativa que aborda ações de âmbito social, ambiental e econômico, assim como a Agenda 21 Global. Apesar de sua elaboração ser considerada uma conquista, levando-se em conta a realidade da grande diversidade nessas três dimensões em nosso país, constata-se a falta de um sistema de monitoramento e avaliação adequados ao seu cumprimento (MALHEIROS; PHILIPPI JR., 2008).

O desenvolvimento da Agenda 21 pelos municípios é considerado como um importante mecanismo para o desenvolvimento sustentável local. A importância da Agenda 21 local está atrelada às proximidades das situações problemáticas no que tange à sustentabilidade em seus variados aspectos, pois, como expõe Kohler (2003, p. 62), “são nas cidades que se manifestam mais claramente os problemas que afetam a qualidade de vida da população de cada país”. A utilização e a necessidade de recursos naturais em maior quantidade são mais percebidas nos centros urbanos e, em contraponto, são essas comunidades que poderão contribuir

com mais ênfase para a proteção e manejo sustentável desses recursos, desde que sejam mobilizadas de modo eficiente.

O indicador 14 avalia as Parcerias do programa, com foco no processo da efetividade da rede de apoio e de viabilização de recursos financeiros e institucionais (BESEN, 2011). De acordo com Carrilho (2008, p. 86), o conceito de parceira torna-se efetivo diante da amarração de “duas componentes essenciais: a primeira corresponde aos pressupostos-chave na relação entre atores, enquanto a segunda diz respeito à dinâmica de parceria”.

Conforme o exposto por Aguiar (1999), baseando-se em informações obtidas em sua pesquisa, os programas de coleta seletiva não podem ser caracterizados como organizações fechadas, pois interagem com outros programas e sistemas. De acordo com o autor, a viabilidade desses programas municipais está condicionada ao apoio de instituições do mercado produtivo e da sociedade civil, dando destaque às parcerias.

Besen (2011), para esse indicador, apenas quantifica o número de parcerias que o programa de coleta seletiva efetivamente possui. Essas parcerias são relacionadas a órgãos do setor público Federal, Estadual e secretarias municipais, e ainda com o setor privado, com organizações não governamentais, com as organizações de catadores de materiais recicláveis organizados, com redes de cooperativas, entidades representativas de catadores e outras parcerias. Quanto maior o número de parcerias, maior a tendência à sustentabilidade do indicador.

2.4.2 A Sustentabilidade e os Indicadores de Sustentabilidade para as Organizações de Catadores

Assim como foi escolhida a definição de sustentabilidade para os programas de coleta seletiva, o mesmo ocorreu para a definição de sustentabilidade para as organizações de catadores proposta pela autora. Foi obtido um percentual total de 95,3%, após a análise dos resultados nas duas rodadas da metodologia. De acordo com a definição de sustentabilidade para uma organização de catadores de materiais recicláveis, esta está condicionada a sua capacidade de:

[...] desenvolver suas atividades, com garantia de regularidade institucional, autogestão (administrativa, financeira e organizacional) e a geração de trabalho e renda em condições adequadas de saúde pública e segurança do trabalho aos membros para atingir resultados sociais, econômicos e ambientais crescentes (BESEN, 2011, p. 132).

Os 21 indicadores apresentados no Quadro 4 referem-se à sustentabilidade das organizações de catadores, aos processos avaliados por cada um e às dimensões de sustentabilidade a eles atribuídas (BESEN, 2011).

Quadro 4 – Indicadores de organizações de catadores, processos e dimensões de sustentabilidade abrangidos

(Continua...)

Indicadores		Processos	Dimensões de sustentabilidade
1	Renda Média por membro	Melhorias: econômica, de condições de vida e saúde e autoestima	Econômica Social
2	Adesão da população	a) Efetividade da coleta seletiva - quantas residências participam, em relação às residências atendidas; b) eficiência do processo de educação e comunicação - quanto mais eficiente é o processo de educação feito pelas instituições, maior é a participação; c) participação - a coleta seletiva é voluntária e depende essencialmente da participação dos munícipes; d) resultados ambientais - quanto maior a adesão, maior a quantidade de material desviado do aterro e reciclado	Social Econômica Institucional Ambiental
3	Segurança e salubridade do trabalho	Melhoria de condições de segurança e saúde no ambiente de trabalho	Social Ambiental
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	a) Eficiência do Sistema de Coleta Seletiva; b) desvio do material do aterro; c) Ganhos: ambientais, econômicos e sociais.	Social Econômica Ambiental
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	Melhoria de condições de saúde do trabalhador	Social
6	Uso dos EPIS	Redução dos riscos e acidentes de trabalho	Social
7	Participação dos membros em reuniões	a) efetividade da gestão cooperativa; b) Autogestão	Institucional Social
8	Taxa de rejeito	Eficiência da separação na fonte e na triagem	Econômica Ambiental Social
9	Membros capacitados em relação ao total	a) Eficiência do trabalho; b) Melhoria do trabalho	Social Institucional
10	Produtividade por catador	Eficiência do trabalho	Econômica

Fonte: Besen (2011, p. 151)

Quadro 4 – Indicadores de organizações de catadores, processos e dimensões de sustentabilidade abrangidos

(Conclusão)

Indicadores		Processos	Dimensões de sustentabilidade
11	Regularização	Regularidade Institucional	Institucional Econômica
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	a) Qualificação da prestação de serviço; b) Melhoria da renda das organizações	Institucional Econômica
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	a) efetividade da gestão cooperativa; b) Capacidade organizacional	Institucional Social
14	Rotatividade dos membros	a) Capacidade Institucional de manter os membros	Social Institucional
15	Benefícios aos membros	a) Capacidade Institucional; b) Benefícios sociais, coesão e capital social	Social Institucional
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	Condições de trabalho	Social Institucional
17	Relação de ganhos entre gêneros	Equidade de gênero	Social Econômica
18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	a) Capacidade produtiva; b) autonomia	Econômica Institucional
19	Diversificação das atividades e serviços	a) Capacidade Organizacional; b) Ampliação da Autonomia	Econômica Institucional
20	Qualidade das parcerias	Tipo de aporte dado pela parceria	Institucional Social Econômica
21	Diversificação das parcerias	a) Capacidade de articulação; b) Efetividade de rede de apoio; c) Acúmulo de Capital Social; d) Capacidade de viabilização de recursos financeiros e institucionais	Social Econômica Institucional

Fonte: Besen (2011, p. 151).

O primeiro indicador refere-se à média da renda dos membros das associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Conforme afirma Besen (2006), a atividade da coleta seletiva proporciona, além da geração de renda, a inclusão social. Colaborando e acrescentando informações a essa afirmativa, para Alzibu (2008), a coleta seletiva de lixo é tida como uma atividade que viabiliza a possibilidade de obter uma integração de sucesso dos interesses econômicos, sociais e ambientais municipais e, quando desenvolvida por catadores ou a eles destinada, configura-se em “uma forma de incluí-los socialmente, assegurando-lhes geração de trabalho e renda, além de proteger o meio ambiente” (ALBIZU, 2008, p. 94).

De acordo com pesquisa realizada por Jacobi e Besen (2011, p. 148), em São Paulo, “a renda média dos catadores cooperativados nas centrais de triagem da prefeitura é de R\$ 800,00” por mês. Conforme afirma Massukado (2004), a geração e melhoria da renda dos catadores de materiais recicláveis por meio da participação em associações e cooperativas pode ser considerada um dos ganhos sociais e econômicos da coleta seletiva. A partir dessa oportunidade e desses fatores, pode-se constatar, conseqüentemente, a melhora da qualidade de vida desses trabalhadores. Colaborando com essa afirmativa, Roviriego (2005, p. 20) completa que essas organizações são responsáveis pela sobrevivência de muitos catadores “a partir da renda gerada pela venda do material reciclável”.

Quanto aos indicadores 2, Adesão da população; 4, Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR - e 8, Taxa de rejeito, Besen (2011) esclarece que esses índices foram incluídos na matriz de tendência de sustentabilidade para os programas de coleta devido à sugestão por parte dos membros das organizações de catadores e dos técnicos do Insea participantes da pesquisa. Cabe ressaltar que esses indicadores possuem as mesmas definições e processos dos destinados na matriz de sustentabilidade do programa de coleta seletiva, diferenciando-se dos mesmos apenas nas fórmulas para apuração do resultado, assim como no peso atribuído pelos participantes da pesquisa. Na fórmula, acrescenta-se somente a área atendida pelas organizações.

O indicador 3, segurança e salubridade no trabalho, possui como processo a utilização de meios que viabilizem a melhoria de condições de segurança e salubridade no ambiente de trabalho. São citados como itens de avaliação: o desenvolvimento de atividades relacionadas à rotina de limpeza, o controle de vetores de doenças - ratos, moscas e baratas - e os relacionados à infraestrutura, como: a cobertura e ventilação adequadas dos galpões, a ausência de odores incômodos e os sistemas de prevenção de acidentes e incêndios (BESSEN, 2011).

Conforme explica Massukado (2004, p. 20), a atividade de coleta seletiva “possibilita a articulação dos catadores para formarem cooperativas, associações ou organizações da sociedade civil, criando, dessa forma, melhores condições de trabalho”. De acordo com Limongi-França (2002), a qualidade de vida no trabalho

está relacionada ao desenvolvimento de um conjunto de ações pela empresa visando à implementação de melhorias e novas práticas gerenciais, novas tecnologias e estruturas adequadas ao ambiente laboral.

O indicador 5, atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador, possui como processos as ações que visam à melhoria das condições de saúde do trabalhador, entre os quais estão relacionados: a vacinação regular, a prevenção de lesão por esforços repetitivos, o descanso pelo peso das atividades, a limpeza e a higiene no local de trabalho, os exames médicos periódicos, a comunicação visual nos ambientes, o recolhimento do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) pelos cooperados, a prevenção, o registro e o atendimento aos acidentes de trabalho. Quanto maior o número de requisitos atendidos pela organização, maior a sua tendência à sustentabilidade (BESEN, 2011, p. 261).

Como explica Paes (2004), apesar de a grande maioria dos catadores de materiais recicláveis trabalharem informalmente, sem estarem vinculados às organizações, essa categoria profissional, assim como outras categorias, se encontra sujeita à ocorrência de acidentes e doenças relacionadas ao desenvolvimento da atividade. Entre as situações que a diferencia de outras classes de trabalhadores, está aquela relacionada ao seu local de trabalho, onde é manuseada uma grande quantidade de material que pode estar contaminado por vários fatores. Pode-se ainda destacar o “pouco preparo da mão de obra para lidar com os riscos ocupacionais” e a falta da formação profissional (PAES, 2004, p. 14).

Para o indicador 6, a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), faz-se um cálculo no qual se divide o número de membros que utilizam os equipamentos pelo número de membros total da organização.

Quanto à disponibilidade desses equipamentos, o decreto-lei n. 229, de 28 de fevereiro de 1967, esclarece que é obrigação das empresas fornecê-los gratuitamente na situação prevista no artigo Art. 165:

Quando as medidas de ordem geral não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados, caberá à empresa fornecer gratuitamente equipamentos de proteção individual tais como: óculos, luvas, máscaras, capacetes, cintos de segurança, calçados e

roupas especiais e outros, que serão de uso obrigatório por parte dos empregados (BRASIL, 1967, p. 1).

Em contrapartida, esse mesmo decreto impõe aos empregados, em seu art. 161: “I - observar as regras de segurança que forem estabelecidas para cada ocupação; II - usar obrigatoriamente os equipamentos de proteção individual e demais meios destinados à sua segurança” (BRASIL, 1967, 1). No caso analisado, consideram-se as associações e cooperativas como as empresas, e os associados ou cooperados como tendo as mesmas atribuições dos empregados.

O indicador 7, participação dos membros em reuniões, possui como processos a serem analisados a efetividade da gestão cooperativa, por meio da quantidade de membros participantes e se está sendo desenvolvida a Autogestão. Para Sapovicis e Souza (2004, p. 25), o entendimento sobre a autogestão consiste no desenvolvimento de práticas administrativas “da empresa pelos próprios associados, constituindo uma forma de democratização das decisões em organizações econômicas, o que torna de grande importância a participação dos cooperados nas assembleias”.

Quanto à prática da autogestão, Vieitez e Ri (2001) ressaltam que:

[...] o trabalhador típico da autogestão é o associado e não o assalariado. Uma vez integrado a uma cooperativa, passa a gozar de uma situação de trabalho que é diferente daquela do assalariado, distinguindo-se pelo fato de que o ato de associação lhe concede estabilidade no posto de trabalho, observadas, evidentemente, a sobrevivência do empreendimento e certas regras coletivamente estabelecidas pela cooperativa e pelos cooperados (VIEITEZ; RI, 2001, p. 36).

O indicador 9 aborda os processos de eficiência do trabalho e melhoria do desenvolvimento do trabalho por meio da capacitação dos membros das organizações. Na opinião de Gonçalves (2003), são responsabilidades atribuídas ao governo no que se refere ao trabalho dos catadores de materiais recicláveis, além de oferecer condições dignas de trabalho e infraestrutura necessária para o desenvolvimento do processo de triagem, a capacitação dos mesmos.

Para Ribeiro e Besen (2007), em nosso país, são destinados expressivos recursos para investimentos na infraestrutura dos programas de coleta seletiva e na

capacitação por parte da esfera federal, de órgãos como o Ministério do Desenvolvimento Social, o Ministério do Meio Ambiente, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Petrobrás. Esses recursos são utilizados para a

[...] aquisição de equipamentos, construção de centrais de triagem, cursos de formação e capacitação dos catadores, melhorias nas condições sanitárias e de trabalho e fortalecimento de redes entre as organizações que possibilitem a articulação da venda coletiva e a obtenção de capacidade de negociação de melhores preços para a venda direta para a indústria (BESEN; RIBEIRO, 2007, p. 161).

No indicador 10, produtividade por catador, é mensurada a eficiência do trabalho dos catadores, por meio da quantidade de material triado por mês. Utiliza-se, como base para o cálculo de tendência, a sustentabilidade para esse indicador, a quantidade total triada por mês dividida pela média do número de catadores pertencentes à organização nos últimos seis meses. Oliveira e Lima (2012, p. 5) apontam, como um dos problemas internos nas atividades desenvolvidas pelas associações de catadores, o processo de triagem. Essa atividade é tida “como um dos principais gargalos da cadeia produtiva da reciclagem”. Ainda conforme os autores, é nessa etapa do processo que se pode constatar com clareza “as complexas inter-relações entre aspectos técnicos e sociais na organização do trabalho e do processo de produção”. A atividade da triagem é considerada como a principal no processo da reciclagem, pois é “responsável pela agregação de valor aos materiais que são coletados por meio de caminhões, carroças ou carrinhos” (OLIVEIRA; LIMA, 2012, p. 5).

Para Allgaier e Guadagnin (2008, p. 3), os resíduos que chegam aos locais onde são realizadas as atividades de triagem possuem um “certo grau de segregação na fonte, facilitando o trabalho dos escolhedores de resíduo”, pois já sofreram o primeiro processo de separação na fonte geradora. Conforme explica Gouveia (2012), para que haja acréscimo nos índices de reciclagem em nosso país, torna-se necessário o

[...] incentivo à coleta seletiva com adequada separação dos diversos materiais, tanto no momento da geração do resíduo – nesse caso pela população devidamente informada para desempenhar esse papel – quanto nas centrais de triagem. Nesse aspecto, ressalta-se novamente o papel que

os catadores de matérias recicláveis vêm desempenhando nessa cadeia produtiva (GOUVEIA, 2012, p. xx).

Já o indicador 11, regularização, possui como processo a regularidade das instituições. Relaciona-se o total de requisitos obrigatórios para que a organização esteja em situação legal com os entes federados e procura-se apurar o número de requisitos atendidos pela organização. Entre os requisitos obrigatórios para regulamentação das cooperativas, encontram-se: o Estatuto social elaborado, o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), o registro na Organização das Cooperativas do Estado (OCE), a elaboração das Atas de Assembleias Gerais, diretoria em funcionamento, o recolhimento dos impostos, o recolhimento de Fundos obrigatórios; o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), em um percentual de 5% e o Fundo de Reservas em um percentual de 10%. As cooperativas ainda devem estar com os seus livros em dia, realizar a emissão de notas fiscais e um balanço anual. Já para as associações, são exigidos os seguintes requisitos de regularização: o Estatuto Social, o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), a Certidão Negativa do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), a Certidão Negativa da Receita Federal, o Livro de matrícula dos Associados atualizado, as últimas três atas da Associação e os Balancetes e a Ata da aprovação de contas do último exercício social. Quanto maior o número de requisitos atendidos pela organização, mais alta será a sua tendência à sustentabilidade (BESEN, 2011, p. 261).

Singer (2003) explica que a constituição das associações, juridicamente, é mais simples, entretanto não é vantajosa no que se refere à obtenção de recursos financeiros oficiais se comparada à constituição de uma cooperativa.

No que diz respeito à formação, essas diferenças se evidenciam pelo fato de que a associação, do ponto de vista jurídico, é mais simples; por outro lado, entretanto, em relação à cooperativa, ela apresenta maior limitação para a obtenção de recursos financeiros oficiais, como créditos bancários (SINGER; SOUZA 2003). Uma das vantagens apontadas pelos dirigentes das associações, em pesquisa realizada por Oliveira (2010), como um ganho decorrente da legalização, foi uma maior facilidade da venda do material diretamente às empresas de reciclagem. Diante dessa constatação, questionou-se o porquê de, ao invés de se organizarem em associações, não formavam cooperativas, pois estas são consideradas um meio

mais vantajoso para o trabalho coletivo. “Muitos dirigentes informaram que até tentaram formar esse tipo de cooperação, mas não deu certo, pois esta menção é pouco conhecida ou pouco exequível para os associados” (OLIVEIRA, 2010, p. 95).

Lima (2009) esclarece alguns pontos sobre o ressurgimento das cooperativas de trabalho no Brasil. Estas são estruturadas a partir da década de 1980 como fruto da reestruturação econômica, mas ressalta-se que a cooperativa

[...] não é um fenômeno apenas nacional. Desde o início dos anos de 1980 são relatadas experiências, na Europa, de organização de cooperativas visando a atenuar problemas como o desemprego provocado pela reestruturação industrial, e formas alternativas de produção vinculadas a propostas contraculturais originadas nos anos de 1960 (LIMA, 2009, p. 115).

Assim, a regularização das organizações como associações e cooperativas é uma forma atenuante para a situação de renda e risco para os chamados “carrinheiros”, catadores de materiais recicláveis, a partir da década de 1990. Essas cooperativas no início das suas atividades eram incubadas, ou seja, os trabalhadores de baixa renda e/ou em situações de risco eram treinados por uma entidade incubadora para mais tarde serem incluídos na organização de associações. Ainda conforme o autor, “os resultados mais visíveis dessa atuação têm sido as associações ou cooperativas de reciclagem de lixo, que passaram a contar com a participação de diversas prefeituras, com êxito significativo” (LIMA, 2009, 122).

No indicador 12, sobre os instrumentos legais na relação com a prefeitura, os processos estão relacionados com a qualificação da prestação de serviço e a melhoria da renda das organizações. O seu modo de medição para a tendência à sustentabilidade está relacionado ao atendimento dos requisitos de contratação. Conforme explicita a autora, a associação ou cooperativa deve atender aos requisitos de regularização, assim como certidões negativas do INSS e do FGTS, Receita Federal e possuir o Alvará de Funcionamento (BESEN, 2011, p. 261). De acordo com a PBH (2008), todo profissional ou empresa que exerça uma atividade econômica no município precisa licenciar o seu negócio, deve-se fazer a consulta prévia para saber se a atividade desejada é permitida no local consultado, conforme a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo.

O indicador 13, atendimento aos requisitos de autogestão, possui como processos para avaliação a efetividade da gestão cooperativa e a Capacidade organizacional das associações e cooperativas. De acordo com a autora, deverá ser analisada a realização de reuniões de decisão autogestionária, se a associação ou cooperativa "possui um regimento interno elaborado, se a organização possui instrumentos de transparência e rateio como informações sobre despesas, descontos, vendas e rateios, livros disponíveis à consulta e murais de comunicação e informação" (BESEN, 2011, p. 261).

De acordo com Tauile e Rodrigues (2004), o cenário econômico e social em nosso país ganhou um novo aliado no final do século passado, a economia solidária, que possui como principal característica a possibilidade do desenvolvimento da autogestão pelas empresas. Esse fenômeno ocorreu em todos os cantos do país nos anos 1990. Os autores frisam que "não se trata de nenhuma inovação no direito societário brasileiro, mas identificam-se possíveis sinergias no âmbito concreto de novas relações de trabalho", colaborando, assim, para que os empreendimentos econômicos contemporâneos se tornassem viáveis. Esses empreendimentos são as cooperativas, que nessa década são constituídas em grande número e de todos os tipos "dentro de um movimento cada vez mais combinado entre a sociedade civil e as políticas públicas progressistas". A autogestão consiste na administração e gerenciamento democráticos, assim como na determinação de igualdade de direitos e deveres que estão presentes nas cooperativas que, juridicamente, são definidas como uma sociedade de pessoas (TAUILE; RODRIGUES, 2004, p. 38).

No indicador 14, rotatividade dos membros, o processo é relacionado à capacidade Institucional das organizações na manutenção de seus associados. Para esse indicador, calcula-se a porcentagem utilizando como bases o número atual de membros dividido pela média do número de membros que atuaram nas associações ou cooperativas nos últimos seis meses do ano analisado (BESEN, 2011, p. 161).

De acordo com Ribeiro e Besen (201, p. 11), baseados em dados obtidos em uma pesquisa realizada nas organizações de catadores nos municípios de Santo André, Embu e São Bernardo, no estado de São Paulo, verificou-se "uma grande rotatividade de membros em todas as organizações". Os autores apontam como

causas para esse resultado “a dificuldade de adaptação ao sistema cooperativista/associativista”, o que implica a “necessidade permanente de realização de capacitações com os novos integrantes”.

Já Gama e Koda (2010), ao estudarem um grupo de cooperados, constataram problemas de relacionamento e na organização. Observaram-se situações conflitantes e verificou-se uma alta rotatividade. Para um número de cooperados, o trabalho desenvolvido era apenas temporário, pois almejavam conseguir uma “colocação melhor, como, por exemplo, um emprego com carteira de trabalho assinada. A noção de cooperativismo no grupo era bastante incipiente”. Outra causa apontada para a manutenção dos membros masculinos na cooperativa foi a baixa renda (GAMA; KODA, 2010, p. 214).

O indicador 15 tem como base os benefícios proporcionados aos membros das organizações. Os processos analisados referem-se à capacidade institucional das mesmas, assim como aos benefícios sociais, à coesão e ao capital social. Para a realização do cálculo, utiliza-se o número de benefícios que as associações ou cooperativas destinam aos seus associados dividido pelo número de benefícios desejáveis. Os benefícios desejáveis, conforme enumera Besen (2011, p. 261), são: “férias remuneradas, afastamento maternidade, prêmios, convênio, curso de alfabetização, transporte, creche, licença remunerada e conta bancária”. Quanto maior o número de benefícios proporcionados aos associados, melhor para a tendência de sustentabilidade da organização. Como expõe Lima (2009), para os catadores de materiais recicláveis que atuam nas ruas, a integração em cooperativas consiste em uma forma de regularizar a sua atividade e obter acessibilidade aos benefícios sociais.

O indicador 16, as horas trabalhadas pelos membros da associação ou cooperativa em relação às horas totais de trabalho da organização, possui como processo a avaliação das condições de trabalho. Para a realização do cálculo, toma-se ainda como referência as determinações referentes às horas que devem ser destinadas ao desempenho de tarefas laborais definidas pela CLT (BESEN, 2011).

De acordo com a lei de Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), em seu Art. 58, “a duração normal do trabalho, para os empregados em qualquer atividade privada,

não excederá oito horas diárias, desde que não seja fixado expressamente outro limite”. Quanto ao acréscimo na jornada de trabalho, em seu Art. 59, determina que “a duração normal do trabalho poderá ser acrescida de horas suplementares, em número não excedente de duas, mediante acordo escrito entre empregador e empregado, ou mediante contrato coletivo de trabalho” (BRASIL, 1943, p. 1).

O indicador 17, referente à relação de ganhos entre gêneros, tem como processo a equidade entre os gêneros (BESEN, 2011). Esse indicador não será utilizado no presente estudo, pois esse tema não possui relevância para esta pesquisa.

O indicador 18, Equipamentos e veículos próprios/cedidos, como a sua própria definição orienta, diz respeito à parte da estrutura que se faz necessária para a viabilidade do desenvolvimento das atividades do processo de reciclagem por meio da coleta seletiva. Esse indicador possui como processos a capacidade produtiva e a autonomia das organizações de catadores de materiais recicláveis no desempenho de suas atividades (BESEN, 2011).

A obtenção de recursos financeiros por parte das organizações de catadores de materiais recicláveis está vinculada aos projetos desenvolvidos pelas administrações municipais ou aos projetos das próprias organizações e posteriormente apresentados aos editais. Esses recursos são utilizados para “a aquisição de equipamentos, construção de centrais de triagem, cursos de formação e capacitação dos catadores, melhorias nas condições sanitárias e de trabalho nas centrais de triagem e fortalecimento de redes”. Essas redes de organizações são criadas para viabilizar a “articulação da venda coletiva e a obtenção de capacidade de negociação” visando à obtenção de “melhores preços para a venda direta de materiais recicláveis para a indústria” (BESEN, 2011, p. 24).

No indicador 19, Diversificação das atividades e serviços, os processos estão relacionados à capacidade organizacional e à ampliação da autonomia dessas instituições. A tendência à sustentabilidade aumenta quando se aumenta a diversificação das atividades e serviços prestados. Para a realização do cálculo, é utilizado o número das atividades e serviços prestados pela organização dividido pelo número de atividades desejáveis, esse resultado é multiplicado por cem, para

que se obtenha uma porcentagem. Entre os serviços prestados pelas organizações, como propõe Besen (2011), podem-se citar: ações de educação ambiental, atividades de coleta, triagem, beneficiamento e reaproveitamento de materiais recicláveis, assim como a reciclagem e a prestação de serviços a terceiros.

O indicador 20, Qualidade das parcerias, possui como processo o tipo de contribuição dado pela parceria. Para realizar o cálculo referente a esse indicador, toma-se o número de parcerias efetivadas dividido pelo número de parcerias desejáveis para esse tipo de organização. Entre as parcerias desejáveis, estão as que proporcionem capacitação, alfabetização, cessão de equipamentos assim como cessão de espaços, doação de material para a realização de atividades de educação ambiental e comunicação, cessão de materiais recicláveis, parceiros que realizem ações de educação e comunicação, que viabilizem o apoio técnico e ainda para a construção do galpão de triagem (BESEN, 2011).

Jacobi (2006) faz a seguinte consideração sobre a importância das parcerias para as organizações que ainda não possuem força no mercado,

As parcerias colocam em pauta a possibilidade de implementar o desenvolvimento institucional e a melhoria das condições de vida dos setores mais excluídos e criam as condições para o fortalecimento de padrões de gestão centrados na consolidação de laços de solidariedade, identidade, estruturação de redes de sociabilidade e agregação social (JACOBI, 2006, p. 11).

Já o indicador 21, Diversificação das parcerias, possui como processos a capacidade de articulação; a efetividade de rede de apoio; o acúmulo de Capital Social e a capacidade de viabilização de recursos financeiros e institucionais. Para esse indicador, também se utiliza a fórmula do número de parcerias efetivadas, dividido pelo número de parcerias desejáveis, entretanto o que se analisa é o tipo de organização parceira. Conforme o proposto por Besen (2011), vale destacar as parcerias com outras organizações de catadores, formando-se, assim, uma rede; parcerias com o setor público da esfera estadual ou federal, com o setor privado, com organizações não governamentais, organizações comunitárias e entidades representativas dos catadores.

A tarefa de mensurar o desempenho e a sustentabilidade de uma sociedade, comunidade ou uma organização não consiste em uma tarefa fácil ou estática. A definição de indicadores, de acordo com Pereira; Silva e Carbonari (2011, p. 93), precisa possuir flexibilidade suficiente para que as informações e ou dados usados possam ser alterados e passíveis de adaptação em decorrência da necessidade. Os autores ainda afirmam que “a atualização dos indicadores é possível e desejável, desde que tenha como consequência uma visão cada vez mais realista do *status* da sustentabilidade”.

3 METODOLOGIA

Nesta seção, são descritos os procedimentos metodológicos que foram utilizados para o desenvolvimento do estudo. Além das características da pesquisa, são descritos o tipo de pesquisa quanto à abordagem; quanto aos fins e quanto aos meios; a unidade de análise e de observação, as técnicas de coletas de dados e as técnicas de análise de dados.

3.1 Tipo de Pesquisa, quanto à Abordagem

A pesquisa realizada possui uma abordagem quantitativa com a finalidade de atingir o objetivo geral proposto, em analisar a tendência à sustentabilidade dos programas de coleta seletiva no município de Belo Horizonte.

A abordagem quantitativa na pesquisa se encontra na forma como foram coletados e tratados os dados referentes aos indicadores de sustentabilidade, assim como aos dados obtidos por meio dos questionários fechados aplicados aos representantes dos programas de coleta seletiva e das associações ou cooperativas.

Como especifica Richardson (1999), a caracterização da abordagem quantitativa está vinculada ao,

[...] emprego de quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples, como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão, etc. (RICHARDSON, 1999, p. 70)

O método quantitativo busca a mensuração de fenômenos, servindo para testar construtos científicos e hipóteses ou buscar padrões numéricos relacionados a conceitos cotidianos e possibilitar uma análise estatística dos dados. Os dados coletados assumem formas de valores numéricos, representativos de observações ou frequências para as variáveis estudadas (COLLIS; HUSSEY, 2005).

3.2 Tipo de Pesquisa, quanto aos Fins e quanto aos Meios

Quanto aos fins, é uma pesquisa descritiva, em que serão usados padrões textuais para a identificação do conhecimento. A pesquisa descritiva apresentada por

Vergara (2009) tem por finalidade observar, registrar e analisar os fenômenos sem, entretanto, entrar no mérito de seu conteúdo.

Esta pesquisa pretende descrever o programa de coleta seletiva do município de Belo Horizonte, os processos utilizados para a realização dessa atividade por meio da obtenção de dados consolidados, utilizando-se da técnica de pesquisa *ex-post-facto*.

Visa ainda dentro da perspectiva descritiva, segundo Vergara (2009, p. 42), apresentar “características de determinada população ou de determinado fenômeno”. Conforme explica Triviños (1987), nesse tipo de pesquisa, não há nenhuma interferência por parte do pesquisador, que apenas procura compreender, com o necessário cuidado, a frequência com que o fenômeno ocorre.

Triviños (1987, p. 110) ainda afirma que a "pesquisa de cunho descritivo propõe a ocorrência das coisas dentro da realidade inquirida". As pesquisas descritivas não avaliam somente os dados da coleta e classificação dos dados, podem instituir analogias entre as variáveis nas pesquisas desse tipo, sendo caracterizadas como estudo descritivo e correlacional.

Quanto aos meios, a pesquisa caracteriza-se por ser um estudo de caso e de campo, que, de acordo com Vergara (2009, p. 43), “consiste em uma investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno”. Foi realizado um estudo de caso, pois a presente pesquisa analisou o programa de coleta seletiva do município de Belo Horizonte, buscou informações sobre como é desenvolvido e os resultados apresentados visando a sua sustentabilidade.

3.3 Unidades de Análise de Observação

A unidade de análise foi o município de Belo Horizonte e a unidade de observação é constituída pelo gestor ou responsável pelo programa de Coleta Seletiva e pelos sete representantes das associações ou cooperativas de catadores no município objeto do estudo.

Por se tratar de uma pesquisa de caráter quantitativo, foram aplicados questionários aos gestores ou responsáveis pelo programa de coleta seletiva e pelas associações ou cooperativas no município, utilizando-se do critério da acessibilidade descrito por Vergara (2009). Esse método, conforme a autora, não se utiliza de nenhum procedimento estatístico para definir a amostra, apenas usa como critério a facilidade de acesso aos respondentes.

3.4 Técnicas de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada em duas fases. Na primeira fase, foram coletados dados secundários, por meio do levantamento documental com o objetivo de obter dados sobre a sustentabilidade do programa de coleta seletiva e das associações ou cooperativas responsáveis pela atividade no município objeto do estudo. O levantamento documental, conforme expõe Vergara (2009, p. 43), trata-se de consultas a “documentos conservados no interior de órgãos públicos ou privados de qualquer natureza, ou com pessoas”.

A presente pesquisa realizou o levantamento documental para o programa de coleta seletiva no Centro de Memória e Pesquisa (CEMP) da SLU e nos sites oficiais da autarquia, da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH) e dos órgãos que realizam pesquisas a respeito da temática, como o PNIS e o IBGE. Esse levantamento foi realizado utilizando-se um corte temporal, em que foram coletadas informações do período que abrange os anos de 2007 a 2011 para a apuração dos resultados e análise da sustentabilidade da coleta seletiva.

Para a coleta de dados secundários nas organizações de catadores de materiais recicláveis, utilizando-se como técnica o levantamento documental, foram realizadas consultas a documentos elaborados pelos fundadores das instituições, nos sites institucionais das organizações e da Rede de catadores com as quais possuem parcerias.

Na segunda fase, foram utilizados dois questionários contendo questões fechadas para coletar os dados quantitativos sobre os indicadores de sustentabilidade, como propõe o modelo de Besen (2011). Um dos questionários foi destinado a coletar

aspectos relacionados ao gerenciamento das dimensões de sustentabilidade: econômica, social, ambiental e institucional, dos programas de coleta seletiva e o outro, para coletar as mesmas informações referentes ao gerenciamento das associações ou cooperativas de catadores.

Para a aplicação dos questionários, foram realizadas visitas agendadas na SLU e nas organizações. Optou-se por não enviar os questionários por e-mail, somente mediante a recusa do respondente em marcar ou permitir a visita. Insistiu-se na escolha pela visita, pois, de acordo com Lakatos e Marconi (2001), o percentual de retorno em pesquisas que utilizam questionários enviados é baixo, em torno de 25%.

3.5 Técnica de Análise de Dados

A análise dos dados tem três objetivos na investigação social, segundo Minayo (2003): buscar no material coletado o objeto pesquisado; informar, confirmar e levantar hipóteses ou ideias; e aumentar a compreensão de contextos culturais.

Para a análise dos dados secundários, foi realizada a análise documental, que consiste em “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob a forma diferente da original, a fim de facilitar num estado ulterior, a sua consulta e referência” (BARDIN, 1995, p. 45).

A técnica utilizada para a análise dos dados quantitativos foi à realização de cálculos com base nas expressões matemáticas apresentadas pelo modelo de avaliação da tendência à sustentabilidade proposto por Besen (2011). Os resultados são apresentados por meio de tabelas, contendo números brutos e percentuais apurados para cada indicador de tendência à sustentabilidade.

3.5.1 Técnica para Análise dos Dados para os Indicadores de Sustentabilidade

De acordo com o modelo utilizado, o primeiro passo para a análise dos indicadores de coleta seletiva é a apuração dos resultados de acordo com o modo de medição e instruções apresentadas no Quadro 5, a seguir:

Quadro 5 - Indicadores de tendência à sustentabilidade da Coleta Seletiva e o modo de medição

N	Indicadores	Modo de medição
1	Adesão da população	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de residências que aderem à coleta seletiva}}{\text{N}^\circ \text{ total de residências atendidas pela seletiva}} \times 100$
2	Atendimento da população	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de habitantes atendimentos pela coleta}}{\text{N}^\circ \text{ total de habitantes do município}} \times 100$
3	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	$\frac{\text{Quant. da coleta seletiva} - \text{Quant. de rejeitos}}{\text{Quant. da coleta seletiva} + \text{Quant. da coleta regular}} \times 100$
4	Taxa de rejeito	$\frac{\text{Quant. da coleta seletiva} - \text{Quant. comercializada}}{\text{Quant. da coleta seletiva}} \times 100$
5	Condições de trabalho	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requisitos atendidos}}{\text{N}^\circ \text{ de requisitos desejáveis}^*} \times 100$
6	Implementação de instrumentos legais na relação com as organizações de catadores	Existência ou não Contrato ou convênio com remuneração Contrato ou convênio sem remuneração Não existe contrato ou convênio
7	Custo do serviço/quantidade coleta seletiva	$\frac{\text{Custo total da coleta seletiva (R\$)}}{\text{Quantidade da coleta seletiva}}$
8	Custo da coleta seletiva em relação à coleta regular e destinação final	$\frac{\text{Custo da coleta seletiva (R\$/t)} \times 100}{\text{Custo da coleta regular} + \text{destinação final (R\$/t)}^{**}}$
9	Autofinanciamento do programa	$\frac{\text{Recursos do IPTU e/ou taxa de lixo (R\$)}}{\text{Custo da coleta seletiva (R\$)}} \times 100$
10	Frequência de programa de educação e divulgação	Frequência anual de atividades desenvolvidas (permanente, quinzenal ou mensal – muito favorável) (Bimestral e trimestral – favorável) (Anual/pontual – desfavorável)
11	Custo do programa em relação ao custo do manejo de Resíduos Sólidos (RS)	$\frac{\text{Total de despesas de coleta seletiva (R\$)}}{\text{Total de despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$)}} \times 100$
12	Inclusão de catadores avulsos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de catadores avulsos incluídos}}{\text{N}^\circ \text{ de catadores avulsos existentes}} \times 100$
13	Gestão compartilhada com a sociedade civil	Existência ou não de canais efetivos de participação da sociedade civil e de organizações de catadores***
14	Parcerias do programa	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de parcerias efetivadas}}{\text{N}^\circ \text{ de parcerias desejáveis}}^{****} \times 100$

Fonte: Besen (2011, p. 258-259), adaptado pela autora.

Notas: * Recomendam-se o atendimento aos requisitos do Ministério da Saúde e do Trabalho.

** Segundo o SNIS (2006), a coleta convencional consome um percentual de 36,8% do custo do manejo de resíduos sólidos municipais. Se for atribuído um valor aproximado de 15% para o aterramento, chega-se a um índice médio de 50% que se aproxima do percentual que as prefeituras gastam com coleta e aterramento. Este cálculo não inclui a externalidades e outros gastos de difícil mensuração. *** Comitês gestores, Fórum lixo e Cidadania, Câmaras Técnicas ou GTs de Resíduos em Conselhos de Meio Ambiente, Fóruns da Agenda 21, Efetividade: influencia na formulação das políticas públicas, monitoramento e implementação, articulação de apoios e parcerias. **** Organizações de catadores (redes), entre secretarias municipais, setor público estadual ou federal, setor privado, organizações não governamentais, entidades representantes dos catadores.

Após apurados os resultados, tanto dos percentuais como é o caso de alguns indicadores ou simplesmente por meio das instruções contidas como modo de medição para os indicadores 6, 10 e 13, obtém-se o valor de tendência à

sustentabilidade de acordo com matriz de sustentabilidade para os programas de coleta seletiva.

O ANEXO C apresenta os indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva, assim como sua matriz de tendência à sustentabilidade e os pesos atribuídos pelos especialistas aos indicadores.

O cálculo para os indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores de materiais recicláveis são realizados seguindo os mesmos passos dos indicadores de sustentabilidade para a coleta seletiva. No Quadro 6, apresenta-se o modo de medição para esses indicadores.

Quadro 6 - Indicadores de tendência à sustentabilidade das organizações de catadores de materiais recicláveis e o modo de medição

(Continua...)

N	Indicadores	Modo de medição
1	Renda Média por membro	Renda média mensal por membro, últimos 6 meses em relação ao valor do salário mínimo
2	Adesão da população	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de residências que aderem à coleta seletiva}}{\text{N}^\circ \text{ total de residências atendidas pela seletiva}} \times 100$
3	Segurança e salubridade no trabalho	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requisitos atendidos}}{\text{N}^\circ \text{ de requisitos desejáveis}} \times 100$
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	$\frac{\text{Quant. da coleta seletiva} - \text{Quant. de rejeitos}}{\text{Quant. da coleta seletiva} + \text{Quant. da coleta regular}} \times 100$
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requisitos atendidos}}{\text{N}^\circ \text{ de requisitos desejáveis}} \times 100$
6	Uso dos EPIS	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de membros que usam EPIs}}{\text{N}^\circ \text{ total de membros}}$
7	Participação dos membros em reuniões	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Membros que participaram das reuniões}}{\text{N. total de membros} \times \text{N. de reuniões}} \times 100$
8	Taxa de rejeito	$\frac{\text{Quant. da coleta seletiva} - \text{Quant. comercializada}}{\text{Quant. da coleta seletiva}} \times 100$
9	Membros capacitados em relação ao total	$\frac{\text{N}^\circ \text{ atual de membros capacitados}}{\text{N}^\circ \text{ atual total de membros}} \times 100$
10	Produtividade por catador	$\frac{\text{Quant. mensal de toneladas triadas}}{\text{N}^\circ \text{ de catadores (média último 6 meses)}}$
11	Regularização da organização	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requisitos obrigatórios atendidos}}{\text{N}^\circ \text{ total de requisitos obrigatórios}} \times 100$
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	<u>Atendimento aos requisitos legais de contratação</u>
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requisitos atendidos}}{\text{N}^\circ \text{ de requisitos desejáveis}} \times 100$

Fonte: Besen (2011, p. 260-261), adaptado pela autora.

Quadro 6 - Indicadores de tendência à sustentabilidade das organizações de catadores de materiais recicláveis e o modo de medição

(Conclusão)

N	Indicadores	Modo de medição
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requisitos atendidos} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de requisitos desejáveis}}$
14	Rotatividade dos membros	$\frac{\text{N}^\circ \text{ atual de membros} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de membros (somatória dos últimos 6 meses)}}$
15	Benefícios aos membros	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requisitos efetivados} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de benefícios desejáveis}}$
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de horas trabalhadas pelos membros} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de horas de trabalho da organização} \times \text{N. de membros (Referência CLT e somatória dos últimos 6 meses)}}$
17	Relação de ganhos entre gêneros	$\frac{\text{Ganho do gênero feminino por hora (R\$)} \times 100}{\text{Ganho do gênero masculino por hora (R\%)}}$
18	Equipamentos e veículos próprios/cedidos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de veículos e equipamentos próprios} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de veículos e equipamentos}}$
19	Diversificação das atividades e serviços	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de atividades e serviços} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de atividades desejáveis}}$
20	Qualidade das parcerias	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de parcerias efetivadas} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de parcerias desejáveis}}$
21	Diversificação das parcerias	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de parcerias efetivadas} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de parcerias desejáveis}}$

Fonte: Besen (2011, p. 260-261), adaptado pela autora.

O ANEXO D apresenta os indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores de materiais recicláveis, assim como sua matriz de tendência à sustentabilidade e os pesos atribuídos pelos especialistas aos indicadores. Torna-se necessário esclarecer que o indicador 17, relação de ganhos entre gêneros, não será objeto da presente pesquisa, pois esse tema não faz parte deste estudo.

Sentindo a necessidade da construção de um instrumento com o intuito de facilitar a comunicação e compreensão dos usuários e interessados em monitorar os resultados dos programas de coleta seletiva, foi elaborado por Besen (2011) um Radar de Sustentabilidade. Esse radar possui uma “visualização numérica a partir do entendimento de que este é um objeto que permite detectar o objeto em questão, ou seja, a gestão sustentável, tanto da coleta seletiva para o município e o público em geral, quanto para as organizações de catadores” (BESEN, 2011, p. 104).

Após apurados os resultados de tendência à sustentabilidade tanto da coleta seletiva do município quanto para as organizações de catadores, o passo seguinte

consiste na adequação do valor a ser atribuído às tendências apuradas: valor de tendência a sustentabilidade (v_i), para o qual se determina os seguintes valores de correspondência: Alta, $v_i = 1$; Média, $v_i = 0,5$ e Baixa, $v_i = 0$. Após a substituição por esses valores somam-se os valores atribuídos aos indicadores e divide-se pela somatória de todos os pesos atribuídos pelos especialistas e membros das organizações de catadores de acordo com o modelo de Besen (2011). Conforme especificado na fórmula apresentada a seguir, obtém-se assim, o cálculo dos índices de sustentabilidade:

$$L_i = \frac{\sum v_i \times p_i}{\sum p_i} ; \text{ sendo}$$

l_i = índice
 \sum = somatória
 v_i = valor da tendência à sustentabilidade
 p_i = peso atribuído ao indicador

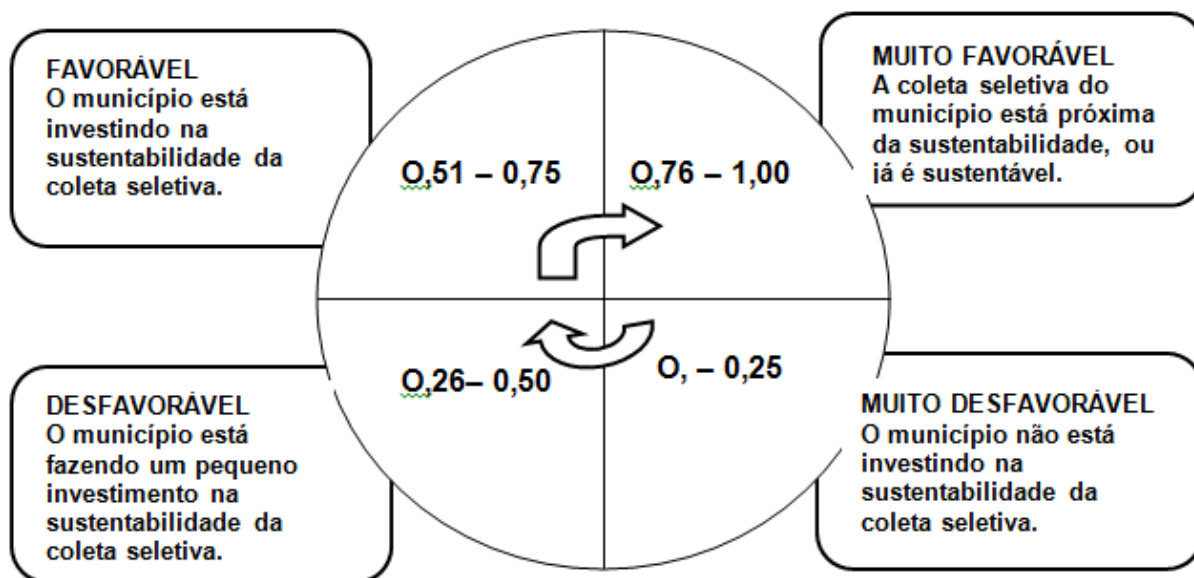
Conforme destaca Besen (2011, p. 104), “o Radar de sustentabilidade possibilita a localização entre a fotografia do presente e as metas gradativas de futuro voltadas para a gestão sustentável”. Foram definidos graus de sustentabilidade a partir de quatro intervalos de valores, variando entre 0 e 1. A partir desses intervalos, foram criados índices que indicam quatro possíveis níveis de sustentabilidade e permitem a tomada de ações para um determinado indicador.

- a) Índice de 0 a 0,25 – muito desfavorável;
- b) Índice de 0,26 a 0,50 – desfavorável;
- c) Índice de 0,51 a 0,75 – favorável;
- d) Índice de 0,76 a 1,00 – muito favorável.

A autora explica que, quanto mais próximo de 1, maior o grau de sustentabilidade alcançado pelo indicador e, quanto mais próximo de 0, menor o grau de sustentabilidade.

A FIG. 2 representa o Radar de sustentabilidade para o programa de coleta seletiva desenvolvido pelos municípios com os resultados que podem ser obtidos e o seu significado.

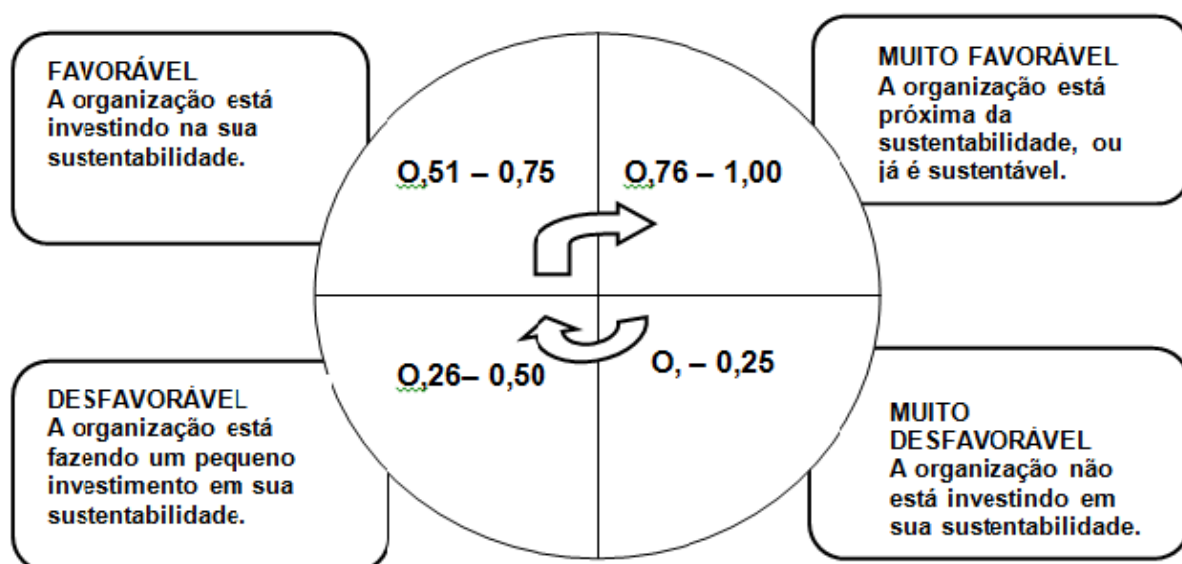
Figura 2 – Radar da sustentabilidade da coleta seletiva



Fonte: Besen (2011, p. 189)

A FIG. 3 representa o Radar de sustentabilidade para as organizações de catadores de materiais recicláveis, os resultados que podem ser obtidos e o seu significado.

Figura 3 – Radar da sustentabilidade das organizações de catadores de recicláveis



Fonte: Besen (2011, p. 189).

4 BELO HORIZONTE E O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

Os programas de Coleta Seletiva na esfera municipal no Brasil são parte integrante do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares. A responsabilidade pela implementação desses programas fica a cargo das prefeituras municipais, entretanto a sua operacionalização pode ser desempenhada unicamente por essas entidades autônomas, empresas contratadas, ou ainda por meio de parcerias com as associações ou cooperativas de catadores, ONGs e Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscips) (RIBEIRO; BESEN, 2007).

De acordo com pesquisa realizada pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre) (2012) quanto à associação sem fins lucrativos, dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo, dos 766 municípios brasileiros que possuem programas de coleta seletiva, 179 pertencem ao estado de Minas Gerais e, desse total, 15 fazem parte da região metropolitana de Belo Horizonte, incluindo a capital, sua cidade polo.

O município de Belo Horizonte, fundado no ano de 1897, possui área territorial de 331 quilômetros quadrados. Conforme o censo do IBGE (2010), a sua população é de 2.375.151 de habitantes e a densidade demográfica é da ordem de 7.176,77 habitantes por Km², e sua ocupação é 100% urbana. O município de Belo Horizonte é dividido em nove regionais. De acordo com a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2007), as Regionais foram criadas para aproximar o atendimento das demandas de seus munícipes.

Desde 1983, com a publicação do Decreto 4.523, a Prefeitura é dividida em 9 unidades administrativas chamadas de Regionais. Cada Regional compreende e é responsável pela administração de uma determinada área na cidade. Conheça as Administrações Regionais da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte: Regional Centro-Sul, Regional Oeste, Regional Pampulha, Regional Nordeste, Regional Leste, Regional Noroeste, Regional Venda Nova, Regional Barreiro, Regional Norte (PBH, 2007, p. 1).

Como a proposta do presente estudo é analisar a sustentabilidade do programa de coleta seletiva do município e das organizações que junto com a Prefeitura Municipal realizam essa atividade, toma-se como necessário um breve histórico sobre essa parceria.

4.1 Breve Histórico Sobre a Coleta Seletiva em Belo Horizonte

Com base em dados históricos, a presença dos catadores de materiais recicláveis pelas ruas da capital ocorre a partir da década de 1950. Apesar de darem início ao desenvolvimento dessa importante atividade, a coleta seletiva, os catadores foram tratados, pela maior parte das administrações municipais, como caso de polícia e ainda foram vítimas do preconceito da população, sendo marginalizados pela sociedade (MOTTA; ABREU, 2002).

Após quase trinta anos de atuação pelas ruas da capital, final da década de 80, vítimas do desemprego e da exclusão social, os catadores comercializavam o material reciclável aos intermediários, donos dos depósitos, os denominados atravessadores na negociação e comercialização com a indústria da reciclagem (MOTTA; ABREU, 2002).

Somente no final da década de 80, por meio da iniciativa da Pastoral de Rua da Arquidiocese de Belo Horizonte e Cáritas Brasileira, entidade de promoção e atuação social que faz parte da Rede Cáritas Internationalis, foi criada a Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Belo Horizonte, Asmare (MOTTA; ABREU, 2002; CÁRITAS BRASILEIRA, 2012). No ano de 1989, a prefeitura municipal dá início à implementação do programa de coleta seletiva, conforme expõem Motta e Abreu (2002), timidamente, não levando em consideração a participação e a realidade dos catadores.

A história da implementação da coleta seletiva em parceria com as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis no município de Belo Horizonte se inicia com a assinatura de um convênio de cooperação, no ano de 1992, pela prefeitura com a Asmare e a Mitra Arquidiocesana, instituição que representa o bispado, como pessoa jurídica. A assinatura desse convênio possibilitou a manutenção das atividades no galpão de triagem, conquistado no final desse mesmo ano após muita luta com o poder público (MOTTA; ABREU, 2002; ARQUIDIOCESE DE BELO HORIZONTE, 2012).

Ainda de acordo com Motta e Abreu (2002), foi somente no ano seguinte, em 1993, que a importância desses trabalhadores se tornaria reconhecida oficialmente pela prefeitura. Esse reconhecimento se deve principalmente aos ganhos gerados por essa atividade informal à administração pública. Constatou-se que a atividade desenvolvida pelos catadores, além de auxiliar na manutenção da limpeza pública, proporcionava economia aos cofres públicos, por diminuir o volume de resíduos e, conseqüentemente, os gastos com os serviços de coleta, transporte e destinação final. Pode-se considerar a criação do primeiro projeto de coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis em parceria com os catadores, no estado de Minas Gerais, o assinado pela prefeitura de Belo Horizonte com os catadores da Asmare.

Dias (2002) confirma a narrativa dos fatos descritos e a completa com o contexto sócio-político que se apresentava no momento:

Mas será a partir de 1993 que o poder público mudará de forma significativa a sua relação com esse segmento, incorporando-o como parceiro prioritário no Projeto de Coleta Seletiva, implementado a partir do Programa de Manejo Diferenciado de Resíduos Sólidos da SLU. O contexto sócio-político que propiciou essa mudança no trato com a questão do catador em Belo Horizonte, se insere, no âmbito nacional, dentro do processo de democratização da gestão pública e, no âmbito mundial, dentro da discussão sobre sustentabilidade ambiental (DIAS, 2002, p. 5).

Foi desse modo que a coleta seletiva em Belo Horizonte passou a ser desenvolvida com os objetivos determinados pelas premissas dos 3Rs, “redução, reutilização e separação do material para a reciclagem”, propiciando “a geração de trabalho e renda para os catadores”, visando “a mudança de comportamento da sociedade para o desperdício” (MOTTA; ABREU, 2002, p. 6)

Atualmente a prefeitura de Belo Horizonte, representada pelas operações da SLU, destina todos os materiais recicláveis coletados por meio dos instrumentos de coleta seletiva utilizados às “associações/cooperativas de catadores e trabalhadores com materiais recicláveis, integrantes do Fórum Municipal Lixo e Cidadania de Belo Horizonte”. Esse órgão ainda é responsável por disponibilizar estruturas mediante construção, aluguel ou realização de reformas em galpões destinados à atividade de triagem desses materiais. A Prefeitura de Belo Horizonte possui como parceiras

duas associações e quatro cooperativas para o desenvolvimento das atividades referentes ao Programa de Coleta Seletiva (PBH, 2007, p.1).

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este estudo, de acordo com o exposto no Capítulo 3, Metodologia, teve como objeto de pesquisa o programa de coleta seletiva do município de Belo Horizonte. Na primeira fase, foram coletados dados secundários, por meio do levantamento documental com o objetivo de obter dados sobre o desempenho do programa de coleta seletiva e das associações ou cooperativas responsáveis pela atividade no município objeto do estudo.

Na segunda fase, foram utilizados dois questionários contendo questões fechadas e abertas para coletar os dados quantitativos sobre os indicadores de sustentabilidade, um destinado a coletar aspectos relacionados ao gerenciamento das dimensões de sustentabilidade - econômica, social, ambiental e institucional - do programa de coleta seletiva e o outro para coletar as mesmas informações referentes ao gerenciamento das associações ou cooperativas de catadores.

O questionário com as questões relacionadas ao programa de coleta seletiva foi enviado por e-mail a pedido do responsável da SLU. Primeiramente, foi agendada uma visita, que, no entanto, não foi concretizada devido a um imprevisto pelo qual o respondente teve que se ausentar. Após a análise do questionário, obteve-se um e-mail com instruções sobre a forma como seriam obtidas as informações necessárias, solicitando uma visita a SLU para consulta aos arquivos e relatórios do Centro de Memória e Pesquisa (CEMP), criado em 1993, que registram e preservam a memória da limpeza urbana em Belo Horizonte.

Foram disponibilizados documentos e relatórios referentes aos anos de 2010 e 2011 sobre a coleta seletiva no município. Diante do exposto, todos os resultados da pesquisa sobre a coleta seletiva foram realizados utilizando-se dados secundários. Os dados referentes às associações ou cooperativas são primários, coletados com aplicação dos questionários aos seus responsáveis, por meio de visitas agendadas.

5.1 Apresentação e Análise dos Resultados da Coleta Seletiva

A responsabilidade pelas atividades do gerenciamento da limpeza urbana desenvolvidas no município de Belo Horizonte, que inclui a coleta seletiva, é da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), uma autarquia municipal. Fica a cargo da SLU a elaboração, fiscalização e execução de programas e atividades voltados para a limpeza urbana no município. Criada em 1973, a autarquia presta serviços de coleta domiciliar de lixo, varrição, capina, aterramento de resíduos, coleta seletiva, reciclagem de entulho e compostagem, entre outros (PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE, 2012, p. 1).

As atividades de coleta seletiva pelo município iniciaram-se em 1993, destinadas à reciclagem de materiais, como: papel, metal, plástico e vidro, assim como entulho e resíduos orgânicos. (PBH, 2012b). Determinou-se ainda que os catadores teriam prioridade nas parcerias com a prefeitura para o desenvolvimento das atividades do programa de coleta seletiva (CEMP, 2011).

A abrangência da coleta seletiva no município de Belo Horizonte é parcial. Para a realização da atividade de coleta seletiva, a cidade é beneficiada por duas modalidades de coleta seletiva: ponto a ponto e porta a porta. Atualmente, a modalidade porta a porta atende a 30 bairros e, para a modalidade ponto a ponto, são disponibilizados 77 Locais de Entrega Voluntária (LEVs).

Os desafios apontados relacionados ao desenvolvimento da coleta Ponto a Ponto realizada por meio dos Locais de Entrega Voluntária (LEVs) estão na degradação dos contêineres, que sofrem pichações e queimas; já no desenvolvimento da coleta porta a porta, referem-se ao acondicionamento do material, todos os tipos, papel, metal, vidro e plástico são acondicionados em mesmo recipiente.

Como expõem Cunha e Caixeta Filho (2002), os sacos plásticos são os recipientes mais utilizados pelos brasileiros para o acondicionamento dos resíduos sólidos, mas os autores advertem sobre os perigos da sua realização de forma incorreta pela população, o que, além de dificultar o processo de coleta, poderá poluir o ambiente trazendo riscos à saúde da população, propiciando o aparecimento de doenças.

Como afirmam Allgaier e Guadagnin (2008, p. 3), os resíduos que chegam aos locais onde são realizadas as atividades de triagem possuem um “certo grau de segregação na fonte, facilitando o trabalho dos escolhedores de resíduo”, pois já sofreram o primeiro processo de separação na fonte geradora. Conforme explica Gouveia (2012), para que haja acréscimo nos índices de reciclagem em nosso país, torna-se necessário incentivar a população a separar devidamente os materiais recicláveis no momento em que são gerados. A TAB. 1 apresenta o número de LEVs existentes no município em cada uma de suas 9 regionais.

Tabela 1 – Locais de Entrega Voluntária (LEVs) de materiais recicláveis no município de Belo Horizonte

	Regional	Locais de Entrega Voluntária LVEs	Nº de bairros e vilas	População residente (2010)
1	Barreiro	10	72	282.552
2	Centro sul	15	46	272.285
3	Leste	5	47	249.273
14	Nordeste	9	68	291.110
5	Noroeste	4	52	331.362
6	Norte	1	45	212.953
7	Oeste	8	67	286.118
8	Pampulha	22	57	187.315
9	Venda Nova	3	42	262.183
Total		77	496	2.375.151

Fonte: Belo Horizonte (2012).

Nota: População residente nas regionais de acordo com o Censo Demográfico 2000/2010.

Para Bringhenti (2004) e Besen (2006), as modalidades de coleta seletiva porta a porta e Pontos ou Locais de Entrega Voluntária (LEVs) estão incluídas entre as quatro principais modalidades para o desenvolvimento da atividade, juntamente com os Postos de troca e os catadores organizados ou autônomos.

Essa realidade vai ao encontro do resultado de pesquisa realizada pelo SNIS (2007, p. 1) que aponta a modalidade porta a porta de coleta seletiva como a mais utilizada nos municípios brasileiros que possuem o programa. Os resultados dessa pesquisa ainda destacam o crescimento da coleta seletiva por meio de postos de entrega voluntária. Em municípios maiores, a coleta seletiva realizada por meio dos postos de entrega possui taxas quase tão altas quanto às da coleta porta a porta.

Todos os materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva são destinados para as associações ou cooperativas de catadores e trabalhadores com materiais recicláveis, participantes do Fórum Municipal Lixo & Cidadania com as quais a prefeitura possui convênio (PBH, 2012b).

Para o indicador 2, Atendimento da população, considerando a estimativa da população do município de Belo Horizonte de 2.395.785 pelo IBGE (2012), obteve-se o resultado apresentado no Quadro 7:

Quadro 7 - Resultado Indicador 2 – Atendimento à população

Indicador 2 - Atendimento à população	
Resultado	Modo de medição
14,82%	Baixa

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado do indicador 2, com um percentual de 14,82%, aponta para a baixa tendência à sustentabilidade da coleta seletiva do município. Esse percentual se aproxima do percentual de atendimento do serviço de coleta seletiva apurado pelo CEMPRE (2012) para toda a população brasileira 14%.

Peixoto, Campos e D'Agosto (2006) defendem que a implementação do programa de coleta seletiva nos municípios deve ser iniciada por meio de um projeto piloto, ou seja, com a abrangência de apenas alguns bairros para posterior ampliação. Essa estratégia possibilita a coleta de informações a serem utilizadas quando o serviço for ampliado. Mas, como frisa Besen (2011), a universalização dos serviços de coleta seletiva é um dos processos analisados por esse indicador, quanto maior o percentual de atendimento da população pelo serviço de coleta seletiva, mais favorável será a sustentabilidade do programa.

O indicador 3, Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR -, que possui como processos a serem avaliados a eficiência do Sistema de Coleta Seletiva; a quantidade de material desviado dos aterros e os ganhos ambientais, econômicos e sociais obtidos por meio da coleta seletiva, não pôde ser calculado de acordo com a expressão matemática proposta pelo modelo, no modo de medição, devido a falta de informação sobre a quantidade de rejeitos. Na TAB. 2, pode-se constatar a taxa de material recolhido pela coleta seletiva bruta, sem considerar a taxa de rejeito,

obtendo-se uma média de 1,49% no período entre os anos de 2007 e 2011. Consta-se que esse percentual assim como o crescimento populacional do município são estáveis. Para Besen (2011), quanto maior o percentual da Taxa de recuperação de materiais recicláveis (TRMR), melhor para o programa de coleta seletiva.

Polaz e Texeira (2009, p. 415) frisam a importância do desenvolvimento por parte das administrações municipais, além do máximo atendimento da população com serviços da coleta tradicional de RSU, da prestação de serviços diferenciados de coleta, como a coleta de resíduos orgânicos a serem destinados ao processo de compostagem, assim como a coleta seletiva de recicláveis secos. De acordo com Besen (2011), esse é um dos mais importantes indicadores, pois é por meio dele que se avalia a eficiência do sistema. Além da contribuição destacada, esse indicador ainda permite avaliar as condições de renda e de melhoria ambiental, por meio da estimativa do desvio de materiais recicláveis destinados aos aterros.

Tabela 2 - População atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos e volume coletado e reciclado (t) em Belo Horizonte 2007 - 2011

Ano de referência	2007	2008	2009	2010	2011
Coleta de Resíduos Sólidos					
População urbana do município atendida com serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares	2.292.290	2.312.910	2.329.986	2.256.393	2.266.357
Quantidade total de resíduos sólidos domiciliares coletada [tonelada/ano]	596.789	683.470	637.297	650.267	667.491
Quantidade total de resíduos sólidos públicos coletada [tonelada/ano]	324.933	261.036	379.611	253.238	278.051
Quantidade de materiais recuperados pela coleta seletiva (tonelada/ano)	8.168	9.900	10.761	9.519	9.825^(a)
Taxa de reciclagem - material recolhido pela coleta seletiva (em %)	1,4%	1,4%	1,7%	1,5%	1,47%
População total do município (IBGE)	2.424.292	2.434.642	2.452.612	2.375.151	2.385.639*
Estimativa da taxa de cobertura do serviço (em %)	94,6%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%

Fonte: Superintendência de Limpeza Urbana - SLU - Prefeitura de Belo Horizonte

População: *estimativas do IBGE e Datasus, 2011. Adaptada pela autora

Nota: (a) exceto matéria orgânica e rejeitos

De acordo com relatório do CEMP (2011), as dificuldades a serem superadas pelo programa concentram-se não só no processo logístico e estão relacionadas com as atividades de descarga que são realizadas na via pública, no chão e nos bags³, mas também relacionam-se às atividades de processamento, armazenamento do material, pelo uso inadequado do equipamento público e à infraestrutura de manutenção por meio do apoio e da segurança.

Para o indicador 6, Implementação de instrumentos legais na relação com as organizações de catadores, foi possível realizar a análise por meio das informações coletadas nas organizações de catadores.

Quadro 8 – Resultado para o indicador 6 – Instrumentos legais na relação com as organizações de catadores

Indicador nº 6		
Instrumentos legais na relação com as organizações de catadores		
Organização	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	Contrato ou convênio sem remuneração	Média
Associação B	Não há contrato ou convênio	Baixa
Associação C	Contrato ou convênio com remuneração	Alta
Cooperativa D	Contrato ou convênio sem remuneração	Média
Cooperativa E	Contrato ou convênio sem remuneração	Média
Cooperativa F	Contrato ou convênio sem remuneração	Média
Cooperativa G	Contrato ou convênio sem remuneração	Média

Fonte: Dados da pesquisa.

Para o indicador 6, Instrumentos legais na relação da prefeitura com as organizações de catadores, tem-se o seguinte resultado: a associação C possui contrato ou convênio com remuneração, fato considerado como alta tendência à sustentabilidade; já as associações A; D; E; F e G possuem contratos ou convênio sem remuneração, fato considerado como uma média tendência à sustentabilidade do programa. A única organização que não possui contrato ou convênio com a prefeitura é a associação B, que já possuiu, mas não foi renovado no ano de 2011, pois o tamanho do galpão não comportava o volume de resíduos enviados pela SLU, prejudicando o processo de triagem dos materiais recicláveis. A não assinatura de contrato ou convênio com a prefeitura é considerado como uma baixa tendência à sustentabilidade para esse indicador (BESEN, 2011).

³ Bags: sacos grandes onde são depositados os recicláveis (SCHMIDT et al, 2012, p. 5).

Conforme afirma Leite (2006), apesar de as prefeituras não serem as únicas responsáveis pela gestão integrada de resíduos sólidos, atuam como protagonistas nesse sistema e devem fornecer instalações, equipamentos, pessoal e tecnologia para que os serviços relacionados a essa atividade, incluindo os referentes a coleta seletiva, sejam concretizados e uma das premissas é o incentivo à reciclagem.

Apesar do responsável pela cooperativa C afirmar que a organização possui contrato com remuneração, Besen (2006) esclarece que os convênios remunerados entre as organizações de materiais recicláveis e as prefeituras só poderão ser firmados obedecendo a medidas de ordem legal. A prestação desse serviço por parte dessas organizações para as prefeituras só se tornou possível mediante uma mudança promovida pela lei nº 11.445/2007, que, de maneira inovadora, alterou a lei nº 8.666/1993, determinando a não necessidade de licitação para a formalização da assinatura de contratos entre as prefeituras municipais e as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Quanto aos desafios a serem enfrentados na relação de parceria da Prefeitura com as organizações de catadores de materiais recicláveis, são citados: a gestão compartilhada; a assinatura de convênios ou contratos efetivos, por meio do pagamento de serviços prestados; a capacitação permanente dos catadores, conforme determina o Decreto 7.405/2010; a revitalização do Fórum Municipal Lixo e Cidadania e a universalização do atendimento à população (CEMP, 2011). Conforme afirma Dias (2009, p. 201), o Fórum Municipal Lixo e Cidadania é um importante “espaço de discussão e definição de regras para a alocação de recursos públicos de suporte aos trabalhadores da coleta seletiva”.

Uma forma de remuneração concedida pelo governo de Minas Gerais pelos serviços prestados por essas organizações, uma situação inédita em nosso país, foi a concessão da bolsa reciclagem por meio de uma lei aprovada pela Assembleia Legislativa e sancionada pelo governador do estado, no encontro do 10º Festival Lixo e Cidadania. Esse benefício será pago aos 1.561 catadores associados às associações e cooperativas do estado de Minas Gerais, somente as cadastradas. Esse benefício será pago aos catadores de três em três meses e atingirá um

percentual de 90% do total repassado a essas cooperativas, sendo os outros 10% destinados para o fundo de reserva dessas organizações (CMRR, 2012).

5.2 Apresentação das Organizações de Catadores que Atuam no Município de Belo Horizonte

Antes da entrevista para a aplicação dos questionários aos responsáveis pelas organizações de catadores de materiais recicláveis foi apresentado o Termo de consentimento livre e esclarecido, conforme ANEXO B, no qual se pede a autorização para a utilização do nome dessas organizações no relatório de pesquisa. Como se obteve o consentimento por parte de apenas duas das sete organizações participantes da pesquisa foram utilizadas apenas as letras de A a G para a identificação.

A Associação A iniciou suas atividades com um grupo de catadores que atuam na atividade de coleta há 20 anos. Inicialmente, ocuparam uma área vazia da Rede Ferroviária Federal (RFFSA), usando-a como espaço de triagem e enfardamento do material coletado nas ruas. Sua permanência neste local durou pouco, pois foram expulsos pouco tempo depois da ocupação.

Após a desocupação do local, alugaram um galpão no bairro Floresta. Após um incêndio, no qual todo o material estocado foi perdido, sem um local adequado para o desenvolvimento das atividades de triagem, voltaram às ruas sendo coibidos pelo poder público a se retirar das áreas públicas, pois não é permitida a realização dessa atividade em logradouros públicos.

No ano de 2003, por iniciativa de um grupo de catadores de papel, foi criada a associação. Essa foi a alternativa encontrada para que fosse possível desenvolver o trabalho com dignidade e respeito, sobretudo, almejando a sustentabilidade. A primeira parceria da Associação foi com uma empresa intermediária do ramo de reciclagem, que cedeu um galpão de 288 m², na área central, onde se encontra instalada atualmente.

Entre as atividades desenvolvidas, está a coleta seletiva nas diversas instalações comerciais e organizações, localizadas na área central do município. Recentemente os catadores da associação se formalizaram, também, como uma cooperativa.

Toda a comercialização do material reciclável triado e enfardado pela associação é feita por meio de um atravessador, que comercializa com as indústrias de reciclagem, com o qual a organização possui uma parceria. A responsável pela associação considera a relação da associação com a prefeitura como boa, sendo o principal problema a falta de espaço para o desenvolvimento das atividades devido ao tamanho do galpão.

A Associação B iniciou suas atividades no ano 2000 e a parceria com a prefeitura por intermédio da SLU ocorreu no ano de 2003. No ano de 2011, o contrato, que inclui a doação de material reciclável, não foi renovado.

Ao iniciar suas atividades, a organização possuía 20 associados, atualmente, possui 15. A associação nasceu da iniciativa da atual presidente. Quando exercia a função de coordenadora de um grupo de associados de um mutirão para a construção de um conjunto habitacional no município, detectou uma oportunidade de ganho econômico.

Após a realização da etapa de fundação das construções, a coordenadora observou que havia uma sobra considerável de materiais, como plástico, sucata ferrosa, pregos, papelão, que seriam jogados no lixo comum e decidiu, assim, que todo esse material fosse vendido a um ferro velho. Com o dinheiro arrecadado pelas vendas, foi realizado um almoço comunitário. Reuniram-se todas as famílias que iriam residir no condomínio, 192, somando um total de 500 pessoas. Após a conclusão das etapas de alvenaria e acabamento também foram realizados almoços comemorativos com o dinheiro arrecadado com a venda dos materiais recicláveis.

Por meio dessa experiência, a coordenadora detectou a viabilidade de se trabalhar com a reciclagem e organizou uma associação de moradores do condomínio, somente para o desenvolvimento da atividade de coleta porta a porta de garrafas pet, para a produção de fios utilizados na confecção de vassouras.

De acordo com o relato, os trabalhadores sofreram rejeição no início das atividades pelos próprios moradores do conjunto habitacional. Realizaram as atividades no local utilizado pela construtora do conjunto habitacional como almoxarifado por 2 anos. Atualmente a associação desenvolve suas atividades em um galpão alugado pela Associação com uma área de 240m², sendo 120m² de área coberta e 120m² de área sem cobertura.

A Associação C deu início às suas atividades no ano de 1990 e firmou parceria com a prefeitura de Belo Horizonte em 2000. No início das atividades, possuía 20 associados, atualmente, possui 180. A Associação realiza suas atividades em dois galpões, um construído e cedido e o outro alugado pela prefeitura.

A Cooperativa D iniciou suas atividades no ano de 2003, em parceria com a prefeitura municipal de Belo Horizonte.

A Cooperativa está instalada em um terreno cedido pela prefeitura. No portão de entrada de acesso ao galpão, encontra-se uma balança rodoviária, onde todo o material é pesado, antes de ser encaminhado para a triagem.

O galpão destinado às atividades da cooperativa possui uma área de 600m², divididos em uma rampa para descarga do material coletado porta a porta que, de acordo com uma das cooperadas, não é adequadamente separado pela população, o que inviabiliza o aproveitamento de uma grande parte desses resíduos. Somente a parte mais alta da rampa é coberta, e, conseqüentemente, parte do material coletado fica exposto ao tempo.

No restante do galpão, existe uma grande área para a separação do material, composta por mesas. Há também outra área destinada ao armazenamento, além de uma cozinha, dois banheiros e um vestiário. Em um elevador, encontra-se o escritório que permite visualização de toda a área onde são desenvolvidas as atividades.

A Cooperativa E iniciou suas atividades como uma associação no ano de 2004. Os seus fundadores começaram a realizar o trabalho de triagem debaixo de uma árvore, uma mangueira, no pátio do Núcleo de Assistência à Família (NAF).

Constituiu-se em cooperativa no ano de 2009 e possui parceria com a prefeitura de Belo Horizonte desde a sua criação, em 2004.

A Cooperativa F iniciou suas atividades no ano de 2003 e firmou parceria com a prefeitura para atuar no programa de coleta seletiva no ano de 2010.

A Cooperativa G iniciou suas atividades no ano de 2000 e firmou parceria com a prefeitura no ano de 2009.

5.2.1 Apresentação e Análise dos Resultados das Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis

Os quadros a seguir apresentam os resultados do modo de medição dos indicadores de sustentabilidade para as organizações de catadores de materiais recicláveis que atuam no município de Belo Horizonte. No Quadro 9, estão relacionados os resultados obtidos para o indicador 1 – Renda Mensal por membro.

Quadro 9 - Resultado para o indicador 1 – Renda média mensal por membro

Indicador nº 1	Renda média mensal por membro (Salário mínimo R\$622,00)	
	Organização	Resultado modo de medição
Associação A	1	Média
Associação B	1	Média
Associação C	1,25	Média
Cooperativa D	1	Média
Cooperativa E	1,49	Média
Cooperativa F	1	Média
Cooperativa G	1,51	Média

Fonte: Dados da pesquisa

Nas associações A e B e nas cooperativas D e F, a renda mensal por membro é de 1 salário mínimo, já nas outras, os índices variam. Na associação C é de 1,25 (R\$677,50), na cooperativa E, de 1,49 (R\$ 926, 78) e, na cooperativa G, de 1,51 (R\$939,22). Esse cálculo teve como base o valor de R\$ 622,00 para o salário mínimo, valor vigente no momento da pesquisa. Apesar de uma variação entre a menor renda, 1 salário, e a maior, aproximadamente 1 salário mínimo e meio, todas as associações e cooperativas obtiveram um resultado para uma média tendência à sustentabilidade.

De acordo com Jacobi e Besen (2011), a média de renda apurada por meio de uma pesquisa para os catadores cooperados nas centrais de triagem da prefeitura de São Paulo era de R\$ 800,00 por mês. Ainda conforme Massukado (2004), a integração dos catadores de materiais recicláveis em organizações, tanto em associações, quanto em cooperativas, propicia a melhoria de sua renda e sua inclusão social e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida. Na opinião de Roviriego (2005), a renda obtida com a venda desses materiais recicláveis é responsável pela sobrevivência de vários catadores.

Para o indicador 2, Adesão da população, não foi possível realizar o cálculo, pois nenhuma das organizações possui dados sobre área e o número de residências atendidas pelas organizações, pois a maior parte do material reciclável é cedido pela prefeitura.

No Quadro 10, são apresentados os resultados para o indicador 3, Segurança e salubridade no trabalho.

Quadro 10 – Resultado para o indicador 3 – Segurança e salubridade no trabalho

Indicador nº 3	Segurança e salubridade no trabalho	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	57,14%	Média
Associação B	71,43%	Média
Associação C	85,71%	Alta
Cooperativa D	71,43%	Média
Cooperativa E	85,71%	Alta
Cooperativa F	100,00%	Alta
Cooperativa G	71,43%	Média

Fonte: Dados da pesquisa.

Para esse indicador, a associação A obteve um percentual de 57,14%, já a associação B assim como a D e a G obtiveram um percentual de 71,43%, resultados considerados como média tendência à sustentabilidade. Para a associação C e a cooperativa E, o percentual foi de 85,71% e a cooperativa F, de 100%, esses resultados apontam para uma alta tendência à sustentabilidade para esse indicador. Conforme explica Besen (2011), esse indicador possui como processo a utilização de meios que viabilizem a melhoria de condições de segurança e salubridade no ambiente de trabalho. Para Massukado (2004), a atividade de coleta seletiva

propicia aos catadores a formação de associações, cooperativas e organizações da sociedade civil, viabilizando, assim, possibilidades de melhorias nas condições de trabalho.

Para o indicador 4, Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR, não foi possível a realização do cálculo pela falta de dados sobre a população atendida pela organização, pois o material reciclável é fornecido pela SLU.

No quadro 11, apresenta-se o resultado para o indicador 5, Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador.

Quadro 11 - Resultado para o indicador 5 – Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador

Indicador nº 5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	55,55%	Média
Associação B	33,33%	Baixa
Associação C	33,33%	Baixa
Cooperativa D	55,56%	Média
Cooperativa E	55,56%	Média
Cooperativa F	55,55%	Média
Cooperativa G	44,44%	Baixa

Fonte: Dados da pesquisa

Para esse indicador, a associação A, assim como a cooperativa F obtiveram um percentual de 55,55%, as cooperativas B e E, de 55,56%. Esse resultado aponta uma média tendência à sustentabilidade para esse indicador. Já a associação B e a associação C, obtiveram um percentual de 33,33% e a cooperativa G, de 44,44%. Esses resultados são considerados como baixa tendência à sustentabilidade. A baixa tendência de sustentabilidade para esse indicador está relacionada com a inexistência da obrigatoriedade, para este tipo de organização até a data da realização da pesquisa, em atender a alguns dos requisitos desejáveis, ou seja, alguns são de responsabilidade do próprio associado ou cooperado ou realizados por instituições de saúde, como a vacinação regular e a realização de exames periódicos.

Conforme salienta Besen (2011), esse indicador possui como processos as ações que visam à melhoria das condições de saúde do trabalhador, quanto maior o número de requisitos atendidos pelas organizações, mais favorável será sua tendência à sustentabilidade. Como afirma Paes (2004), esses profissionais, tanto

os que atuam na informalidade quanto aqueles que já pertencem a alguma organização estão expostos a vários agentes contaminantes pelo tipo de material que manuseiam ao realizarem suas atividades.

No quadro 12, apresenta-se o resultado para o indicador 6, Uso dos Equipamentos de proteção individual pelos membros da organização.

Quadro 12 - Resultado para o indicador 6 – Uso dos EPIS pelos membros

Indicador nº 6	Uso dos EPIS pelos membros	
Organização	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	81,82%	Alta
Associação B	100,00%	Alta
Associação C	33,33%	Baixa
Cooperativa D	60,87%	Média
Cooperativa E	57,14%	Média
Cooperativa F	100,00%	Alta
Cooperativa G	100,00%	Alta

Fonte: Dados da pesquisa

Para esse indicador, a associação C obteve o menor percentual, 33,33%, considerado como baixa tendência à sustentabilidade para a organização, seguida pela cooperativa E (57,14%) e D (60,87%). Esses percentuais remetem a um resultado de média tendência a sustentabilidade para esse indicador. Já a associação A, com um percentual de 81,82%, e a associação B e as cooperativas F e G com um percentual de 100% apresentam um resultado de alta tendência à sustentabilidade para o indicador. O Decreto-lei nº 229/1967, em seu Art. 165, deixa evidente, às empresas, a obrigação de fornecer, aos seus funcionários, os EPIs, e, aos funcionários, em seu Art. 161, a obrigação de utilizá-los.

No Quadro 13, apresenta-se o resultado para o indicador 7, participação dos membros em reuniões.

Quadro 13 - Resultado para o indicador 7 – Participação dos membros em reuniões

Indicador nº 7	Participação dos membros em reuniões	
Organização	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	92,31%	Alta
Associação B	100,00%	Alta
Associação C	62,50%	Média
Cooperativa D	86,96%	Alta
Cooperativa E	92,31%	Alta
Cooperativa F	80,00%	Alta
Cooperativa G	97,22%	Alta

Fonte: Dados da pesquisa.

A associação C obteve o menor percentual de participação de membros nas reuniões, 62,50%, entretanto, mesmo com esse resultado, possui uma situação de média tendência à sustentabilidade para esse indicador. Já a cooperativa F, com um percentual de 80,00%, a cooperativa D, com 86,96%, as associações A e a cooperativa E com 92,31% a cooperativa G, com um percentual com um percentual de 97,22% e a Associação B com 100,00%, apresentam uma situação de alta tendência à sustentabilidade para esse indicador. Conforme salienta Besen (2011), para esse indicador, os processos analisados são a efetividade da gestão cooperativista, levando-se em conta o número de membros que participam das reuniões e o desenvolvimento do princípio da autogestão. Conforme Sapovicis e Souza (2004), para que a autogestão seja efetiva, necessita-se que os próprios associados, de maneira democrática, desenvolvam práticas administrativas e participem do processo de tomada de decisões. A participação nas reuniões torna-se um fator imprescindível nesse processo.

No Quadro 14, apresenta-se o resultado para o indicador 8, Taxa de rejeito. Conforme mostra o quadro, as duas associações, A e C, e a cooperativa E não realizam a pesagem de rejeitos.

Quadro 14 – Resultado para o indicador 8 – Taxa de rejeito

Indicador nº 8	Taxa de rejeito	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	A pesagem dos rejeitos não é realizada	
Associação B	8,33%	Alta
Associação C	A pesagem dos rejeitos não é realizada	
Cooperativa D	23,08%	Média
Cooperativa E	A pesagem dos rejeitos não é realizada	
Cooperativa F	27,55%	Média
Cooperativa G	30,00%	Baixa

Fonte: Dados da pesquisa.

A cooperativa G, com um percentual de 30,00%, possui uma situação de baixa tendência a sustentabilidade para esse indicador, já a cooperativa D, com 23,08%, e a cooperativa F, com 27,55%, possuem uma situação de média tendência a sustentabilidade. A única organização que se encontra em uma situação de alta tendência a sustentabilidade quanto à quantidade de rejeito é a associação B com um percentual de 8,33%. As associações A, C e a cooperativa E, não realizam a pesagem de rejeitos.

A Taxa de rejeito está relacionada a todo o material reciclável que não pode ser comercializado, seja por ter sido contaminado, seja por não ter sido separado adequadamente, ou por não possuir valor comercial ou de mercado. De acordo com Besen (2011), quanto menor a taxa de rejeito entre o material reciclável, maior a quantidade a ser comercializada, conseqüentemente, melhor para a organização. Ainda conforme Jacobi e Besen (2006) constata-se um alto índice de rejeito no material coletado nos municípios brasileiros, fato este que traz prejuízo à qualidade do mesmo.

No quadro 15, apresenta-se o resultado para o indicador 9, Membros capacitados em relação ao total de membros da organização.

Quadro 15 – Resultado para o indicador 9 – Membros capacitados em relação ao total

Indicador nº 9	Membros capacitados em relação ao total	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	100,00%	Alta
Associação B	13,33%	Baixa
Associação C	100,00%	Alta
Cooperativa D	86,96%	Alta
Cooperativa E	100,00%	Alta
Cooperativa F	100,00%	Alta
Cooperativa G	100,00%	Alta

Fonte: Dados da pesquisa.

Para esse indicador, quase todas as organizações obtiveram um percentual elevado, a associação A e C, assim como as cooperativas E, F e G, com 100,00%, e a cooperativa D, com 86,96%, demonstraram resultados que remetem a uma alta tendência à sustentabilidade. Somente a associação B, com um percentual de 13,33%, possui uma situação de baixa tendência à sustentabilidade para esse indicador, por se tratar de uma associação pequena e possuir apenas quinze associados, apenas dois dos seus integrantes possui o tipo de capacitação necessária para o desenvolvimento de todo o processo de triagem do material, sendo o conhecimento adquirido por meio dos treinamentos, cursos e palestras, promovidos por diversos órgãos, governamentais e não governamentais, transmitido aos demais membros. A capacitação dos catadores deve ser iniciada na etapa de implementação do programa de coleta seletiva de acordo com o CEMPRE (1999).

Como frisa Gonçalves (2003), a capacitação desses trabalhadores é uma das responsabilidades atribuídas aos governos. De acordo com Besen (2007), constata-

se a destinação de uma quantidade expressiva de recursos por parte do governo federal em nosso país, destinados tanto para a infraestrutura para o desenvolvimento das atividades relacionadas às atividades de coleta seletiva, quanto para a capacitação dos membros das organizações, propiciando, assim, o seu fortalecimento.

No quadro 16, apresentam-se os resultados para o indicador 10, que mede a produtividade por catador, a quantidade mensal de toneladas triadas pelos membros das organizações.

Quadro 16 – Resultado para o indicador 10 – Produtividade por catador (t/mês)

Indicador nº 10	Produtividade por catador (t/mês)	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	3,50	Alta
Associação B	5,60	Alta
Associação C	3,30	Alta
Cooperativa D	2,90	Alta
Cooperativa E	3,50	Alta
Cooperativa F	5,00	Alta
Cooperativa G	3,43	Alta

Fonte: Dados da pesquisa.

Para esse indicador, todas as organizações atingiram um resultado positivo para a quantidade de material triado por catador, o que remete a uma situação de alta tendência de sustentabilidade. A associação B, com 5,60t/mês, e a cooperativa F, com 5,00 t/mês por catador, obtiveram o melhor resultado, seguidas pela associação A e pela cooperativa E, com 3,50 t/mês, e pela cooperativa G, com 3,43 t/mês. A cooperativa D foi a que obteve a menor quantidade triada por catador 2,90 t/mês, não deixando de ser considerada como uma alta tendência à sustentabilidade para esse indicador, pois, conforme o modo de medição, todo o valor igual ou acima de 2 t/mês por catador remete a esse resultado positivo (BESEN, 2011).

De acordo com Oliveira e Lima (2012, p. 5), o processo de triagem de materiais recicláveis pode ser considerado um importante gargalo na cadeia da reciclagem, pois é nessa etapa em que se tornam visíveis as dificuldades entre as relações dos aspectos técnicos e dos sociais no que se refere ao desenvolvimento do trabalho e ao processo de produção desenvolvido pela organização. Ainda conforme esses

autores, a atividade de triagem pode ser considerada como a principal e mais importante a ser desenvolvida na cadeia da reciclagem, pois ela é responsável pela agregação de valor ao material coletado.

No quadro 17, apresenta-se o resultado para o indicador 11, Regularização da organização, que possui como processo a regularidade das instituições. Relaciona-se o total de requisitos obrigatórios para que a organização esteja em situação legal com os entes federados e procura-se apurar o número de requisitos atendidos pela organização. Quanto maior o número de requisitos atendidos pela organização, mais alta será a sua tendência à sustentabilidade (BESEN, 2011).

Quadro 17 – Resultado para o indicador 11 – Regularização da organização

Indicador nº 11	Regularização da organização	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	100,00%	Alta
Associação B	70,00%	Média
Associação C	100,00%	Alta
Cooperativa D	90,91%	Alta
Cooperativa E	90,91%	Alta
Cooperativa F	80,00%	Alta
Cooperativa G	63,64%	Média

Fonte: Dados da pesquisa

A associação A, assim como a associação C obtiveram o percentual máximo para esse indicador (100%), seguidas pelas cooperativas D e E, com o percentual de 90,91%, e a cooperativa F, com 80%, percentuais que remetem a uma situação de alta tendência à sustentabilidade para o indicador. Já a associação B, com 70%, e a cooperativa G, com 63,64%, obtiveram os percentuais mais baixos com relação a esse indicador, entretanto, mesmo com esse resultado, de acordo com o modo de medição, possuem uma média tendência de sustentabilidade (BESEN, 2011).

Como expõe Lima (2009), a regularização das organizações de catadores em associações e cooperativas veio atenuar, a partir dos anos 90, a situação de renda e risco em que se encontravam os catadores de materiais recicláveis. De acordo com Singer e Souza (2003), optar pela constituição de uma associação em detrimento à constituição de uma cooperativa, justifica-se pela simplicidade, levando-se em conta os aspectos jurídicos, porém essa forma de organização leva desvantagem quanto à obtenção de recursos financeiros, como, por exemplo, a dificuldade de acesso a

empréstimos bancários. Outra vantagem da legalização dessas organizações em cooperativas, apontada por Oliveira (2010), foi a maior facilidade da venda do material diretamente às empresas de reciclagem, sem a utilização de um atravessador.

No Quadro 18, apresenta-se o resultado para o indicador 12, Instrumentos legais na relação com a prefeitura. Os processos estão relacionados com a qualificação da prestação de serviço e com a melhoria da renda das organizações.

Quadro18 – Resultado para o indicador 12 – Instrumentos legais na relação com a prefeitura

Indicador nº 12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	
Organização	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	100,00%	Alta
Associação B	60,00%	Média
Associação C	100,00%	Alta
Cooperativa D	100,00%	Alta
Cooperativa E	80,00%	Alta
Cooperativa F	100,00%	Alta
Cooperativa G	80,00%	Alta

Fonte: Dados da pesquisa.

Para esse indicador, obteve-se o percentual máximo (100%) pelas associações A e C e pelas cooperativas D e F, seguidas pelo percentual de 80%, alcançado pelas cooperativas E e G . Esses resultados remetem a uma situação de alta tendência a sustentabilidade para esse indicador por parte dessas organizações. Já a associação B obteve um percentual de 60%, também considerado como uma média tendência à sustentabilidade da organização para o indicador.

Conforme determinação da Prefeitura do município torna-se necessário, primeiramente, a todo profissional ou empresa que exerça uma atividade econômica no município, o licenciamento do seu negócio, deve-se fazer a consulta prévia para saber se a atividade desejada é permitida no local consultado, conforme a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (PBH, 2008).

No Quadro 19, apresentam-se os resultados para o indicador 13, Atendimento aos requisitos de autogestão, que possui como processos para avaliação a efetividade da gestão cooperativa e a Capacidade organizacional das associações e cooperativas (BESEN, 2011).

Quadro 19 – Resultado para o indicador 13 – Atendimento aos requisitos de autogestão

Indicador nº 13	Atendimento aos requisitos de autogestão	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	90%	Alta
Associação B	80%	Alta
Associação C	100%	Alta
Cooperativa D	100%	Alta
Cooperativa E	100%	Alta
Cooperativa F	90%	Alta
Cooperativa G	100%	Alta

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os resultados apurados, a associação C, assim como as cooperativas D, E e G obtiveram o percentual máximo (100%) para esse indicador. Logo em seguida, encontram-se a associação A e a cooperativa F, com um percentual de 90%, e a associação B, com um percentual de 80%. Apesar dos diferentes percentuais, todas as organizações atingiram uma alta tendência à sustentabilidade para esse indicador.

Conforme apontam Tauile e Rodrigues (2004), esse tipo de economia, a solidária, foi um ganho para o nosso país tanto para o cenário econômico, como para o social, no final do século passado. Esse tipo de economia possui como principal característica a possibilidade do desenvolvimento da autogestão pelas empresas. Afinal, a autogestão consiste na administração e gerenciamento democráticos, assim como na determinação de igualdade de direitos e deveres, que estão presentes nas cooperativas, que, juridicamente, são definidas como uma sociedade de pessoas.

No Quadro 20, apresenta-se o resultado para o indicador 14, rotatividade dos membros.

Quadro 20 – Resultado para o indicador 14 – Rotatividade dos membros

Indicador nº 14	Rotatividade dos membros	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	19,30%	Alta
Associação B	0,00%	Alta
Associação C	116,13%	Baixa
Cooperativa D	18,44%	Alta
Cooperativa E	18,10%	Alta
Cooperativa F	14,02%	Alta
Cooperativa G	14,00%	Alta

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os resultados apresentados, a associação B obteve um percentual negativo (0,00%) para a rotatividade dos membros na organização, em seguida, tem-se a cooperativa G e a cooperativa F com um percentual de 14,00% e 14,02% respectivamente e as cooperativas E, com 18,10%, e D, com 18,44%, e a associação A, com 19,30%, o que remete, de acordo com o modo de medição para esse indicador, a uma alta tendência a sustentabilidade para essas organizações. A única organização que possui uma baixa tendência à sustentabilidade para esse indicador é a Associação C com um percentual de 116,13%.

Conforme explica Besen (2011), esse indicador possui como processo a capacidade Institucional das organizações na manutenção de seus associados. Resultados de pesquisa realizada por Gama e Koda (2010) constataram problemas de relacionamento e organizacionais, com a presença de conflitos e uma alta rotatividade na cooperativa objeto do estudo. Esses mesmos autores concluíram, por meio dos dados apurados, que o trabalho desenvolvido nas cooperativas era tido como temporário para muitos cooperados, que almejavam uma melhor colocação no mercado do trabalho, com carteira assinada.

Outro fator dificultador para a manutenção dos cooperados na organização foi a baixa remuneração proporcionada pela atividade. A falta de conhecimento sobre o sistema cooperativista/associativista e a dificuldade de adaptação ao mesmo constitui-se também em outro fator negativo para a manutenção dos associados/cooperados nessas organizações (GAMA; KODA, 2010, BESEN, 2007).

No Quadro 21, apresenta-se o resultado para o indicador 15, Benefícios aos membros. Os processos analisados referem-se à capacidade institucional, assim como aos benefícios sociais, à coesão e ao capital social. Os principais benefícios a serem proporcionados aos membros das organizações são: “férias remuneradas, afastamento maternidade, prêmios, convênio, curso de alfabetização, transporte, creche, licença remunerada e conta bancária”. Quanto maior o número de benefícios proporcionados aos associados, melhor para a tendência de sustentabilidade da organização (BESEN, 2011, p. 261).

Quadro 21 – Resultado para o indicador 15 – Benefício aos membros

Indicador nº 15	Benefícios aos membros	
Organização	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	55,55%	Média
Associação B	33,33%	Baixa
Associação C	44,44%	Baixa
Cooperativa D	77,78%	Média
Cooperativa E	22,22%	Baixa
Cooperativa F	55,55%	Média
Cooperativa G	40,00%	Baixa

Fonte: Dados da pesquisa.

Para esse indicador, a cooperativa E obteve o menor percentual (22,22%), seguida pela associação B, com 33,33%, pela cooperativa G, com 40,00% e pela associação C, com 44,44%. Com base nesses resultados, essas organizações apresentaram uma baixa tendência à sustentabilidade para esse indicador. Já a associação A e a cooperativa F, ambas com um percentual de 55,55%, e a cooperativa D, com 77,78%, apresentaram uma média tendência à sustentabilidade. Na opinião de Lima (2009), a integração dos catadores de materiais recicláveis avulsos em organizações consiste em uma maneira de possuir acessibilidade aos benefícios sociais, além de um modo de regularizar a atividade.

No Quadro 22, apresenta-se o resultado para o indicador 16, Horas trabalhadas pelos membros/total de horas trabalhadas pela organização, que possui como processo a avaliação de um dos itens de condições de trabalho (BESEN, 2011).

Quadro 22 – Resultado para o indicador 16 – Horas trabalhadas membro/total da organização

Indicador nº 16	Horas trabalhadas membro/total da organização	
Organização	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	133,33%	Baixa
Associação B	80,00%	Alta
Associação C	177,78%	Baixa
Cooperativa D	86,87%	Alta
Cooperativa E	79,55%	Média
Cooperativa F	82,22%	Alta
Cooperativa G	88,89%	Alta

Fonte: Dados da pesquisa.

Para esse indicador, o percentual obtido pela associação C (177,78%) e pela associação A (133,33%) remete a uma baixa tendência à sustentabilidade da organização. A cooperativa E, com um percentual de 79,55%, apresenta uma tendência média à sustentabilidade para esse indicador. Já a cooperativa G, com um

percentual de 88,89%, a cooperativa D, com 86,87%, a cooperativa F, com 82,22% e a associação B, com 80,00% apresentam uma alta tendência a sustentabilidade para esse indicador.

De acordo com as determinações do Art. 58 da CLT, a jornada de trabalho não deve exceder a 8 horas diárias, se não for afixado outro limite e, em seu Art. 59, que trata das horas-extras, define que estas não poderão exceder ao total de duas horas diárias ou mediante contrato coletivo de trabalho. As organizações que excederam o percentual de 100% apresentam uma baixa tendência à sustentabilidade para esse indicador, pois os seus membros realizam uma jornada de trabalho excessiva, visto que esse indicador possui como processo a ser dimensionado as condições de trabalho.

O indicador 17, Relação de ganhos entre gêneros não foi utilizado nesta pesquisa, pois a maioria dos associados e cooperados das organizações participantes da pesquisa pertence ao sexo feminino.

No Quadro 23, apresenta-se o resultado para o indicador 18, Equipamentos e veículos próprios em relação aos equipamentos e veículos cedidos. Conforme expõe Besen (2011), esse indicador possui como processos a capacidade produtiva e a autonomia das organizações de catadores de materiais recicláveis no desempenho de suas atividades.

Quadro 23 – Resultado para o indicador 18 – Equipamentos e veículos próprios/cedidos

Indicador nº 18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	
Organização	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	62,50%	Média
Associação B	57,14%	Média
Associação C	24,00%	Baixa
Cooperativa D	70,00%	Média
Cooperativa E	57,89%	Média
Cooperativa F	60,00%	Média
Cooperativa G	80,00%	Alta

Fonte: Dados da pesquisa.

Para esse indicador, a cooperativa G obteve um percentual de 80,00%, considerado como alta tendência a sustentabilidade. Já a cooperativa D, com um percentual de 70,00%, a associação A, com 62,50%, a cooperativa F, com 60,00%, a cooperativa

E, com 57,89%, e a associação B, com 57,14% possuem uma média tendência à sustentabilidade para esse indicador. A única organização que apresentou um resultado que remete a uma baixa tendência à sustentabilidade foi a associação C, com um percentual de 24,00%.

Conforme explica Besen (2011), as organizações de catadores de materiais recicláveis têm acesso a recursos financeiros para a compra de equipamentos, construção de centrais de triagem, para o desenvolvimento de cursos de formação e Capacitação, e ainda para a melhoria das condições sanitárias e de trabalho, por meio do desenvolvimento de projetos desenvolvidos pelas prefeituras ou pelas próprias organizações e enviados a editais de várias instituições, governamentais e não governamentais.

No Quadro 24, apresenta-se o resultado para o indicador 19, Diversificação das atividades e serviços prestados pela organização. Os seus processos estão relacionados à capacidade organizacional e à ampliação da autonomia dessas instituições. Quanto maior o número de atividades e serviços desenvolvidos, maior a sua tendência à sustentabilidade (BESEN, 2011).

Quadro 24 – Resultado para o indicador 19 – Diversificação das atividades e serviços

Indicador nº19	Diversificação das atividades e serviços	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	50,00%	Baixa
Associação B	62,50%	Média
Associação C	75,00%	Média
Cooperativa D	50,00%	Baixa
Cooperativa E	50,00%	Baixa
Cooperativa F	50,00%	Baixa
Cooperativa G	50,00%	Baixa

Fonte: Dados da pesquisa

Somente as associações B e C apresentam um resultado para uma tendência média à sustentabilidade, pois atingiram um percentual de 62,50% e 75,00% respectivamente. A associação A, assim como as cooperativas D, E, F e G obtiveram um percentual de 50,00%, resultado que, de acordo com o modo de medição do modelo proposto, considera-se como baixa tendência à sustentabilidade, pois se considera como uma tendência média os percentuais pertencentes ao intervalo de 50,1% a 79,9%. Um dos serviços prestados que podem

ser oferecidos à comunidade pelas organizações de catadores é a educação ambiental com foco para a coleta seletiva (BESEN, 2011).

Para Bringhenti (2004), a educação ambiental, ao se implementar o programa de coleta seletiva, torna-se um instrumento crucial no sentido de motivar a população quanto à adoção de medidas que visam minimizar a geração de resíduos e, dessa forma, contribui com a administração pública no que se refere aos gastos com a destinação final. Jacobi (2002) defende que as práticas de educação ambiental devem ser uma constante, pois só assim será possível obter a formação da consciência da população local e global.

No Quadro 25, apresentam-se os resultados para o indicador 20, Qualidade das parcerias, que possui como processo o tipo de contribuição dado pela parceria. Entre as parcerias desejáveis, estão as que proporcionam capacitação, alfabetização, cessão de equipamentos assim como cessão de espaços, doação de material para a realização de atividades de educação ambiental e comunicação, cessão de materiais recicláveis, parceiros que realizam ações de educação e comunicação, que viabilizam o apoio técnico e ainda para a construção do galpão de triagem (BESEN, 2011).

Quadro 25 – Resultado para o indicador 20 – Qualidade das parcerias

Indicador nº 20	Qualidade das parcerias	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	77,78%	Média
Associação B	44,44%	Baixa
Associação C	44,44%	Baixa
Cooperativa D	100,00%	Alta
Cooperativa E	88,89%	Alta
Cooperativa F	77,78%	Média
Cooperativa G	55,56%	Média

Fonte: Dados da pesquisa.

Para esse indicador, somente duas organizações obtiveram o resultado para a alta tendência à sustentabilidade, foram as cooperativas D e E, com os percentuais de 100,00% e 88,89% respectivamente. Já a associação A e a cooperativa F, que obtiveram um percentual de 77,78% e a cooperativa G, de 55,56%, atingiram uma média tendência à sustentabilidade. As associações B e C obtiveram um percentual

de 44,44%, apresentando uma baixa tendência à sustentabilidade para esse indicador.

No quadro 26, apresenta-se o resultado para o indicador 21, Diversificação das parcerias. Esse indicador possui como processos a capacidade de articulação; a efetividade de rede de apoio; o acúmulo de Capital Social e a capacidade de viabilização de recursos financeiros e institucionais.

Quadro 26 – Resultado para o indicador 21 – Diversificação das parcerias

Indicador nº 21	Diversificação das parcerias	
	Resultado modo de medição	Tendência à sustentabilidade
Associação A	72,73%	Média
Associação B	50,00%	Baixa
Associação C	45,45%	Baixa
Cooperativa D	100,00%	Alta
Cooperativa E	90,00%	Alta
Cooperativa F	72,73%	Média
Cooperativa G	40,00%	Baixa

Fonte: Dados da pesquisa.

Apenas as cooperativas D e E atingiram um percentual que remete à situação de alta tendência a sustentabilidade, alcançando, para esse indicador, um percentual de 100% e 90% respectivamente. Somente duas organizações atingiram a tendência média à sustentabilidade, a associação A e a cooperativa F, com um percentual de 72,73%. Já a associação B, com um percentual de 50,00%, a associação C, com 45,45% e a cooperativa G, com 40,00%, obtiveram um resultado baixa tendência à sustentabilidade. Conforme o proposto por Besen (2011) vale destacar a importância das parcerias com outras organizações de catadores, formando-se, assim, uma rede, além de parcerias com o setor público da esfera estadual ou federal, com o setor privado, com organizações não governamentais, com organizações comunitárias e entidades representativas dos catadores.

Para Jacobi (2006), a importância dessas parcerias para as organizações que ainda não possuem força no mercado está na “possibilidade de implementar o desenvolvimento institucional e a melhoria das condições de vida dos setores mais excluídos”. Essas parcerias propiciam “condições para o fortalecimento de padrões de gestão centrados na consolidação de laços de solidariedade, identidade, estruturação de redes de sociabilidade e agregação social” (JACOBI, 2006, p. 11).

Essas explicações vão de encontro às dimensões de sustentabilidade proposta pelo modelo de Besen (2011) para os indicadores 20 e 21, relacionados às parcerias, que são: social, institucional e econômica.

5.3 Resultados dos Índices de Sustentabilidade

A falta de dados impossibilitou o cálculo da tendência à sustentabilidade para a maioria dos 14 indicadores de sustentabilidade para a coleta seletiva propostos pelo modelo de Besen (2011), no município de Belo Horizonte. Somente foi possível obter e analisar, mesmo com restrições, os percentuais de tendência a sustentabilidade para os indicadores 2, Atendimento da população; 3, Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis (TRMR) e 6, Implementação de instrumentos legais na relação com as organizações de catadores. Sem o cálculo de tendência a sustentabilidade para a maioria dos indicadores tornou-se inviável a utilização da fórmula apresentada no capítulo 3 metodologia, na página 79 desse estudo, para se obter o Índice de Sustentabilidade para o Radar de Sustentabilidade da coleta seletiva do município.

Para as organizações de catadores de materiais recicláveis foi possível realizar os cálculos dos Índices de Sustentabilidade para a maioria dos indicadores, os resultados serão apresentados em tabelas, uma para cada organização participante da pesquisa.

A TAB. 3 apresenta os resultados obtidos para os valores finais de tendência a sustentabilidade dos indicadores de sustentabilidade para o cálculo do índice de sustentabilidade para a Associação A.

Tabela 3 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Associação A

N	Indicadores	Peso	Valor	Valor Final
1	Renda média mensal por membro	0,95	0,5	0,48
2	Adesão da população	0,91	0,0	0,00
3	Segurança e salubridade no trabalho	0,89	0,5	0,45
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	0,89	0,0	0,00
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	0,87	0,5	0,44
6	Uso dos EPIS	0,87	1,0	0,87
7	Participação dos membros em reuniões	0,87	1,0	0,87
8	Taxa de rejeito	0,87	0,0	0,00
9	Membros capacitados em relação ao total	0,84	1,0	0,84
10	Produtividade por catador (t/Mês)	0,84	1,0	0,84
11	Regularização da organização	0,84	1,0	0,84
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	0,84	1,0	0,84
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	0,82	1,0	0,82
14	Rotatividade dos membros	0,80	1,0	0,80
15	Benefícios aos membros	0,79	0,5	0,40
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	0,77	0,0	0,00
17	Relação de ganhos entre gêneros	0,74	0,0	
18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	0,74	0,5	0,37
19	Diversificação das atividades e serviços	0,74	0,0	0,00
20	Qualidade das parcerias	0,71	0,5	0,36
21	Diversificação das parcerias	0,66	0,5	0,33
	Total		16,51	9,55
	Índice de Sustentabilidade			0,58

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: o valor final para os indicadores é calculado pelo peso dado a cada indicador x o valor da tendência à sustentabilidade: onde Alta = 1, média = 0,5 e Baixa = 0. (BESEN, 2011, p. 183).

Os índices de sustentabilidade são calculados pela fórmula apresentada na Seção 3, Metodologia.

A associação A obteve como resultado para o índice de sustentabilidade total, 0,58 considerado, de acordo com o Radar de sustentabilidade como uma situação favorável de tendência de sustentabilidade da organização.

A TAB. 4 apresenta os resultados obtidos para os valores finais de tendência a sustentabilidade dos indicadores de sustentabilidade para o cálculo do índice de sustentabilidade para a Associação B.

Tabela 4 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Associação B

N	Indicadores	Peso	Valor	VF
1	Renda média mensal por membro	0,95	0,5	0,48
2	Adesão da população	0,91	0,0	0,00
3	Segurança e salubridade no trabalho	0,89	0,5	0,45
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	0,89	0,0	0,00
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	0,87	0,0	0,00
6	Uso dos EPIS	0,87	1,0	0,87
7	Participação dos membros em reuniões	0,87	1,0	0,87
8	Taxa de rejeito	0,87	1,0	0,87
9	Membros capacitados em relação ao total	0,84	0,0	0,00
10	Produtividade por catador (t/Mês)	0,84	1,0	0,84
11	Regularização da organização	0,84	0,5	0,42
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	0,84	0,5	0,42
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	0,82	1,0	0,82
14	Rotatividade dos membros	0,80	1,0	0,80
15	Benefícios aos membros	0,79	0,0	0,00
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	0,77	1,0	0,77
17	Relação de ganhos entre gêneros	0,74	0,0	
18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	0,74	0,5	0,37
19	Diversificação das atividades e serviços	0,74	0,5	0,37
20	Qualidade das parcerias	0,71	0,0	0,00
21	Diversificação das parcerias	0,66	0,0	0,00
	Total	16,51		8,35
	Índice de Sustentabilidade			0,51

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: o valor final para os indicadores é calculado pelo peso dado a cada indicador x o valor da tendência à sustentabilidade: onde Alta = 1, média = 0,5 e Baixa = 0. (BESEN, 2011, p. 183).

Os índices de sustentabilidade são calculados pela fórmula apresentada na Seção 3, Metodologia.

A associação B obteve como resultado para o índice de sustentabilidade total, 0,51, que apesar de mais baixo que o resultado alcançado pela a associação A é considerado, de acordo com o Radar de sustentabilidade, como uma situação favorável de tendência de sustentabilidade da organização.

A TAB. 5 apresenta os resultados obtidos para os valores finais de tendência a sustentabilidade dos indicadores de sustentabilidade para o cálculo do índice de sustentabilidade para a Associação C.

Tabela 5 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Associação C

N	Indicadores	Peso	Valor	VF
1	Renda média mensal por membro	0,95	0,5	0,48
2	Adesão da população	0,91	0,0	0,00
3	Segurança e salubridade no trabalho	0,89	1,0	0,89
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	0,89	0,0	0,00
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	0,87	0,0	0,00
6	Uso dos EPIS	0,87	0,0	0,00
7	Participação dos membros em reuniões	0,87	0,5	0,44
8	Taxa de rejeito	0,87	0,0	0,00
9	Membros capacitados em relação ao total	0,84	1,0	0,84
10	Produtividade por catador (t/Mês)	0,84	1,0	0,84
11	Regularização da organização	0,84	1,0	0,84
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	0,84	1,0	0,84
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	0,82	1,0	0,82
14	Rotatividade dos membros	0,80	0,0	0,00
15	Benefícios aos membros	0,79	0,0	0,00
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	0,77	0,0	0,00
17	Relação de ganhos entre gêneros	0,74	0,0	
18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	0,74	0,0	0,00
19	Diversificação das atividades e serviços	0,74	0,5	0,37
20	Qualidade das parcerias	0,71	0,0	0,00
21	Diversificação das parcerias	0,66	0,0	0,00
	Total	16,51		6,36
	Índice de Sustentabilidade			0,39

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: o valor final para os indicadores é calculado pelo peso dado a cada indicador x o valor da tendência à sustentabilidade: onde Alta = 1, média = 0,5 e Baixa = 0. (BESEN, 2011, p. 183).

Os índices de sustentabilidade são calculados pela fórmula apresentada na Seção 3, Metodologia.

A associação C obteve como resultado para o índice de sustentabilidade total, 0,39, o resultado alcançado é considerado, de acordo com o Radar de sustentabilidade, como uma situação desfavorável a tendência de sustentabilidade da organização.

A TAB. 6 apresenta os resultados obtidos para os valores finais de tendência a sustentabilidade dos indicadores de sustentabilidade para o cálculo do índice de sustentabilidade para a Cooperativa D.

Tabela 6 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa D

N	Indicadores	Peso	Valor	VF
1	Renda média mensal por membro	0,95	0,5	0,48
2	Adesão da população	0,91	0,0	0,00
3	Segurança e salubridade no trabalho	0,89	0,5	0,45
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	0,89	0,0	0,00
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	0,87	0,5	0,44
6	Uso dos EPIS	0,87	0,5	0,44
7	Participação dos membros em reuniões	0,87	1,0	0,87
8	Taxa de rejeito	0,87	0,5	0,44
9	Membros capacitados em relação ao total	0,84	1,0	0,84
10	Produtividade por catador (t/Mês)	0,84	1,0	0,84
11	Regularização da organização	0,84	1,0	0,84
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	0,84	1,0	0,84
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	0,82	1,0	0,82
14	Rotatividade dos membros	0,80	1,0	0,80
15	Benefícios aos membros	0,79	0,5	0,40
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	0,77	1,0	0,77
17	Relação de ganhos entre gêneros	0,74	0,0	
18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	0,74	0,5	0,37
19	Diversificação das atividades e serviços	0,74	0,0	0,00
20	Qualidade das parcerias	0,71	1,0	0,71
21	Diversificação das parcerias	0,66	1,0	0,66
	Total	16,51		11,01
	Índice de Sustentabilidade			0,67

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: o valor final para os indicadores é calculado pelo peso dado a cada indicador x o valor da tendência à sustentabilidade: onde Alta = 1, média = 0,5 e Baixa = 0. (BESEN, 2011, p. 183).

Os índices de sustentabilidade são calculados pela fórmula apresentada na Seção 3, Metodologia.

A cooperativa D obteve como resultado para o índice de sustentabilidade total, 0,67, o resultado alcançado é considerado, de acordo com o Radar de sustentabilidade, como uma situação favorável a tendência de sustentabilidade da organização.

A TAB. 7 apresenta os resultados obtidos para os valores finais de tendência a sustentabilidade dos indicadores de sustentabilidade para o cálculo do índice de sustentabilidade para a Cooperativa E.

Tabela 7 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa E

N	Indicadores	Peso	Valor	VF
1	Renda média mensal por membro	0,95	0,5	0,48
2	Adesão da população	0,91	0,0	0,00
3	Segurança e salubridade no trabalho	0,89	1,0	0,89
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	0,89	0,0	0,00
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	0,87	0,5	0,44
6	Uso dos EPIS	0,87	0,5	0,44
7	Participação dos membros em reuniões	0,87	1,0	0,87
8	Taxa de rejeito	0,87	0,0	0,00
9	Membros capacitados em relação ao total	0,84	1,0	0,84
10	Produtividade por catador (t/Mês)	0,84	1,0	0,84
11	Regularização da organização	0,84	1,0	0,84
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	0,84	1,0	0,84
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	0,82	1,0	0,82
14	Rotatividade dos membros	0,80	1,0	0,80
15	Benefícios aos membros	0,79	0,0	0,00
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	0,77	0,5	0,39
17	Relação de ganhos entre gêneros	0,74	0,0	
18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	0,74	0,5	0,37
19	Diversificação das atividades e serviços	0,74	0,0	0,00
20	Qualidade das parcerias	0,71	1,0	0,71
21	Diversificação das parcerias	0,66	1,0	0,66
	Total	16,51		10,23
	Índice de Sustentabilidade			0,62

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: o valor final para os indicadores é calculado pelo peso dado a cada indicador x o valor da tendência à sustentabilidade: onde Alta = 1, média = 0,5 e Baixa = 0. (BESEN, 2011, p. 183).

Os índices de sustentabilidade são calculados pela fórmula apresentada na Seção 3, Metodologia.

A cooperativa E obteve como resultado para o índice de sustentabilidade total, 0,62, o resultado alcançado é considerado, de acordo com o Radar de sustentabilidade, como uma situação favorável a tendência de sustentabilidade da organização.

A TAB. 8 apresenta os resultados obtidos para os valores finais de tendência a sustentabilidade dos indicadores de sustentabilidade para o cálculo do índice de sustentabilidade para a Cooperativa F.

Tabela 8 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa F

N	Indicadores	Peso	Valor	VF
1	Renda média mensal por membro	0,95	0,5	0,48
2	Adesão da população	0,91	0,0	0,00
3	Segurança e salubridade no trabalho	0,89	1,0	0,89
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	0,89	0,0	0,00
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	0,87	0,5	0,44
6	Uso dos EPIS	0,87	1,0	0,87
7	Participação dos membros em reuniões	0,87	1,0	0,87
8	Taxa de rejeito	0,87	0,5	0,44
9	Membros capacitados em relação ao total	0,84	1,0	0,84
10	Produtividade por catador (t/Mês)	0,84	1,0	0,84

(Continua...)

Tabela 8 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa F

(Conclusão)				
N	Indicadores	Peso	Valor	VF
11	Regularização da organização	0,84	1,0	0,84
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	0,84	1,0	0,84
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	0,82	1,0	0,82
14	Rotatividade dos membros	0,80	1,0	0,80
15	Benefícios aos membros	0,79	0,5	0,40
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	0,77	1,0	0,77
17	Relação de ganhos entre gêneros	0,74	0,0	
18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	0,74	0,5	0,37
19	Diversificação das atividades e serviços	0,74	0,0	0,00
20	Qualidade das parcerias	0,71	0,5	0,36
21	Diversificação das parcerias	0,66	0,5	0,33
Total		16,51		11,20
Índice de Sustentabilidade				0,68

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: o valor final para os indicadores é calculado pelo peso dado a cada indicador x o valor da tendência à sustentabilidade: onde Alta = 1, média = 0,5 e Baixa = 0. (BESEN, 2011, p. 183).

Os índices de sustentabilidade são calculados pela fórmula apresentada na Seção 3, Metodologia.

A cooperativa F obteve como resultado para o índice de sustentabilidade total, 0,68, o resultado alcançado é considerado, de acordo com o Radar de sustentabilidade, como uma situação favorável a tendência de sustentabilidade da organização.

A TAB. 9 apresenta os resultados obtidos para os valores finais de tendência a sustentabilidade dos indicadores de sustentabilidade para o cálculo do índice de sustentabilidade para a Cooperativa G.

Tabela 9 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa G

(Continua...)				
N	Indicadores	Peso	Valor	VF
1	Renda média mensal por membro	0,95	0,5	0,48
2	Adesão da população	0,91	0,0	0,00
3	Segurança e salubridade no trabalho	0,89	0,5	0,45
4	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	0,89	0,0	0,00
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	0,87	0,0	0,00
6	Uso dos EPIS	0,87	1,0	0,87
7	Participação dos membros em reuniões	0,87	1,0	0,87
8	Taxa de rejeito	0,87	0,5	0,44
9	Membros capacitados em relação ao total	0,84	1,0	0,84
10	Produtividade por catador (t/Mês)	0,84	1,0	0,84
11	Regularização da organização	0,84	1,0	0,84
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	0,84	1,0	0,84
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	0,82	1,0	0,82
14	Rotatividade dos membros	0,80	1,0	0,80

Tabela 9 - Peso do indicador, valor da tendência de sustentabilidade e resultado para o índice de sustentabilidade para a Cooperativa G

N	Indicadores	Peso	(Conclusão)	
			Valor	VF
15	Benefícios aos membros	0,79	0,0	0,00
16	Horas trabalhadas membro/total da organização	0,77	1,0	0,77
17	Relação de ganhos entre gêneros	0,74	0,0	
18	Equipamentos e veículos próprios/ cedidos	0,74	1,0	0,74
19	Diversificação das atividades e serviços	0,74	0,0	0,00
20	Qualidade das parcerias	0,71	0,5	0,36
21	Diversificação das parcerias	0,66	0,0	0,00
Total		16,51		9,96
Índice de Sustentabilidade				0,60

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: o valor final para os indicadores é calculado pelo peso dado a cada indicador x o valor da tendência à sustentabilidade: onde Alta = 1, média = 0,5 e Baixa = 0. (BESEN, 2011, p. 183).

Os índices de sustentabilidade são calculados pela fórmula apresentada na Seção 3, Metodologia.

A cooperativa G obteve como resultado para o índice de sustentabilidade total, 0,60, o resultado alcançado é considerado, de acordo com o Radar de sustentabilidade, como uma situação favorável a tendência de sustentabilidade da organização.

A TAB. 10 apresenta os resultados para os Índices de sustentabilidade para as sete organizações de catadores de materiais recicláveis participantes do estudo, de acordo com o Radar de sustentabilidade proposto pelo modelo de Besen (2011). O radar tem como objetivo tornar mais clara e compreensível aos interessados a leitura da situação de sustentabilidade para cada organização.

Tabela 10 – Resultado dos Índices de Sustentabilidade para as organizações de catadores atuantes em Belo Horizonte

Organização	Valor Final para os indicadores de sustentabilidade	Peso total dos indicadores	Índices de Sustentabilidade
Associação A	9,55	16,51	0,58
Associação B	8,35	16,51	0,51
Associação C	6,36	16,51	0,39
Cooperativa D	11,01	16,51	0,67
Cooperativa E	10,23	16,51	0,62
Cooperativa F	11,20	16,51	0,68
Cooperativa G	9,96	16,51	0,60

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme os resultados propostos no Radar de Sustentabilidade do modelo, as associações A e B e as cooperativas D, E, F e G encontram-se em uma situação

favorável à sustentabilidade, pois, de acordo com Besen (2011, p. 190), alcançaram um índice de sustentabilidade entre o intervalo de 0,51 a 0,75, o que significa que “a organização está investindo na sua sustentabilidade”. Somente a associação B, com um índice de 0,39, possui uma situação desfavorável à sustentabilidade, pois, de acordo com o modelo, o intervalo para essa posição está entre o intervalo de 0,26 a 0,50, o que remete, de acordo com a autora, a um pequeno investimento por parte da organização em sua sustentabilidade.

Os resultados obtidos evidenciam que as organizações atuantes no programa de coleta seletiva do município de Belo Horizonte procuram, conforme a definição de sustentabilidade proposta por Besen (2011, p. 59), o desenvolvimento das atividades relacionadas ao processo operacional, com a “garantia da regularidade institucional, autogestão (administrativa, financeira e organizacional)” almejando “a geração de trabalho e renda em condições adequadas de saúde e segurança do trabalho” aos seus associados e cooperados, objetivando alcançar “resultados sociais, econômicos e ambientais crescentes”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo identificar e analisar a tendência à sustentabilidade do programa de coleta seletiva no município de Belo Horizonte. Foi realizado um estudo descritivo com abordagem quantitativa. Foi pesquisada a coleta seletiva desenvolvida pelo município cuja responsabilidade de atuação está a cargo da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) e das organizações de catadores que atuam em uma parte do processo operacional para a concretização do programa. Participaram da pesquisa sete organizações de catadores de materiais recicláveis.

A pesquisa foi realizada em duas etapas, a primeira documental, com dados secundários, obtidos por meio de documentos, sites oficiais e institucionais e a segunda fase, quantitativa, realizada por meio de um questionário aplicado aos responsáveis pelas organizações de catadores com visitas agendadas.

Todos os dados sobre a coleta seletiva do município de Belo Horizonte foram obtidos por meio de dados secundários. Atualmente, o programa de coleta seletiva é parcial. Na modalidade porta a porta, esse serviço é oferecido a apenas 30 dos 496 bairros e vilas que formam o município, divididos em nove regiões administrativas, denominadas Regionais. Já a modalidade da coleta seletiva ponto a ponto possui 77 Locais de Entrega Voluntária (LEVs) divididos entre as regionais. Pode-se observar que existe uma grande discrepância entre o número desses postos entre a região Norte com apenas um local para atender a 45 bairros e a Regional Pampulha que possui 57 bairros e 22 postos.

A modalidade de coleta seletiva porta a porta, assim como a instalação de pontos de entrega voluntária podem ser consideradas incentivos para a participação da população no programa de coleta seletiva. O atendimento a apenas trinta bairros pela modalidade porta a porta prejudica a tendência à sustentabilidade do programa de coleta, pois, quanto maior a quantidade de bairros atendidos, maior a possibilidade de adesão da população a esse serviço. Um dos desafios enfrentados pela administração pública está na conservação dos LEVs, pois estes sofrem ações

de vandalismo por parte da população. Essas ações fazem com os contêineres necessitem de reparos ou até mesmo de substituições, acarretando gastos aos cofres públicos. Nota-se, então, que a adesão e cooperação da população tornam-se cruciais para o bom desenvolvimento do programa.

Não foi possível realizar o cálculo para o indicador 1, para a tendência de sustentabilidade da coleta seletiva no município, pois, de acordo com o cálculo, seria necessário o número de residências que aderem ao programa de coleta seletiva e o número de residências atendidas pelo programa. Apesar de ser um indicador de extrema importância, é difícil obter os dados referentes ao número de residências que aderem ao programa, pois seria necessário algum tipo de embalagem especial para os materiais recicláveis assim como a identificação das residências por um número ou código ou então algum tipo de controle pelos funcionários da SLU que fazem a coleta. Essa última opção é improvável visto que o processo de coleta é dinâmico e exige rapidez por parte desses funcionários, que não teriam como realizar nenhum tipo de anotação durante essa etapa do processo de manejo dos resíduos sólidos.

Já para o indicador 2, Atendimento da população, foi considerada a estimativa da população Belo Horizontina do IBGE para o ano de 2012 e a população atendida pela modalidade de coleta seletiva porta a porta divulgada no site da SLU. Obteve-se um percentual de 14, 82%. Considerando que o programa de coleta seletiva em parceria com as organizações de catadores iniciou-se no ano de 1993, há 20 anos, tempo considerado hábil para uma maior cobertura de atendimento da população a esse serviço, observa-se um quadro de baixa tendência à sustentabilidade para esse indicador.

Quanto ao indicador 3, Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR -, considerado um dos mais importantes indicadores para o programa de coleta seletiva, pois mede a sua eficiência, também não foi possível realizar o cálculo da forma prescrita pelo modo de medição proposto pela autora. Obteve-se uma média de 1,49% de materiais recicláveis recuperados de acordo com o corte temporal dos anos de 2007 a 2011, sem levar em conta a taxa de rejeitos, que são considerados os materiais recicláveis que não são reaproveitados, e os que foram contaminados

pela separação inadequada na fonte geradora. Esse resultado, mesmo sem considerarmos a taxa de rejeito, é muito baixo e estimado como baixa à tendência de sustentabilidade do programa para esse indicador. O programa de coleta seletiva da forma como se configura na capital do estado torna imprescindível que as organizações de catadores que recebem o material coletado pela prefeitura realizem a pesagem de todo o material que chega aos seus galpões de triagem, assim como do material que não é comercializado, gerando, assim, uma taxa de rejeito confiável que possa ser utilizada pela administração da SLU para cálculo da TRMR. O resultado de 1,49%, se comparado ao percentual de 95% da população atendida pela coleta tradicional, para esse indicador, torna clara a necessidade de ampliação do programa por parte da administração pública municipal, pois, diante desse fato, pode-se constatar um grande volume de material reciclável que não está tendo um destino ambientalmente correto, sendo enviado aos aterros. Diante desse fato, deve-se levar em consideração tanto os prejuízos econômicos, sociais e ambientais, provocados pela pequena quantidade comercializada e pelo gasto nos aterros, como a diminuição de sua vida útil e os anos que esses materiais levam para se desfazer na natureza.

Quanto ao indicador 6, Instrumentos legais na relação com as organizações de catadores, somente uma das organizações não possui contrato ou convênio com a prefeitura, a associação B, pois o contrato não foi renovado no ano de 2012, por vontade da Presidente. Um dos benefícios promovidos por esse contrato ou convênio firmado é a cessão de material coletado pela coleta seletiva pela SLU. Mas pode-se observar que a associação em questão não possui a infraestrutura adequada para absorver a demanda de triagem da quantidade de resíduos sólidos destinados a essas organizações. As atividades de triagem e enfiamento são desenvolvidas em uma área de 240m², sendo 120m² de área coberta e 120m² de área sem cobertura.

A assinatura de contrato ou convênio da prefeitura com as associações de catadores é uma boa alternativa para as organizações, pois estas recebem o material reciclável nos locais de triagem, já com algum grau de separação, fato que facilita o andamento das atividades e propicia uma maior quantidade de material a ser

comercializado e ainda protege esses trabalhadores dos riscos do trabalho de catação nas ruas da cidade.

Uma forma de remuneração concedida pelo governo de Minas Gerais, uma situação inédita em nosso país, pelos serviços prestados por essas organizações, foi a concessão da bolsa reciclagem por meio de uma lei aprovada pela Assembleia Legislativa e sancionada pelo governador do estado, no encontro do 10º Festival Lixo e Cidadania. Esse benefício pode ser considerado como uma conquista e um reconhecimento pelo importante trabalho desenvolvido por esses profissionais, em alguns casos, por mais de duas décadas.

No que se refere aos indicadores de tendência à sustentabilidade das organizações de catadores de materiais recicláveis, constatou-se que a renda média mensal por membro informada pelas organizações encontra-se na faixa de 1 a 1,5 salários mínimos. Essa renda remete a uma média tendência à sustentabilidade de todas as organizações para esse indicador. Percebeu-se que existe certa cautela por parte dos responsáveis pelas organizações ao responder a essa pergunta.

Entretanto, mesmo que esse valor não corresponda com exatidão à renda dos catadores nessas organizações, pois somente duas organizações abriram as tabelas referentes aos pagamentos realizados, possibilitando o cálculo médio, é importante salientar que essa renda pode ser a única para a manutenção de várias famílias e que a média alcançada entre um salário a um salário e meio vigente no país propicia uma melhor qualidade de vida a esses trabalhadores que, em sua maioria, possuem baixo grau de instrução, e são, na maior parte, mães e provedoras de seus lares.

Quanto ao indicador 2, Adesão da população, e ao 4, Taxa de recuperação de materiais recicláveis (TRMR), apesar de serem importantíssimos para a sustentabilidade nas quatro dimensões aqui estudadas - social, ambiental, econômica e institucional - no caso do programa de coleta do município objeto do estudo, não se aplicam ao modelo, pois a viabilidade de coleta dos dados para esses indicadores por essas organizações pode ser considerada nula.

O indicador 3, Atendimento à segurança e salubridade no trabalho, que possui como processos condições que visem a uma melhor condição de trabalho aos catadores nos galpões, obteve um resultado entre a média e alta tendência a sustentabilidade. Esse indicador é de grande importância para a manutenção da integridade física desses trabalhadores, assim como da conservação do local apropriado para o desenvolvimento das atividades das organizações.

Apesar desse ótimo resultado, constatou-se que a rotina de limpeza fica sob a responsabilidade dos catadores na maior parte das organizações, em algumas, é satisfatória, mas não inibe a presença de vetores de doenças, como ratos, moscas e baratas, principalmente pela natureza do material envolvido na atividade. Um dos fatores responsáveis pelo aparecimento desses insetos e animais é a não separação do material reciclável de maneira adequada por parte da população.

Das sete organizações pesquisadas, três organizações obtiveram um resultado de baixa tendência a sustentabilidade para o indicador 5, que trata de questões relacionadas à saúde do trabalhador em seu ambiente de trabalho. Alguns dos serviços apontados para esse indicador não podem ser considerados como de responsabilidade dessas organizações, como: vacinação regular, exames médicos periódicos e o recolhimento do INSS pelos cooperados. Esses procedimentos podem e devem ser sim incentivados pelas organizações.

Quanto à utilização dos EPIs, fator abordado no indicador 6, estreitamente relacionado ao indicador 5, pois ajuda na prevenção de doenças por meio da inibição do contato com agentes contaminantes - principalmente os excrementos dos ratos e acidentes com materiais cortantes, que muitas vezes se encontram misturados no material a ser manejado, devido ao seu acondicionamento incorreto -, o resultado foi de baixa tendência a sustentabilidade em apenas uma das organizações. Apesar de fornecerem o material aos associados, observou-se resistência quanto a sua utilização, principalmente de luvas, consideradas, no caso dessa atividade, como essenciais. Como justificativa para o não uso, os catadores afirmam que esse EPI prejudica o contato com o material a ser triado, atrapalhando, assim, a agilidade do processo.

A participação dos membros nas reuniões, indicador 7, obteve uma ótima tendência à sustentabilidade das organizações, isso remete ao interesse dos associados e cooperados pela efetiva participação no processo cooperativista e é muito favorável ao processo de autogestão dessas organizações. Essa forma democrática de administração das associações e cooperativas de catadores permite a transparência e atuação de todos os seus integrantes.

Assim como o indicador 13, a situação para todas as organizações foi considerada muito favorável quanto ao atendimento dos requisitos de autogestão, que, além da participação dos membros, conta com a disponibilidade de todos os documentos necessários a essa prática que ainda reforça a importância da comunicação e transparência quanto aos resultados econômicos e quanto à parte que cabe a cada associado. Somente atendendo a esses requisitos, torna-se efetivamente possível atender às premissas de administração e gerenciamento democráticos por parte dessas instituições.

Somente quatro das sete organizações informaram as Taxa de rejeito, questão abordada pelo indicador 8, e, em uma delas, o percentual obtido foi considerado desfavorável. Essa informação não pode ser considerada confiável, pois somente duas organizações possuem a balança rodoviária para a pesagem do material que chega ao galpão de triagem e efetivamente realizam a pesagem dos rejeitos. Uma alta taxa de rejeito que chega aos galpões novamente remete à falta de separação adequada dos materiais recicláveis por parte da população nos bairros onde a coleta seletiva é realizada no município.

Quanto à capacitação dos membros, obteve-se uma tendência muito favorável em seis das sete organizações pesquisadas. A capacitação aqui mencionada consiste nos treinamentos e cursos específicos para o desenvolvimento da coleta seletiva oferecidos aos catadores por iniciativa dos governos federal, estadual e municipal, sobretudo, por parte dos órgãos municipais e do meio ambiente, por estarem mais próximos dessas organizações. As atividades devem ser contínuas e iniciarem na etapa de implementação do programa de coleta seletiva pelo município.

A produtividade do catador está estritamente relacionada à sua capacitação, quanto mais treinado e quanto mais possuir conhecimento sobre os materiais triados, maior será a sua renda. Outro fator importante a ser ressaltado, refere-se ao fato de que o processo de triagem é considerado por alguns autores como um dos principais gargalos do processo de reciclagem, ou seja, consiste em um dos pontos que afetam a capacidade de produção pela indústria da reciclagem. Todas as organizações apresentaram uma tendência muito favorável a esse indicador.

O resultado para a regularização das organizações foi de média a alta tendência à sustentabilidade. Isso implica uma situação legal por parte das mesmas para com os entes federados que, além de propiciar aos catadores uma situação de reconhecimento, ainda favorece a comercialização dos materiais para com os comerciantes e indústrias da reciclagem. Quanto à situação de legalidade com a prefeitura, têm-se como principais o Alvará de funcionamento dessas organizações e os documentos necessários para a emissão de notas fiscais por parte das mesmas. A situação para esse indicador também foi de favorável a muito favorável.

Quanto à rotatividade dos membros, abordada pelo indicador 14, em seis das organizações, foi muito favorável e, em apenas uma, essa situação foi considerada desfavorável com um alto percentual (116,13%). Uma alta rotatividade para esse tipo de organização pode ser considerada como prejudicial ao andamento do processo de trabalho, pois torna necessário o dispêndio de recursos financeiros e de tempo para a capacitação de novos membros. Outro ponto a ser assinalado consiste na não assimilação por parte dos membros do sentimento associativista e cooperativista, uma vez que não se enxergam como donos do negócio e veem nessa atividade apenas uma forma de obtenção de renda, uma tarefa temporária.

Para o indicador 15, Benefícios proporcionados aos membros, das sete organizações, em apenas três, foram considerados favoráveis e, em quatro, foram considerados desfavoráveis à tendência à sustentabilidade. Mesmo não sendo obrigadas a proporcionar aos seus associados os benefícios sociais obrigatórios em relação trabalhista, essas organizações deveriam elaborar uma forma de fornecer um maior número de benefícios aos seus associados, pois seria com certeza uma situação vantajosa para ambas as partes.

Para o indicador referente às horas trabalhadas pelos membros em relação às horas trabalhadas pela organização, obteve-se um resultado desfavorável em duas organizações. Os seus associados trabalhavam muitas horas a mais do que o horário de funcionamento da organização, uma explicação para esse fato está atrelada à forma como é realizada a obtenção de renda, por produção.

Quanto aos resultados apresentados para o indicador 18, Equipamentos e veículos próprios em relação aos equipamentos e veículos cedidos, que trata da capacidade produtiva e da autonomia dessas organizações de catadores, obteve-se apenas um resultado desfavorável de tendência à sustentabilidade. Para esse indicador, foi necessária a obtenção de informações complementares, mas, mesmo assim, existe uma confusão sobre o que pode ser considerado como equipamento próprio, pois essas organizações, em sua maioria, trabalham com equipamentos cedidos pela prefeitura ou por algum outro órgão e, em alguns casos, emprestados pelos seus parceiros ou adquiridos por meio de projetos de instituições governamentais. Ressalta-se, entretanto, que esse fato não é negativo, muito pelo contrário, é desejável, pois, sem esses investimentos, não seria possível, com recursos próprios, a obtenção dos equipamentos e muito menos dos veículos, tão necessários para o desenvolvimento dessa atividade.

As principais atividades desenvolvidas por essas organizações objetos do estudo são a triagem, a comercialização dos materiais recicláveis e a educação ambiental quando solicitadas, por meio de palestras em escolas, universidades ou empresa. Esse fato justifica o resultado encontrado como desfavorável à tendência de sustentabilidade por cinco das organizações pesquisadas para o indicador 19, Diversificação dos serviços prestados pelas organizações. A atividade de triagem consome todo o tempo de trabalho dos catadores, devido ao grande volume de material enviado pela prefeitura.

As parcerias desenvolvidas pelas organizações de catadores com outros órgãos ou outras organizações são de extrema importância para a sustentabilidade das mesmas. O indicador 20, Qualidade da parceria, refere-se ao tipo de contribuição dado pelas instituições parceiras, como, por exemplo, cursos de alfabetização aos associados e construção dos galpões. Duas das sete organizações obtiveram um

percentual desfavorável à tendência de sustentabilidade para esse indicador, pois a diversificação de contribuições recebidas foi considerada insuficiente. Já o indicador 21, Diversificação das parcerias, está relacionado à capacidade de articulação da organização de catadores, quanto maior o número de parcerias, melhor para a organização, aqui se encontram como parceiros os setores federal, estadual e municipal, o setor privado, as ONGs e outras instituições. Para esse indicador, o número de organizações com uma tendência desfavorável à sustentabilidade aumentou para três, duas tiveram a mesma situação para o indicador anterior.

Quanto aos índices de sustentabilidade propostos pelo Radar de Sustentabilidade do Modelo de Besen (2011), para uma maior compreensão da situação das organizações e facilidade do entendimento por parte dos interessados, estudantes, pesquisadores ou mesmo governantes, obteve-se o seguinte resultado: seis das sete organizações atingiram índices favoráveis de sustentabilidade, isso significa que estão investindo em sua sustentabilidade, e apenas uma apresenta uma situação desfavorável de sustentabilidade, isso quer dizer que está realizando, de uma forma geral, poucos investimentos para a sustentabilidade da organização.

Como primeira justificativa para a relevância do estudo, tem-se a coleta de dados a fim de traçar a atual situação da implementação da coleta seletiva no município de Belo Horizonte. Quanto à coleta seletiva realizada pela SLU, devido à falta de dados que não foram fornecidos pela autarquia, alguns pontos ficaram obscuros. De acordo com os dados obtidos em fontes secundárias e no site da autarquia, pode-se concluir que as primeiras iniciativas para a realização da coleta seletiva não partiram da Prefeitura de Belo Horizonte e sim de catadores avulsos e moradores de condomínios. Os catadores se uniram e começaram a trabalhar em grupos e, somente após anos no exercício dessa atividade, foram reconhecidos e regularizados por meio de associações e cooperativas. Atualmente, o programa de coleta seletiva do município ainda é parcial e atende uma pequena parcela de munícipes.

Diante da perspectiva gerencial, se for analisado o percentual de atendimento do programa, assim como o da taxa de resíduos sólidos enviados para a reciclagem, verifica-se que ambos são insignificantes diante do volume de resíduos sólidos

produzidos e coletados pela população do município. Tornam-se necessários investimentos por parte da PBH, principal responsável pela destinação final adequada dos resíduos sólidos do município, assim como iniciativas que minimizem a sua produção e envio aos aterros. Desse volume de resíduos que são enviados aos aterros, e que não são separados na fonte geradora, no caso nas residências e comércios, milhares de toneladas de materiais que poderiam ser reciclados são descartados como lixo comum e enviados aos aterros. Esse fato acarreta perdas ambientais, econômicas e sociais.

As perdas ambientais estão relacionadas ao tempo de destruição por parte da natureza para esses resíduos, com a contaminação do solo, com a poluição de rios e ainda a necessidade cada vez maior de áreas para a destinação desses resíduos. As perdas econômicas estão relacionadas não só aos investimentos necessários para a construção de aterros, que, no caso do município, é um aterro controlado, pois a sua vida útil se torna reduzida devido ao grande volume de resíduos a ele destinado, mas também à perda dos materiais recicláveis que possuem valor comercial. As perdas sociais estão relacionadas aos benefícios que a universalização do serviço de coleta seletiva poderia propiciar aos catadores ou mesmo aos cidadãos que possuem pouca instrução e estão por algum motivo fora do mercado de trabalho por meio da geração de mais postos de trabalho.

Para tanto, torna-se necessário um maior investimento em estruturas capazes de absorver as milhares de toneladas para o processo de triagem, com a construção de mais galpões e compra dos equipamentos necessários. De acordo com a pesquisa realizada sobre as organizações existentes e que atuam no município, possuem uma situação favorável à sustentabilidade, mas são necessárias ações por parte do poder público municipal para que essa situação seja mantida em longo prazo.

A própria constituição deixa clara a responsabilidade de todos os cidadãos pelos resíduos que gera e pela proteção do ambiente onde reside. Assim, as iniciativas de educação ambiental por parte da prefeitura para a separação dos resíduos pela população devem ser mais agressivas por meio da utilização, principalmente da mídia televisiva, a mais popular. O problema gerado pelos resíduos sólidos urbanos torna-se mais visível, principalmente quando há mudança de gestão dos municípios,

esses serviços, assim como os serviços de saúde devem se considerados como essenciais.

Constatou-se que a divulgação de dados sobre a coleta seletiva no país, assim como do município de Belo Horizonte é mínima. As políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos são ótimas, porém, além de determinar metas, devem determinar prazos para o seu cumprimento, assim como apontar os responsáveis por sua concretização.

Os resultados apresentados foram apresentados de forma organizada com o objetivo de facilitar a compreensão dos interessados no tema. Uma das limitações do estudo foi a falta de literatura específica a respeito do tema assim como o acesso às informações sobre a implementação e os resultados obtidos nos últimos cinco anos pela coleta seletiva do município de Belo Horizonte. Outra limitação está relacionada ao modelo utilizado e o seu modo de medição, que gerou dúvidas quanto a sua aplicação. A utilização dos indicadores propostos por meio dos questionários é extremamente relevante, porém devem ser acrescidos de informações complementares aos requisitos a serem avaliados.

Sugere-se, para estudos futuros, não somente a implementação e a sustentabilidade dos programas de coleta seletiva assim como das associações de catadores nos municípios da região metropolitana de Belo Horizonte, como também outro estudo sobre a implementação e sustentabilidade dos programas de coleta seletiva nos municípios da região metropolitana do Vale do Aço.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, J. **Associativismo e cooperativismo**: como a união de pequenos empreendedores pode gerar emprego e renda no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

AGUIAR, A. O. **As parcerias em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos domésticos**. 1999. 245 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-26052011-024909/>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

ALLGAIER, M.; GUADAGNIN, M. R. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis**: indústria cerâmica. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL - ABES-RS/PUCRS/FENG, 6. **Anais...** Porto Alegre, 2008.

ALMEIDA, M. F. L. **Sustentabilidade corporativa, inovação tecnológica e planejamento adaptativo**: dos princípios à ação. 259 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Departamento de Engenharia Industrial. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br>>. Acesso em: 24 ago. 2012.

ALBIZU, E. J. **Diretrizes para um centro de triagem de materiais recicláveis quanto ao ambiente construído em relação à segurança e saúde no trabalho**: um estudo de caso no Guarituba, município de Piraquara, região metropolitana de Curitiba. 215 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil do Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080//dspace/handle/1884/25535>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

ARAÚJO, V. S. de. **Gestão dos resíduos sólidos especiais em universidade**: estudo de caso da Universidade Federal de São Carlos. 154 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/pt/dissertacoes-teses/7081/gestao-residuos-especiais-universidades-estudo>>. Acesso em: 24 ago. 2012.

ARQUIDIOCESE DE BELO HORIZONTE. **Mitra Arquidiocesana**. 2012. Disponível em: <<http://www.arquidiocesabh.org.br/site/arquidiocese.php?id=158>>. Acesso em: 15 set. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama de resíduos sólidos no Brasil**. 2011. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/_download/informativo_recuperacao_energetica.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama de resíduos sólidos no Brasil**. 2010. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro, 2004.

AZAMBUJA, Eloisa Amábile Kurth de. **Proposta para gestão de resíduos sólidos urbanos**: município de Palhoça – SC. 2002. 132 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83579>>. Acesso em: 15 set. 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda., 1995.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de Sustentabilidade**: uma análise comparativa. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005. 256 p.

BERNA, V. S. D. **Pensamento ecológico**: reflexões críticas sobre meio ambiente, desenvolvimento sustentável e responsabilidade social. São Paulo: Paulinas, 2005. 125 p.

BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores**: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade. 275f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-28032011-135250/pt-br.php>> . Acesso em: 30 jun. 2012.

BESEN, G. R. **Programas municipais de coleta seletiva em parcerias com organizações de catadores na região metropolitana de São Paulo**: desafios e perspectivas. 2006. 207 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Programa de Pós-graduação da Faculdade de Saúde Pública de São Paulo, São Paulo. 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: o que é, o que não é. Rio de Janeiro: Vozes, 2012. 200 p.

BRAGA *et al.* **Introdução a engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. 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 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 14 dez. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto-lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>. Acesso em: 14 dez. 2012.

BRASIL. Constituição de 1988. **Constituição**: República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto-lei n. 229, de 28 de fevereiro de 1967**. Altera dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 28 fev. 1967. Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/24/1967/229.htm>>. Acesso: 25 out. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: 25 out. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 11.445/2007**. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 25 out. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 12.305/2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>, acessado em 25. out. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Apoio à gestão ambiental urbana em áreas de vulnerabilidade ambiental. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=125&idConidCon=8151>>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/pnrs/documentos/consulta/versao_Preliminar_PNRS_WM.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: setembro, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2012.

BRASILEIRO, L. A.; LACERDA, M. G. Análise do uso de SIG no roteamento dos veículos de coleta de resíduos sólidos domiciliares. **Eng. sanit. ambient.** v. 13, n. 4, out./dez., 2008, p. 356-360. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v13n4/a02v13n4.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

BRINGHENTI, J. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais da participação da população.** 2004. 316 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública de São Paulo, São Paulo. 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 14 jul. 2011

CÁRITAS BRASILEIRA. **Quem somos.** 2012. Disponível em: <<http://caritas.org.br/novo/sobre/>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

CARRILHO, T. Conceito de parceria: três projectos locais de promoção do emprego. **Análise Social**, v. 18, n. 186, p. 81-107, jan. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S0003-25732008000100005&script=sci_arttext>. Acesso em:

CASTRO, Leonardo B. **Avaliação do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em cidade de médio porte utilizando sistemas de informações geográficas e receptores do sistema de posicionamento por satélite.** 2006. 141 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <http://pitagoras.unicamp.br/~teleduc/cursos/diretorio/tmp/2674/portfolio/item/10/Anexo_Leonardo_Borges_de_Castro.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2012.

CENTRO MINEIRO DE REFERENCIA EM RESÍDUOS - CMRR. **CMRR capacita organizações de catadores para o bolsa reciclagem.** Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <<http://www.cmrr.mg.gov.br/comunicacao-e-eventos/noticias/2012/12/12/cmrr-capacita-organizacoes-de-catadores-para-o-bolsa-reciclagem/>>. Acesso em: 16 dez. 2012.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum.** 2. ed. 1. ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Guia de coleta seletiva de lixo.** São Paulo: CEMPRE, 1999.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Pesquisa Ciclosoft** 2006. São Paulo: Compromisso Empresarial para a Reciclagem. 2006. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2016.php> Acesso em: 15 nov. 2012.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Pesquisa Ciclosoft 2012**. São Paulo: CEMPRE, 2012. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2012.php
Acesso em: 15 nov. 2012.

COSTA, Herlane dos Santos. Estação de transferência de resíduos sólidos domiciliares: histórico e proposta de procedimentos para o seu planejamento e controle operacional. **Holos environment**, v. 5, n. 1, p. 37-51. Set. 2005. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/holos/article/view/328/287>>. Acesso em: 25 set. 2012.

CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. **Gestão & produção**, v. 9, n. 2, p.143-161, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/gp/v9n2/a04v09n2.pdf>> . Acesso em: 24 jul. 2012.

DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G. R.; RATHSAM, A. A. Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado. 2004. In: ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE Encontro da ANPPAS, 2., 2004. **Anais...** Indaiatuba, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/index.html>. Acesso em: 24 jul. 2012.

DIAS, Sônia M. Lixo e cidadania: os impactos da política de resíduos sólidos de Belo Horizonte no mundo do trabalho do catador da ASMARE. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 13., 2002. **Anais...** Ouro Preto, 2002. Disponível em: <<http://www.abep.org.br/?q=outros-eventos>>. Acesso em: 25 dez. 2012.

DIAS, S. M. **Trajetórias e memórias dos fóruns lixo e cidadania no Brasil: experimentos singulares de justiça social e governança participativa**. 326 p. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

EIGENHEER, Emílio M. Resíduos sólidos como tema de educação ambiental. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, 1993. Disponível em: <<http://comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=32&id=374&tipo=1&print=true>>. Acesso em: 30 set. 2012.

FERNANDES, Mário. M. **Conhecimento dos formandos em odontologia sobre o plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: aspectos éticos e legais**. 2009. 80 f. Monografia (Especialização Odontologia Legal) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <http://www.fopunicamp.br/dos/odonto_legal/downloads/pos_especial/especializacao/mario_fernandes_monografia.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2012.

FERREIRA, J. A. Resíduos sólidos: perspectivas atuais. In: SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. (Org.). **Resíduos sólidos, ambientes e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000, cap. 1, p. 19-41. 138 p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA. **Resíduos sólidos e a saúde da comunidade**. Brasília: Funasa, 2009. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/>>. Acesso em: 24 ago. 2012

GAMA, C. A. P.; KODA, M. Y. Cooperativismo e reciclagem de resíduos sólidos: uma reflexão a partir da psicanálise de grupos. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 13, n. 2, p. 209-224, 2010. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpst/v13n2/v13n2a05.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2013.

GOLLO, R. *et. al.* **Guia de orientação para adequação dos municípios à política nacional de resíduos sólidos (PNRS)**. 2012. Disponível em: <http://www.selurb.com.br/upload/Guia_PNRS_11_alterado.pdf> . Acesso em: 24 dez. 2012.

GONÇALVES, J. A.; OLIVEIRA, F. G.; SILVA, D. T. A. Dezoito anos catando papel em Belo Horizonte. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 231-238, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a16.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

GONÇALVES, P. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: DP&A: Fase, 2003.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciênc. saúde coletiva** [online], 2012, v.17, n. 6, p. 1503-1510. jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S141381232012000600014&script=sci_artt_ext&tlng=pt>. Acesso em: 15 nov. 2012.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. **Coleta seletiva: reciclando materiais, Reciclando valores**. São Paulo: Polis: 1998.

HESS, Sônia. **Educação ambiental: nós no mundo**. 2. ed. Campo Grande: UFMS, 2002, 192 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 219 p

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2008**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2008.shtm>. Acesso em: 17 jul. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Munic 2011: 6,2% dos municípios possuem plano de redução de riscos**. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2260&id_pagina=1> Pesquisa de Informações Básicas Municipais realizada em 2011>. Acesso em: 24 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE divulga as estimativas populacionais dos municípios em 2012**. 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2220&id_pagina=>. Acesso em: 5 jan. 2012.

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL ETHOS. **Governança corporativa garante sustentabilidade aos negócios**. Disponível em: <<http://www.ethos.org.br>>. Acesso em: 3 jul. 2012.

JACOBI, P. R. (Org.). **Gestão compartilhada de resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume, 2006. 164 p. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=HsonIWYNzLgC&oi=fnd&pg=PA9&dq=coleta+seletiva+&ots=UuZDL96jvf&sig=NIVhQSOdLWj3UZDa_Ou4kmsQn-w>. Acesso em: 17 jul. 2012.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos na região metropolitana de São Paulo: avanços e desafios. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 90-104, abr./jun. 2006. Disponível em: <http://www.seade.sp.gov.br/producao/spp/v20n02/v20n02_07.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2012.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos. Avançados**, v. 25, n. 71, Jan./Abr. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010340142011000100010&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 ago. 2012.

JARDIM, N. S. et. al. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2010.

KOHLER, M. C. M. **Agenda 21 local: desafios da sua implementação, experiências de São Paulo, Rio de Janeiro, Santos e Florianópolis**. 2002. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-19052005-111222/>>. Acesso em: 26 dez. 2012.

LACERDA, M. G. **Análise de uso de SIG no sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares em uma cidade de pequeno porte**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2003. 158 p.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 250 p.

LEITE, M. F. **A taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares uma análise crítica**. 2006. 94f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil: Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos,

Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em:
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-17052006-155719/pt-br.php>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

LIMA, J. C. Paradoxos do trabalho associado. **Tempo Social, Revista de Sociologia da USP**, v. 21, n. 1, p. 113-132. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/ts/v21n1/v21n1a07.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

LIMONGI-FRANÇA, A. C.; ARELLANO, E. B. Qualidade de vida no trabalho. In: FLEURY, M. T. L. (Org.). **As pessoas na organização**. 13. ed. São Paulo: Gente, 2002.

LINHARES, A. C. S.; CARDOSO, P. A.; CANGIOLIERI JUNIOR, O. Logística Reversa: o caso do destino de produtos químicos e vidrarias de uma instituição de ensino profissionalizante em Curitiba. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_077_540_11254.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2011.

LOPES, A. A. **Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP)**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003. Disponível em:
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-06062005-163839/>>. Acesso em: 24 ago. 2012.

MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR.; A.; COUTINHO, S. M. V. Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. **Saúde Soc.**, São Paulo, v.17, n.1, p.7-20, 2008. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v17n1/02.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

MASSUKADO, L. M. **Sistema de apoio à decisão**: avaliação de cenários de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares. 2004. 230 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de pós-graduação em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.btdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_arquivos/11/TDE-2004-12-13T14:54:34Z-342/Publico/DissLMM.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2013.

MEDEIROS, L. F. R.; MACEDO, K. B. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? **Psicologia & Sociedade**; n. 18, v. 2, p. 62-71, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/psoc/v18n2/08.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2012.

MELO NETO, F. P.; FRÓES, C. **Empreendedorismo social**: a transição para a sociedade sustentável. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 232 p.

MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade**: princípios, indicadores e instrumentos de ação. 2002. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). São Carlos, São Paulo. 2002. Disponível em:

<http://www2.ufscar.br/interface_frames/index.php?link=http://www.bco.ufscar.br>.

Acesso em: 15 jan. 2013.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

MINAS GERAIS. Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Plano estadual de coleta seletiva. Belo Horizonte: Feam, 2010. Disponível em:

<<http://www.feam.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

MOTTA, M. L. A. ABREU, M. F. Coleta seletiva de Belo Horizonte. In: GONÇALVES, J. A. (Coord.). **Experiências de coleta seletiva**. Belo Horizonte: Pastoral de Rua, 2002, Coleção Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Disponível em:

<http://books.google.com.br/books?hl=ptPT&lr=lang_pt&id=oXJmaN8wUoMC&oi=fnd&pg=PA5&dq=coleta+seletiva+%2B+ades%C3%A3o+da+popula%C3%A7%C3%A3o+&ots=MvbPpG0vp9&sig=jy4NAGi2bVth-dOwZ0UZlfdWlce#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 24 set. 2012.

MUNIER, N. **Introdução to sustainability**: Road to a better future. Dordrecht: Springer, 2005.

NASCIMENTO, J. C. F. **Comportamento mecânico dos resíduos sólidos urbanos**. 2007. 160 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2007.

Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-10082007-132150/pt-br.php>>. Acesso em: 30 jul. 2012.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico**: conceitos, metodologia e práticas. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, C. A.; VENTURA, K. S. Estudo da coleta seletiva no município de Jaú-SP. In: Simpósio de Tecnologia em Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 4., 2012.

Anais... Jahu, 2012. p. 353-361. Disponível em:

<http://www.rimaeditora.com.br/28_Anais.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2012.

OLIVEIRA, F. G.; LIMA, F. P. A. Eficiência e solidariedade nas associações de catadores de materiais recicláveis. **Working Paper da WIEGO** (Políticas Urbanas), n. 22, fev. 2012. Disponível em:

<http://wiego.org/sites/wiego.org/files/publications/files/Goulart_WIEGO_WP22_Portugues.pdf>. Acesso em: 30 set. 2012.

OLIVEIRA, M. V. C.; CARVALHO, A. R. **Princípios básicos do saneamento do meio**. 4. ed. São Paulo: Senac, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Departamento de Informação Pública das Nações Unidas. Fatos sobre as cidades. In: RIO + 20 - CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 2012, Rio de Janeiro. **Relatório final**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/cidades.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2012.

PANZUTTI, R. **Empreendimento cooperativo**: um novo agente econômico. São Paulo: OCESP/SESCOOP, 2001. 147 p.

PAES, F. G. **Otimização de rotas para a coleta do lixo doméstico**: um tratamento GRASP do problema do carteiro chinês misto (PCCM). 2004. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia) - Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: <https://www.assembla.com/code/po091_g1/subversion/node/blob/pesquisa/FredericoFred.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2012.

PEIXOTO, K.; CAMPOS V. B. G.; D'AGOSTO M. A. Localização de equipamentos para coleta seletiva de lixo Reciclável em área urbana. PLURIS 2006 : In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE PLANEAMENTO URBANO REGIONAL INTEGRADO SUSTENTÁVEL, 2.,2006. **Anais...** Braga, 2006. Disponível em: <[http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(4\)coletaseletiva.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(4)coletaseletiva.pdf)>. Acesso em: 24 nov. 2012.

PENIDO, J. H. O mito da reciclagem. In: PRADO, M. **Jardim Gramacho**. São Paulo: Argumento, 2005.

PEREIRA, A. C.; SILVA, G. Z.; CARBONARI, M. E. E. **Sustentabilidade, responsabilidade Social e meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2011. 216 p.

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. **Eng Sanit Ambient**, v.14, n. 3, jul./set. 2009. p. 411-420. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n3/v14n3a15.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - PBH. **Estatísticas e indicadores**. 2012a. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=estatisticaseindicadores&tax=20057&lang=pt_br&pg=7742&taxp=0&>. Acesso em: 24 nov. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - PBH. **Regionais levam o atendimento para próximo do cidadão**. 2007. Disponível em: <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/contents.do?evento=conteudo&idConteudo=23625&chPlc=23625&pIdPlc=&app=salanoticias>>. Acesso em: 24 nov. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Serviço de Limpeza Urbana - SLU. **Coleta seletiva ponto a ponto**. 2012b. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=slu&tax=16505&lang=pt_BR&pg=5600&taxp=0&>. Acesso em: 24 nov. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - PBH. **Bairros da Regional Centro Sul**. 2008. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxoecpTaxonomiaMen&app=regionalcentrosul&tax=16418&lang=pt_BR&pg=5460&taxp=0&>. Acesso em: 2 jan. 2013.

RATTNER, H. Meio ambiente, saúde e desenvolvimento sustentável. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 14, n. 6, Rio de Janeiro, Dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 jul. 2012.

RIBEIRO, L. M. P.; MACHADO, R. T. M. A Importância da logística na gestão de resíduos sólidos em um pequeno município mineiro: decisões estratégicas no processo de transporte e roteirização. **Revista de Administração da UNIMEP**, v. 7, n. 2, maio/ago. 2009, p. 118-137. Disponível em: <<http://www.regen.com.br/ojs/index.php/regen/article/view/69/295>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

RIBEIRO, H., BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS - Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 2, n. 4, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/138/166>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 334p.

ROVIRIEGO, L. F. V. **Proposta de uma metodologia para a avaliação de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil: Transporte) – Programa de Pós-graduação da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

SANTOS, G. G. D. **Análise e perspectiva de alternativas de destinação dos resíduos sólidos urbanos: o caso da incineração e de disposição em aterro**. 2011. 193 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Programa de Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2011. Disponível em: <http://www.getres.ufrj.br/pdf/guilherme_santos.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2012.

SAPOVICIS, R. T.; SOUZA, M. T. S. Gestão social e democrática em cooperativas de trabalho: um estudo de caso na Cooperdata Processamento de Dados. **Cadernos de Pós-Graduação**, São Paulo, Uninove, v. 3, p. 13-32, dez. 2004. Disponível em: <http://www.uninove.br/PDFs/Publicacoes/cadernos_Posgraduacao/cadernos_v3/cdpv3_robertatokko_mariatereza.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2012.

SCHIRMER, W. N. *et al.* Avaliação de implantação da coleta seletiva em municípios de pequeno Porte – estudo de caso da cidade de Irati (pr). **TECNO-LÓGICA**, Santa Cruz do Sul, v.13, n.1, p.46-51, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/628/717>>. Acesso em: 24 set. 2012.

SCHMIDT A. S. *et al.* Diagnóstico da viabilidade de implantação da coleta seletiva em um município do Rio Grande do Sul/RS. **FÓRUM INTERNACIONAL ECOINNOVAR**, Santa Maria/RS, 1., 2012. **Anais...** Disponível em: <<http://ecoinovar.com.br/cd/artigos/ECO119.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

SILVA, F. N. GONÇALVES, V. A. G. Agenda 21 Local. **Cadernos metrópole**, n. 14, p. 149-174, 2005. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/8793/6515>>. Acesso em: 25 nov. 2012.

SILVA, C. L. ; SOUZA-LIMA, J. E. (Orgs.). **Políticas públicas e indicadores para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Saraiva, 2010. 177 p.

SILVA, E. M. T. *et al.* Planejamento como instrumento de implementação da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003. **Anais...** Ouro Preto: ENEGEP, 2003. p. 98-105.

SINGER, P.; SOUZA, A. R. (Org.). **A economia solidária no Brasil**. São Paulo: Contexto, 2000.

SINGER, P. A recente ressurreição da economia solidária no Brasil. In: SANTOS, B. S. (Org.) **Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002. p. 81-126.

SINGER, P.; SOUZA, A. R. (Org.). **A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

SISINNO, C.L.S. Resíduos sólidos e saúde pública. In: Sisinno, C. S.; Oliveira R. M. (Orgs.). **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. p. 41-57.

17 - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos Urbanos** – 2007. Brasília: Ministério das Cidades. Midades, 2009. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2012.

STRECK, D. R.; ADAMS, T. Lugares da participação e formação da cidadania. **Civitas - Revista de Ciências Sociais**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 95-117, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/civitas/article/view/24/1588>>. Acesso em: 20 ago. 2012

TAGUCHI, R. L. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares com uso do *Balanced Scorecard***. 2010. 178 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, São Paulo, 2010.

TAPIA, Carmem Elisa. V. Diabetes mellitus e o descarte de seringas e agulhas. **Rev. Gaucha Enferm.**, Porto Alegre: Rio Grande do Sul, v. 30, n. 2, p. 228- 234, jun. 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/11310/6696>>. Acesso em: 30 set. 2012.

TAUILE, J. R.; RODRIGUES, H. **Economia solidária e autogestão**: a criação e recriação de trabalho e renda. Nota técnica IPEA, mercado de trabalho, n. 24, ago. 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/mt_24h.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2012.

TRIGUEIRO, André. **Mundo sustentável**: abrindo um espaço na mídia para um planeta em transformação. Rio de Janeiro: Globo, 2006. 302 p.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VAZ, J. C.; CABRAL, C. C. **Desenvolvimento urbano**. 2005. Disponível em: <<http://federativo.bndes.gov.br/dicas/D001-%20Coleta%20seletiva%20e%20reciclagem%20do%20lixo.htm>>. Acesso em: 9 jun. 2012.

VELLANI, C. L.; RIBEIRO, M. S. Sustentabilidade e Contabilidade. **Revista Contemporânea de Contabilidade**. Florianópolis, v. 1, n. 11, p. 187-206, Jan./Jun., 2009. Disponível em: <<http://150.162.1.115/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2009v6n11p187/11610>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

VERGARA, S. C. C. **Métodos de coleta de dados no campo**. São Paulo: Atlas. 2009.

VIANNA, N. W. H. **Subjetividade no processo de previsão**. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – Departamento de Administração. São Paulo, 1989.

VIEIRA, J. E. G.; ECHEVERRIA, A. R.. A administração pública e a educação ambiental no programa de gestão integrada de resíduos sólidos: uma reflexão de uma experiência local. **Cadernos Ebape. BR**, v. 5, n. 1, mar. 2007.

VIEITEZ, C. G.; RI, N. M. D. **Trabalho associado, cooperativas e empresas de autogestão**. Rio de Janeiro: P&A, 2001.

VILALLONGA, R. M. P. Consumo, medio ambiente y educacion. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REGIÃO IBERO- AMERICANA. ASSOCIAÇÃO PROJETO RODA VIVA, 1., 2007. **Anais...** Rio de Janeiro, Livro das Águas, 2007. Disponível em: <<http://cadernoaguas.wwf.org.br/atividades>>. Acesso em: 15 ago. 2012.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT - WECD. **Our common future**. Oxford: Oxford University Press, 1987. 383 p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. In: CASTILHOS JUNIOR, A. B. de (coord.). **Resíduos sólidos urbanos**: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES/ RiMa, 2003. 294 p.

ANEXOS

ANEXO A - Termo de consentimento livre e esclarecido	149
ANEXO B - Questionário para coleta de dados das organizações de catadores de materiais recicláveis.....	150
ANEXO C - Matriz de tendência à sustentabilidade e o peso atribuído aos indicadores do Programa de Coleta Seletiva	157
ANEXO D - Matriz de tendência à sustentabilidade e peso atribuído aos indicadores das organizações de materiais recicláveis	158

ANEXO A

Termo de consentimento livre e esclarecido

Titulo: Análise de sustentabilidade do programa de coleta seletiva do município de Belo Horizonte – Minas Gerais

Pesquisador responsável: Maria de Lourdes Monção

Esta pesquisa faz parte da Dissertação de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes, situada na Rua Alvarenga Peixoto, nº 1270, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte, Minas Gerais. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido se refere a aplicação dos questionários realizadas pessoalmente ou por e-mail com os representantes das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis do município de Belo Horizonte.

Informações sobre a pesquisa:

A pesquisa pretende analisar como se encontra a sustentabilidade do programa de coleta seletiva na capital mineira, Belo Horizonte. Será desenvolvida com base nas informações da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), Autarquia da Prefeitura Municipal, responsável pelo gerenciamento de resíduos sólidos e das atividades relacionadas à coleta seletiva do município e as organizações de catadores de materiais recicláveis atuantes.

É assegurado aos participantes:

- 1) A informação sobre os objetivos e resultados do estudo.
- 2) A liberdade de retirar seu consentimento, desde que se manifeste até o fim da entrevista.
- 3) A total confidencialidade, sigilo e privacidade dos dados, sendo que não serão divulgados nomes, das associações ou cooperativas assim como dos respondentes, caso seja sua vontade declarada.
- 4) As informações prestadas serão utilizadas somente para os propósitos da pesquisa.

Termo de consentimento

Eu _____, portadora do RG _____,
() permito ou () não permito a utilização do nome da associação ou cooperativa de materiais recicláveis, na presente pesquisa.

Eu, Maria de Lourdes Monção, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto ao participante e/ou responsável.

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

ANEXO B

Questionário para coleta de dados das organizações de catadores de materiais recicláveis

Prezado(a) Senhor(a),

Este questionário tem por finalidade conhecer a situação dos Programas de Coleta Seletiva nos municípios da região metropolitana de Belo Horizonte, a sua sustentabilidade. Solicitamos que V. Sa. leia com bastante atenção e responda todas as questões, reproduzindo suas opiniões com a máxima fidelidade. Ressaltamos que as informações serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa acadêmica e que sua identidade será mantida sob sigilo e anonimato.

Obrigada pela participação

PESQUISADORA: Maria de Lourdes Monção

CURSO: Mestrado em Administração

CONTATOS: (31) 9251-1827

e-mails: maria.moncao@mestrado.unihorizontes.br/lourdesmariamlm@gmail.com

Pesquisa:

Análise de Sustentabilidade dos Programas de Coleta Seletiva dos Municípios da região metropolitana de BH - MG

Identificação:

Nome da Cooperativa ou Associação:

Endereço da Cooperativa ou Associação:

Bairro: _____ Telefone: _____

A organização é registrada? () Sim () Não () em processo

Qual a data de início das atividades da Cooperativa? ____/____/_____

Qual a data de início das atividades da Cooperativa em parceria com a prefeitura no Programa de Coleta Seletiva? ____/____/_____

Com quantos membros a cooperativa iniciou suas atividades? _____

Quantos membros possui atualmente? _____

Indicadores das organizações de catadores	
Atendimento aos requisitos de regularização	
Cooperativa:	
Estatuto social	
Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ	
Registro na Organização de Cooperativas do Estado - OCE	
Diretoria em funcionamento	
Atas de Assembléias Gerais	
Recolhimento dos impostos	
Livros em dia	
Emissão de notas fiscais	
Balanço anual	
Recolhimento de Fundos obrigatórios	
Fundo de Amparo ao Trabalhados (FAT) - 5%	
Fundo de Reserva -10%	
Associação:	
Estatuto Social	
Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ	
Certidão Negativa do INSS	
Certidão Negativa do FGTS	
Certidão Negativa da Receita Federal	
Livro de Matrícula dos Associados atualizado	
Últimas 3 (três) atas da Associação	
Balancetes	
Ata de aprovação de contas do último exercício	

Instrumentos legais na relação com a prefeitura	
Regularização	
Certidão Negativa do INSS	
Certidão Negativa do FGTS	
Certidão Negativa da Receita Federal	
Alvará municipal de funcionamento	

A organização possui com a prefeitura:

- () Contrato ou convênio com remuneração
 () Contrato ou Convênio sem remuneração
 () Não há contrato ou convênio

Percentual de diversificação de parcerias	
Setor público Federal	
Setor público Estadual	
Setor público Municipal	
Setor privado	
Organizações não governamentais (ONGs)	
Redes de organizações de catadores	

Centrais de organizações de catadores	
Catadores avulsos	
Entidades representativas dos catadores	
Poder Legislativo	
Ministério Público	

Qualidade das parcerias	
Capacitação	
Alfabetização	
Cessão de equipamentos	
Cessão de espaço	
Material de educação e comunicação	
Ações de educação e comunicação	
Cessão de materiais recicláveis	
Apoio Técnico	
Construção de galpão de triagem	

Nº total de membros nos últimos 6 meses (2012)

Julho _____

Agosto _____

Setembro _____

Outubro _____

Novembro _____

Dezembro _____

Capacitação dos membros	
Nº atual de membros da cooperativa ou associação	
Nº atual de membros capacitados	

Benefícios proporcionados aos membros	SIM	NÃO	Prefeitura	Cooperativa ou associação	Outros, Quais?
Férias remuneradas					
Afastamento maternidade					
Prêmios					
Convênios					
Curso de alfabetização					
Transporte					
Creche					
Licença remunerada					
Conta bancária					

Atendimento aos requisitos desejáveis de autogestão	
Reuniões de decisão auto-gestionária	
Regimento interno	
Instrumento de transparência	
Instrumento de rateio	
Informações sobre despesas, desconto, vendas e rateio	
Livros disponíveis	
Murais de comunicação e informação	
Compartilhamento operacional e administrativo	
Rotatividade na direção	
Participação nas políticas públicas	

Participação dos membros em reuniões	
Nº de membros que participaram das reuniões	
Nº total de membros da cooperativa ou associação	
Nº de reuniões	

Diversificação das atividades e serviços	
Educação ambiental	
Coleta	
Triagem	
Beneficiamento	
Reaproveitamento de materiais recicláveis	
Reciclagem	
Prestação de serviços a terceiros	
Comercialização	

Como a organização coleta ou recebe o material reciclável?

Tipo/frequencia	uma vez por semana	duas vezes por semana	três vezes por semana	diariamente
porta a porta				
PEVs				
entrega voluntária na central				
em pontos específicos				
recebe o material coletado pela prefeitura				
recebe o material da coleta por empresas contratadas pela prefeitura				

Equipamentos e veículos próprios em relação aos cedidos	
Nº de equipamentos próprios e veículos próprios e em condições de uso	
Nº total de equipamentos e veículos	

Quais e quantos equipamentos existem disponíveis para a cooperativa e em que condições se encontram?

Equipamentos	Número	Condições
Prensa		() Própria () cedida () doada () alugada
Esteira transportadora		() própria () cedida () doada () alugada
Carrinhos de Mão		() própria () cedida () doada () alugados
Balança eletrônica		() própria () cedida () doada () alugada
Balança Manual		() própria () cedida () doada () alugada
Triturador de vidro		() própria () cedida () doada () alugado

Uso
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto

Veículos		
Caminhão baú		() próprios () cedidos () doados () alugados
Caminhão carroceria ou gaiola		() próprios () cedidos () doados () alugados
Caminhão Compactador		() próprios () cedidos () doados () alugados
Kombis ou outros		() próprios () cedidos () doados () alugados

Uso
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto

() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto
() em uso () em boas condições de uso () parada () em conserto

Renda Média mensal por membro em relação ao salário mínimo (últimos seis meses) (2012)

Julho _____

Agosto _____

Setembro _____

Outubro _____

Novembro _____

Dezembro _____

Quantidade mensal de toneladas triadas pela cooperativa (últimos seis meses) (2012)

Julho _____

Agosto _____

Setembro _____

Outubro _____

Novembro _____

Dezembro _____

Quantidade comercializada tonelada/mês (média dos últimos 6 meses)

Julho _____

Agosto _____

Setembro _____

Outubro _____

Novembro _____

Dezembro _____

Horas trabalhadas/horas organização	
Total de horas trabalhadas pelos membros	
Total de horas de trabalho da organização (Média dos últimos 6 meses)	

Saúde no trabalho	Sim	Não	Responsável	Local
Vacinação regular				
Prevenção de Lesão por Esforço Repetitivo (LER)				
Descanso pelo peso das atividades				
Limpeza e higiene no local de trabalho				
Exames médicos periódicos				
Comunicação visual nos ambientes				
Recolhimento de INSS pelos cooperados				
Prevenção aos acidentes de trabalho				
Registro do atendimento aos acidentes de trabalho				

Membros que usam Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)	
Nº de membros que usam EPIs	

Adesão da população	
Nº de residências que participam do programa	
Nº total de residências atendidas pelo programa	
Área atendida pela organização	

Taxa de recuperação de recicláveis - TRMR	
Quantidade da coleta seletiva	
Quantidade de rejeitos	
Quantidade da coleta regular	

Taxa de rejeito	
Quantidade da coleta seletiva	
Quantidade comercializada	
Área atendida pela organização	

ANEXO C

Matriz de tendência à sustentabilidade e o peso atribuído aos indicadores do Programa de Coleta Seletiva

Indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva				
	Tendência à sustentabilidade			Peso
	Alta	Média	Baixa	
1 Adesão da população	≥ 80%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,91
2 Atendimento da população	80% a 100%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,90
3 Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	≥ 20%	10,1% - 19,9%	≤ 10%	0,89
4 Taxa de rejeito	≤ 10%	10,1% - 29,9%	≥ 30%	0,87
5 Condições de trabalho	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,84
6 Implementação de instrumentos legais na relação com as organizações de catadores	Contrato ou Convênio remunerado	Convênio sem remuneração	Não há contrato	0,83
7 Custo do programa em relação à coleta seletiva	≤ R\$ 175,00/t	R\$ 170,1 - R\$ 349,9	≥ R\$ 350,00/t	0,82
8 Custo da coleta seletiva em relação à coleta regular + destinação final	≤ 50%	50,1% - 199,9%	≥ 200%	0,81
9 Autofinanciamento do programa	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,80
10 Frequência de programa de educação e divulgação	Permanente Quinzenal/mensal	Bimestral e trimestral	Anual/pontual	0,79
11 Custo do programa em relação ao custo do manejo de Resíduos Sólidos (RS)	≤ 50%	50,1% - 74,9%	≥ 75%	0,78
12 Inclusão de catadores avulsos	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74
13 Gestão compartilhada com a sociedade civil	Existe e funciona	Existe, mas não funciona	Não existe	0,73
14 Parcerias do programa	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,62

Fonte: Besen (2001, p. 259).

ANEXO D

Matriz de tendência à sustentabilidade e peso atribuído aos indicadores das organizações de materiais recicláveis

Indicadores de sustentabilidade				
	Tendência à sustentabilidade			Peso
	Alta	Média	Baixa	
1 Renda Média por membro	≥ 2 salários mínimos	De 1 a 2 salários mínimos	≤ 1 salário mínimo	0,95
2 Adesão da população	≥ 80%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,91
3 Segurança e salubridade no trabalho	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,89
4 Taxa de recuperação de materiais recicláveis - TRMR	≥ 20%	10,1% - 19,9%	≤ 10%	0,89
5 Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87
6 Uso dos EPIS	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87
7 Participação dos membros em reuniões	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87
8 Taxa de rejeito	≤ 10%	10,1% - 29,9%	≥ 30%	0,87
9 Membros capacitados em relação ao total	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,84
10 Produtividade por catador	≥ 2 t/mês	1,1 - 1,9 t/mês	≤ 1 t/mês	0,84
11 Regularização	100%	50,1% - 99,9%	≤ 50%	0,84
12 Instrumentos legais na relação com a prefeitura	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,84
13 Atendimento aos requisitos de autogestão	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,82
14 Rotatividade dos membros	≥ 25%	24,9% - 49,9%	≤ 50%	0,80
15 Benefícios aos membros	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,79
16 Horas trabalhadas membro/total da organização	80% a 100%	50,1% - 99,9%	≤ 50% ≥ 100%	0,77
17 Relação de ganhos entre gêneros	100%	70,1% - 99,9%	≤ 70%	0,74
18 Equipamentos e veículos próprios/cedidos	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74
19 Diversificação das atividades e serviços	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74
20 Qualidade das parcerias	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,71
21 Diversificação das parcerias	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,66

Fonte: Besen (2001, p. 259).