



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA**

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE COARI-AM**

ANTONIO RONEY SOUSA DA MOTA

**MANAUS
2014**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA**

ANTONIO RONEY SOUSA DA MOTA

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE COARI-AM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, área de concentração Dinâmicas Socioambientais.

Orientador: Prof. Dr. Neliton Marques da Silva

Coorientador: Prof. Dr. João Bosco Ladislau de Andrade

**MANAUS
2014**

FICHA CATALOGRÁFICA

(Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM)

M917a	<p>Mota, Antonio Roney Sousa da. Avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Coari-AM / Antonio Roney Sousa da Mota. - 2014. 136 f. : il. color. ; 31 cm. Dissertação (mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) — Universidade Federal do Amazonas. Orientador: Prof. Dr. Neliton Marques da Silva. Co-orientador: Prof. Dr. João Bosco Ladislau de Andrade.</p> <p>1. Gestão integrada de resíduos sólidos – Coari (AM) 2. Lixo – Eliminação 3. Reaproveitamento (Sobras, refugos, etc.) 4. Gestão ambiental – Amazonas 5. Saneamento – Coari (AM) I. Silva, Neliton Marques da, orientador II. Andrade, João Bosco Ladislau de, coorientador III. Universidade Federal do Amazonas IV. Título CDU (2007): 628.4(811.3)(043.3)</p>
--------------	---

ANTONIO RONEY SOUSA DA MOTA

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE COARI-AM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, área de concentração: Dinâmicas Socioambientais.

Aprovado em: 27/02/2014

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Néilton Marques da Silva
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. João Bosco Ladislau de Andrade
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. João Tito Borges
Universidade Federal do Amazonas

Dedico esse trabalho a Terezinha de Souza, *in memoriam*, a quem a tristeza não fez morada e nos deixou alguns passos a uma vida feliz:

“Sou alegre e feliz. E como meus amigos dizem sempre os contagio com o meu jeito de ser. Nunca mudei para agradar ninguém, e se algum dia mudei, foi por mim e não por ninguém. Já me criticaram pelo simples fato de ser uma pessoa super feliz e me perguntaram se eu não tenho nenhum problema, então eu respondi: - Sou como qualquer outra pessoa, com qualidades e defeitos, tenho muitos problemas, mas se eu for ficar pensando em todos, não vai dar tempo de ser feliz. Então, sou o que sou, e se tenho amigos é porque eles me admiram e gostam de mim do jeito que sou. Se sou amada? Muito, principalmente pela minha família (esposo, filhos, pais e irmãos). Tento não me deixar abalar, porque sou feliz assim. E muitos me odeiam por não demonstrar meus problemas que carrego, mas me odeiam mais ainda por me verem sempre sorrindo e feliz”.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela vida, pelo Sol que nasce todos os dias, pela saúde, por sua proteção, por todas as bênçãos enviadas, amor incondicional e por Nossa Senhora da Conceição, pelas graças concedidas e a quem sou devoto.

Aos meus pais, Pedro e Raimunda, meu muro de arrimo e porto seguro, muito obrigado por terem me encorajado a continuar os estudos. Ensinaram-me valores e regras importantíssimos para minha vida profissional, social, emocional...

A Idacleia, minha esposa, pelo entusiasmo, motivação e incentivo constantes durante esses dois anos, para que obtivesse sucesso na conclusão do curso e, principalmente, pelo amor, carinho e compreensão indispensáveis, essencialmente nos momentos mais difíceis dessa caminhada, quer nos compromissos conjugais quer auxiliando-me no andamento da pesquisa, sempre trazendo soluções para os problemas que eu achasse insolúveis.

Com todo amor que houver nesse mundo, ao meu pequeno guerreiro Ryan, por ter resistido tão bravamente as minhas ausências, pelos dias em que não brinquei e as lições de casa que não ajudei a fazer, “**papai ama você**”.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Neliton Marques da Silva, pela persistência, dedicação, confiança e valorização de minhas potencialidades e principalmente pela amizade construída, a quem aprendi a admirar pelo seu profissionalismo e pela forma como conduziu esta pesquisa.

Ao Prof. Dr. João Bosco Ladislau de Andrade pela colaboração e indispensável coorientação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA) da Universidade Federal do Amazonas pela oportunidade.

À Coordenação do PPGCASA, na pessoa do Prof. Dr. Henrique Pereira dos Santos pelas orientações e sugestões de essencial importância no andamento do curso, tanto como Coordenador, quanto ministrando disciplinas.

A todos os docentes do PPGCASA por terem me proporcionado crescimento pessoal e profissional através de suas experiências acadêmicas.

Aos funcionários da Secretaria do PPGCASA pelo pronto atendimento recorrente.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Apoio Institucional Rio Solimões (UNISOL), pela concessão de bolsa de mestrado e pelo apoio financeiro para realização desta pesquisa.

Agradeço a colaboração da Prefeitura Municipal de Coari, em especial ao Secretário da Casa Civil, Sr. Daniel Maciel Gomes por autorizar o fornecimento de dados junto às demais Secretarias e Departamentos municipais.

Ao Sr. Autair Rabelo Melo, Diretor do Departamento de Limpeza Pública, e funcionários pela receptividade e informações concedidas no âmbito da limpeza urbana do município.

A todos os entrevistados das instituições públicas e privadas, lideranças de bairros e aos demais moradores por terem respondido as minhas questões através das entrevistas dadas, sem as quais o desenvolvimento da pesquisa ficaria comprometido.

Aos colegas, Sandro, Rodolfo e Daniel pela ajuda indispensável e auxílio nas tarefas desenvolvidas durante o curso.

A todos que direta ou indiretamente se fizeram presentes ao longo desta pesquisa.

Muito obrigado a todos vocês!

*As coisas são descartadas por sua feiura
ou são feias por terem sido destinadas ao lixo?*

Zygmunt Bauman

RESUMO

Consequência produzida pelas diversas atividades humanas, principalmente nas sociedades urbanas, os resíduos sólidos caracterizam-se como fenômeno ambiental. Desta forma, a demanda crescente por ações e políticas públicas que visem à gestão dos resíduos sólidos urbanos tem, cada vez mais, exigido esforço da sociedade em seus diversos setores e um maior envolvimento dos governos federal, estadual e, sobretudo, municipal. A gestão dos resíduos sólidos no estado do Amazonas tem caminhado a passos curtos em relação ao cumprimento das diretrizes regulamentadas pela legislação vigente, principalmente em relação à disposição final. Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa foi avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Coari, cidade do Médio Solimões, no estado do Amazonas, considerando as conformidades, inconformidades e/ou lacunas preceituadas pelo arcabouço legal, frente ao estado da arte na gestão de resíduos sólidos no município. A pesquisa possui caráter descritivo-exploratório, com enfoque qualitativo, contudo, a análise de dados realizou-se quantitativamente, permitindo uma visão interdisciplinar da problemática. A metodologia foi dividida em: levantamento bibliográfico e documental, caracterização da área de estudo e instrumentos para coleta de dados. Os resultados devem-se às entrevistas realizadas à gestão pública municipal dos resíduos sólidos urbanos, às lideranças locais e aos moradores, às análises realizadas através das visitas a campo para reconhecimento da área em estudo. Na conclusão deste estudo verificou-se que o município, apesar de possuir um sistema de limpeza urbana, por meio dos órgãos competentes, necessita acompanhar o conjunto de ações e procedimentos que configuram a sua realidade local, para assim definir suas metas de ações e as iniciativas prioritárias, necessariamente as constantes no Plano Diretor e no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos elaborado pelo município, visando corrigir distorções e desenhar cenários futuros, principalmente pela disposição inadequada dos resíduos gerados, inoperância do aterro sanitário existente, e, conseqüentemente, não tratamento de resíduos e ausência de implementação de sistema coleta seletiva, configurando assim inconformidades com o preceituado pela legislação.

Palavras Chave: Resíduos sólidos urbanos, gerenciamento ambiental, saneamento, políticas públicas, Coari.

ABSTRACT

Result produced by various human activities, mainly in urban societies, the solid wastes are characterized as environmental phenomenon. Thus, the increasing demand for public actions and policies aimed at management of municipal solid waste has increasingly required effort of the society in its various sectors and greater involvement of federal, state, and especially local governments. The solid waste management in the state of Amazonas has walked the short distance in relation to compliance with the guidelines regulated by law, especially regarding the final disposition. In this sense, the objective of this research was to evaluate the management of municipal solid waste in the city of Coari, the Middle Solimões city in the state of Amazonas, considering the conformities, non-conformities and / or gaps established the legal framework, against the state of the art in solid waste management in the municipality. The research has a descriptive and exploratory, qualitative approach, however, the data analysis was carried out quantitatively, allowing an interdisciplinary vision of the problem. The methodology was divided into : bibliographic and documentary , characterization of the study area and instruments for data collection . The results are due to interviews with municipal solid waste management, local leaders and residents, the analyzes carried out through field visits for recognition of the area under study. At the conclusion of this study it was found that the city, despite having a system of urban sanitation, through the appropriate bodies, needs to follow the set of actions and procedures that shape local realities, to thereby define their goals and actions priority initiatives necessarily those contained in the Master Plan and the Solid Waste Management Plan prepared by the municipality, to correct for distortions and draw future scenarios, especially by improper disposal of generated waste, ineffectiveness of the existing landfill, and hence no treatment waste and lack of implementation of selective collection system, thus setting conformities with the manner provided by law.

Keywords: Municipal solid waste, environmental management, sanitation, public policy, Coari.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos municipais em Kg/hab./ano	47
Figura 2. Comparação do crescimento do PIB, da população, da geração total de resíduos sólidos levantados pela OECD (1980–2030)	47
Figura 3. Geração de resíduos sólidos municipais e geração <i>per capita</i> nos Estados Unidos (1960–2010)	49
Figura 4. Evolução da geração de RSU	51
Figura 5. Evolução da Coleta de RSU	52
Figura 6 - Participação das Regiões do País no Total de RSU Coletado	53
Figura 7. Evolução da Disposição de RSU	54
Figura 8. Evolução/projeção das formas de disposição final de RSU	54
Figura 9. Evolução de iniciativas de coleta seletiva	52
Figura 10. Disposição Final de RSU no Estado do Amazonas	60
Figura 11. Hierarquia de prioridades para gestão de RS, segundo a PNRS.....	70
Figura 12. Hierarquia dos planos para gestão de RS, segundo a PNRS	71
Figura 13. Engrenagens da PNRS	74
Figura 14. Mapa de localização de Coari	77
Figura 15. Mapa evidenciando as bacias hidrográficas de Coari	86
Figura 16: Vista frontal da SEMOSP e do DLP	88
Figura 17. Mapa do Perímetro Urbano de Coari	90
Figura 18. Escolaridade dos entrevistados	94
Figura 19. Profissões dos entrevistados	95
Figura 20. Renda mensal por família	96
Figura 21. Tipos de domicílios	97
Figura 22. Área do lixão de Coari	99
Figura 23. Local de disposição de resíduos em Coari	100
Figura 24: Fachada de entrada e vista panorâmica do Aterro Sanitário de Coari	101
Figura 25. Área do aterro sanitário de Coari	102
Figura 26. Vista área urbana em relação ao lixão, aterro sanitário e aeroporto	103
Figura 27. Grau de satisfação dos entrevistados com os serviços de Limpeza pública.....	107

Figura 28. Qualidade da coleta de.....	108
Figura 29. Destino dos resíduos gerados nos domicílios	108
Figura 30. Sugestões de Melhoria do Sistema de Serviço de Limpeza	109
Figura 31. Produção de lixo por domicílio	110
Figura 30. Percepção geral dos moradores quanto aos males provocados pelo lixo.....	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos de contaminação	.35
Tabela 2. Classificação dos RS quanto à origem e periculosidade	.....37
Tabela 3. Características diferenciadoras entre gestão e gerenciamento de resíduos Sólidos	.....38
Tabela 4. Índices de crescimento da população, do PIB e dos resíduos, em países estudados pela OECD (1980–2030)	.....48
Tabela 5. Instrumentos econômicos para a redução na geração de resíduos sólidos em países considerados desenvolvidos	.....50
Tabela 6. Evolução da Geração per capita de RSU	.....52
Tabela 7 - Destino final dos resíduos sólidos - 1989/2008	.....53
Tabela 8 - Programas de coleta seletiva existentes por região do Brasil	.....55
Tabela 9. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil	.....57
Tabela 10. Participação de materiais coletados nos RSU em 2011/2012	.....58
Tabela 11. Coleta de RSU no Estado do Amazonas	.....60
Tabela 12. Resultado Preliminar do PLAMSAN em Fevereiro de 2012	.....61
Tabela 13. Crescimento demográfico do município de Coari em 1991, 2000 e 2010	.....83
Tabela 14. Despesas com serviços de limpeza urbana de Coari	.....89
Tabela 15. Coleta de Resíduos Sólidos em Coari – 2011	.....91
Tabela 16. Coleta de Resíduos Sólidos em Coari – 2013	.....92
Tabela 17. Número de entrevistados por faixa etária	.....93
Tabela 18. Projeção 2010-2021 da população urbana e produção de RS em Coari.....	98
Tabela 19. Composição gravimétrica dos RS do município de Coari	.....105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAM – Associação Amazonense de Municípios

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

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

ASA – Área de Segurança Aeroportuária

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CEE – Comunidade Econômica Europeia

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CNPq – Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNS – Conselho Nacional de Saúde

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DLP – Departamento de Limpeza Pública de Coari

EAP – *Environment Action Program*

EEA - *European Environmental Agency*

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPA – *Environmental Protection Agency*

FPM – Fundo de Participação dos Municípios

GIRSU – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NBR – Norma Brasileira

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PLANSAM – Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PMSS – Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
Rima – Relatório de Impacto Ambiental
RS – Resíduos Sólidos
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SDS – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Amazonas
SEMANTUR – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo de Coari
SEMOSP – Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Coari
SINIMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
UEA – universidade do Estado do Amazonas

SUMÁRIO

RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
1. INTRODUÇÃO	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Cenário Histórico da Gestão dos Resíduos S ólidos	19
2.1.1 Consumo consciente e a geração de resíduos	26
2.1.2 Resíduos sólidos e sustentabilidade	29
2.1.3 Conceitos, definições e classificações.....	31
2.2 Aspectos Norteadores da Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos	37
2.2.1 Diferenciando conceitos	37
2.2.2 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos	39
2.2.3 A reciclagem como forte instrumento para viabilizar a gestão de de resíduos sólidos	42
2.2.4 Panorama Mundial dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	46
2.2.5 Panorama Nacional Resíduos Sólidos Urbanos	52
2.2.6 Panorama dos RSU no Amazonas	58
2.3 Instrumentos Legais e Políticas Públicas para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	62
2.3.1 Constituição Federal de 1988.....	63
2.3.2 Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA	64
2.3.3 Lei Nacional de Saneamento Básico	66
2.3.4 Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS	68
2.3.4.1 Aspectos Gerais da PNRS	69
2.3.4.2 Os Planos de Resíduos Sólidos	70
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	75
3.1 Identificação e caracterização da pesquisa	75
3.2 Área de Estudo	77

3.3 População e Universo da Pesquisa	78
3.4 Instrumentos e Técnicas	79
3.5 Análise e interpretação dos dados	82
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	83
4.1 Um Breve Histórico do Município.....	83
4.2 Caracterização da Área de Estudo	85
4.3 Análise da Gestão dos Resíduos Sólidos.....	86
4.3.1 Estrutura Administrativa.....	87
4.3.2 Coleta dos RSU.....	90
4.3.3 Disposição Final dos RSU.....	93
4.3.3.1 O Aterro Sanitário de Coari.....	101
4.3.4 Composição dos Resíduos Produzidos.....	104
4.4 Resíduos Sólidos e os Municípios.....	106
4.4.1 Serviços de Limpeza Pública.....	106
4.4.2 Geração de Resíduos e os Moradores.....	110
4.4.3 Resíduos Sólidos X Saúde e Meio Ambiente.....	111
CONSIDERAÇÕES.....	112
CONCLUSÃO	114
REFERÊNCIAS	116
APÊNDICE	125

1. INTRODUÇÃO

A problemática existente com relação à gestão dos resíduos vem se aprofundando ao longo dos tempos. Da Antiguidade até meados do século XVIII, quando surgiram as primeiras indústrias na Europa, o lixo produzido era composto basicamente por cinzas e restos de alimentos (EIGENHEER, 2003). A partir da Revolução Industrial, houve uma aceleração no processo de crescimento econômico global, e esse crescimento aumentou sensivelmente a geração de resíduos provenientes também do processo produtivo, ou seja, produção de objetos em larga escala, conseqüentemente, aumento do volume e da diversidade dos resíduos gerados. Mas não foi apenas isso que aconteceu, pois um novo padrão de consumo também foi responsável pelo lançamento de grandes quantidades de resíduos no meio ambiente. Tradicionalmente, as populações tendem a acumular resíduos em seu entorno e, com o avanço tecnológico, estes passaram a comprometer o limite ecológico de tempo para decomposição de materiais cada vez mais estranhos ao ciclo de reciclagem natural.

Neste horizonte, a gestão de resíduos sólidos urbanos tem se tornado um expediente cada vez mais importante no contexto da sociedade contemporânea, haja vista a necessidade de políticas públicas, atreladas aos resíduos sólidos urbanos, que se relacionem a aspectos que envolvam questões ambientais (contaminação e poluição do solo, do ar e da água), econômicas (externalidades negativas) e sociais (associados à pobreza), configurando-se, dessa forma, um quadro delicado, principalmente quanto à disposição final dos resíduos sólidos.

Assim, a demanda crescente por ações e políticas públicas que visem à gestão dos resíduos sólidos urbanos tem, constantemente, exigido esforço da sociedade em seus diversos setores bem como um maior envolvimento dos governos federal, estaduais e, sobretudo municipais.

Não diferente desse cenário, no Brasil, após aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei Nº.12.305, de 2 agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, constitui o novo marco regulatório para a gestão de resíduos sólidos no país.

Por conta do exposto, a pesquisa teve como objetivo geral avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Coari, cidade do

Médio Solimões, no Estado do Amazonas. Os objetivos específicos foram verificar o processo desde a geração até a disposição final; identificar a estrutura institucional e operacional para a gestão e examinar as conformidades, inconformidades e/ou lacunas preceituadas pela legislação, frente ao estado da arte da gestão de resíduos sólidos no município.

A pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo-exploratório, documental e de campo, sob a abordagem sistêmica, em dados primários e secundários, com consultas bibliográficas e documentais nas instituições pertinentes aos subtemas abordados com entrevistas aplicadas aos gestores das instituições públicas envolvidas na gestão de resíduos sólidos e à população, investigando estruturas e processos de gestão e operacionalização relacionados desde a geração até a disposição desses resíduos na referida municipalidade.

Quanto à problematização, observa-se que o aparato legal brasileiro sobre a temática configura-se como ponto balizador do setor de saneamento básico e ambiental, e também, fortalece a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos com diretrizes aplicáveis aos entes federados. Com isso, buscou-se avaliar as discussões referentes às políticas públicas ambientais e capacidade institucional da gestão dos resíduos sólidos urbanos, para se responder à seguinte questão: Como se processa a política da geração à disposição final e a dinâmica da gestão dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Coari, considerando a aplicabilidade da legislação?

Face ao exposto, a pesquisa versou sobre a busca de conhecimento do atual sistema de gestão de resíduos sólidos, comparando-o a um quadro ideal a ser proposto com as devidas justificativas defendidas. Desta forma, foi realizado um levantamento, a fim de se mapear os principais aspectos envolventes no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, mapeando e quantificando esses aspectos, a fim de melhor fundamentar com os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes dispostos pela legislação.

No sentido de fundamentar os procedimentos metodológicos e os resultados, a pesquisa caracterizou em seu referencial teórico as abordagens em torno da perspectiva histórica, de consumo e geração e no aspecto sustentável dos resíduos sólidos urbanos. Suas bases conceituais, definições e classificações. Seus principais instrumentos legais e políticas públicas norteadoras no âmbito nacional. Os fatores de gestão e gerenciamento, bem como o panorama mundial, brasileiro e do

Amazonas, observando o processo da geração à disposição final dos citados resíduos.

Em relação ao capítulo dos procedimentos metodológicos, o estudo apresentou os procedimentos desenvolvidos no que tange à tipificação da pesquisa realizada, a forma e os instrumentos utilizados para a coleta de dados, bem como o tratamento a que as informações foram submetidas.

Quanto ao capítulo sobre os resultados, os mesmos foram desenvolvidos a partir da utilização da base referencial e dos instrumentos metodológicos propostos na pesquisa. Esses resultados devem-se às entrevistas realizadas à gestão pública municipal dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Coari, às lideranças locais e aos moradores, ao diagnóstico realizado através das visitas a campo para reconhecimento da área em estudo, além da caracterização dos resíduos gerados na cidade. Sendo concluída a pesquisa com as considerações e proposições apresentadas pelo autor.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com a finalidade de melhor compreensão da temática da pesquisa, considerou-se fundamental destacar as abordagens em torno da perspectiva histórica, de consumo e geração e no aspecto sustentável dos resíduos sólidos urbanos, suas bases conceituais, definições e classificações, seus principais instrumentos legais e políticas públicas norteadoras no âmbito nacional. Os fatores de gestão e gerenciamento, bem como o panorama mundial, brasileiro e do Amazonas, no tocante à coleta, geração disposição final dos citados resíduos.

2.1 Cenário Histórico da Gestão dos Resíduos Sólidos

A finalidade deste tópico não é tratar de uma reconstrução histórica da questão dos resíduos sólidos¹ e das peculiaridades envolvendo sua gestão. Mas tão somente demonstrar que este tema sempre esteve, de uma forma ou de outra, na ordem do dia, bem como apresentar sua relação com o saneamento e a saúde.

Essa relação dependeu de fatores históricos decorrentes dos processos de urbanização que ainda não foram suplantados em função da destinação incorreta dos resíduos. Isto que traz problemas de saúde pública e impede que os atores públicos percebam que, a temática dos resíduos, está ligada a questões maiores: ambiental e de sustentabilidade da própria sociedade.

Os sujeitos em suas ações do dia a dia, sempre produziram coisas consideradas inúteis, com o desejo de afastá-las o mais longe possível. Em seu processo evolutivo, o ser humano deparou-se com a necessidade de observar a natureza para sua sobrevivência e para obter proveito dela, neste sentido, organizou-se socialmente por meio de variados sistemas de produção. Houve mudanças estruturais intensas no espaço físico e na história humana.

Segundo Viveiros (2006) a disposição dos resíduos tornou-se um problema a partir do período Neolítico. Há cerca de dez mil anos, os homens passaram a fixar-

¹ Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2012).

se em determinados locais e a dedicar-se à agricultura, à domesticação dos animais e abandonaram o nomadismo. Após essa nova forma de organização, surgiram os primeiros conflitos em torno da disposição dos resíduos.

No Brasil a gestão² dos resíduos foi tratada de forma descontínua, fragmentada e instável desde o século XVI. Esse contexto dificultou o acesso democrático da população, principalmente da classe social mais baixa, aos serviços essenciais para o bem estar coletivo (REZENDE E HELLER, 2008). O manejo dos resíduos sólidos e a limpeza urbana são considerados como um dos serviços integrados ao saneamento básico (BRASIL, 2007).

A compreensão da evolução histórica do saneamento no Brasil, segundo Rezende e Heller (2008), é influenciada pelo panorama sanitário dos colonizadores portugueses em suas práticas de higiene, cuidados com a saúde, recolhimento de lixo³ e dejetos. Isso implica retroceder o tempo na história da sociedade europeia e no modo de vida dos povos da antiguidade. Segundo Freitas (2006), na antiguidade não era comum os sujeitos preocuparem-se com a geração de resíduos. As civilizações antigas passaram a dar atenção especial aos cuidados coletivos com saúde e saneamento após o surgimento de epidemias. Os cuidados auxiliavam o afastamento dessas doenças, consideradas como uma vontade divina, numa relação mitológica, Rezende e Heller (2008).

Mesmo nas civilizações mais antigas os sujeitos deparavam-se com a problemática dos resíduos em escala diferente da atual. Na visão mitológica, interpretava-se o surgimento de epidemias como um castigo divino, pela ausência de cuidados coletivos com a saúde e com o saneamento. Essa situação indicava a necessidade de uma organização de ações de tratamento dos resíduos.

Durante as civilizações greco-romanas estabeleceram-se associações entre a ausência de saneamento e a presença de algumas doenças:

Se os gregos foram os precursores da medicina racional e preventiva os romanos foram os grandes engenheiros que uniram o seu talento para as construções ao legado científico dos gregos. Executaram grandes sistemas de esgotamento sanitário e banhos, além de outras instalações sanitárias,

² O termo gestão é adotado, projetando o preconizado pela PNRS: “Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010)”.

³ Definição atribuída a resíduo, nesse período: material indesejado pelo homem, sem valor econômico, que será tratado na seção: Conceitos, Definições e Classificações.

revelando nas suas obras a grande preocupação do Estado com as demandas coletivas [...]. (REZENDE E HELLER, 2008, p. 54-55).

Foi durante a antiguidade, que se considerou comum o despejo de lixo na água corrente (JUUTI, 2007). O hábito de despejar resíduos na água não é um problema do período atual, perdura há anos: desde a idade antiga até os dias de hoje, motivo de atritos em várias partes do Brasil. Além da morosidade no processo de regulamentação do sistema brasileiro integrado de gestão de resíduos sólidos, ainda enfrenta-se a urgência de colocar em prática a legislação. Somente a partir do final da década de 80 surgiram as primeiras iniciativas legislativas sobre as diretrizes voltadas aos resíduos sólidos. Após 21 anos de tramitação no Congresso Nacional aprovou-se a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Esse longo período de espera da aprovação da PNRS configura-se como um indicador da falta de atenção merecida à área dos resíduos sólidos pelo poder público.

Após a década de 90 as discussões sobre os resíduos começaram a ser sistematizadas. Houve a constituição de alguns grupos de trabalho e comissões específicas, contribuições de seminários sobre o tema e dos anteprojetos de lei apensados ao Projeto de Lei nº 203, de 1991 (BRASIL, 2010). Esse Projeto de Lei refere-se às etapas de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos de serviços de saúde, delineando o que seria regulamentado, somente em agosto de 2010, na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que define as diretrizes nacionais para a gestão dos resíduos sólidos.

Muitas vezes a maneira mais fácil de amenizar o problema dos resíduos foi removê-los para longe e destiná-los em locais impróprios. Zaneti (2006, p. 37) considera que “[...] esse tipo de ação não resolve o problema, já que mesmo longe, o lixo fica depositado em algum lugar, contaminando o meio ambiente.” Essa prática é ilusória segundo a perspectiva que considera o ser humano como parte do meio. Nessa lógica ao mesmo tempo em que o sujeito é poluidor também sofre as consequências desse ato. A vida humana faz parte do circuito retroativo em que “[...] vai unir o ser vivo a seu ecossistema, um produzindo o outro reciprocamente [...]” (MORIN, 2008, p. 254).

Com a queda do império romano, por volta do século V, iniciou-se o período medieval. Nesse período da idade média, Juuti (2007) caracteriza as ruas de

Londres e Paris como cheias de lixo. As pessoas jogavam os resíduos acumulados dentro de casa em potes pelas janelas, uma questão de sorte e agilidade não espalhar resíduos por todos os lados. Nessa época considerava-se comum o lançamento de fezes e urina em vias públicas, causa de vários conflitos nas cidades medievais (REZENDE E HELLER, 2008). No mesmo período os problemas de ordem sanitária intensificaram-se. Silva (1998, p. 33) afirma que os hábitos higiênicos no tempo medieval ao contrário da idade antiga:

[...] eram pouco considerados, visto a dimensão dos problemas sanitários com a deposição de restos orgânicos e lixo nas vias públicas, nas instalações sanitárias insuficientes ou ausentes [...] Este período foi marcado por grandes epidemias além da peste, dentre elas, a da varíola, a do cólera, a da lepra e a do tifo.

Essa ausência de disposição adequada dos resíduos atravessou outros períodos da história humana e continua como um grave problema no Brasil. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, detalham que mesmo com o serviço de acesso à coleta de resíduos estando relativamente equacionada, a destinação final dos mesmos se apresenta como um grande desafio às gestões municipais (IBGE, 2011), pois:

De acordo com a PNSB 2008, 50,8% dos municípios brasileiros ainda recorre a vazadouros a céu aberto, conhecidos como lixões, como destino principal de seus resíduos. Ainda que a pesquisa registre uma diminuição desse percentual nas últimas décadas, ele é ainda elevado e deve ser diminuído para que se cumpra o que estabelece a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010 – também conhecida como Lei Nacional de Resíduos Sólidos, que prevê a eliminação de lixões do Território Nacional até o ano de 2014 (IBGE, 2011, p. 185).

Em meados do século XIII, de acordo com Silva (1998), iniciou-se lentamente o crescimento econômico na Europa e surgiu um importante período na história: o Renascimento. Acompanhado da expansão marítima do ocidente e associada à agitação cultural, demarcou a linha divisória entre o mundo medieval e o moderno.

Nas cidades renascentistas comumente jogavam-se os resíduos domiciliares (sólidos e líquidos) pelas janelas. Os habitantes eram os responsáveis pela limpeza das ruas e, nem com a previsão de punições a população e os governantes respeitavam a proibição de espalhar resíduos nas ruas (REZENDE E HELLER, 2008).

No século XVIII com a Revolução Industrial, científica e tecnológica houve uma preocupação maior com a saúde do trabalhador, considerado elemento essencial para a geração de riquezas. Houve a busca por mecanismos que preservassem a saúde coletiva e o saneamento das cidades. Entretanto, com o crescimento populacional e com o avanço da industrialização, as cidades alastraram-se e as condições sanitárias continuaram caracterizadas pela precariedade, pela dificuldade em universalizar e modernizar o saneamento mesmo com as reformas sanitárias (REZENDE E HELLER, op. cit.).

Com a chegada dos europeus ao Brasil, em meados do século XVI, Rezende e Heller (2008) cita alguns hábitos e práticas culturais oriundas das etnias indígena, europeia e africana que contribuíram significativamente na miscigenação étnica no país:

Do indígena provêm hábitos salubres como os banhos diários, a utilização de água pura, o uso de ervas medicinais e uma vasta cultura centrada no respeito pela natureza. Esses povos demonstram ter conhecimento da relação saneamento-saúde pelo seu hábito de destinar locais específicos para a realização das necessidades fisiológicas e a disposição de coisas sem serventia. (REZENDE E HELLER, op. cit., p.87).

Os colonizadores portugueses subestimaram os indígenas com sua ampla sabedoria e respeito pela natureza, com a imposição do modo de vida europeu na invasão do território brasileiro. A preocupação dos recém-chegados ao Brasil orientava-se para a exploração dos recursos naturais e o acúmulo de riquezas, sem dedicar-se ao planejamento estratégico das questões sanitárias. Desde o início da história do Brasil, não se priorizou a gestão dos resíduos. Houve medidas paliativas impulsionadas pelo o agravamento da falta de coleta e destinação inadequada dos resíduos.

Do século XVI a meados do século XIX as ações de saneamento restringiram-se às cidades mais ricas. As ações coletivas de saneamento mais antigas realizadas no Brasil incluem a construção de aterros na cidade de Recife, no período da ocupação holandesa no Nordeste, entre 1637 a 1644. Houve raras intervenções coletivas de saneamento no país durante o período colonial. As ações de saneamento caracterizavam-se pela “[...] transitoriedade, precariedade e provisoriedade.” (REZENDE E HELLER, 2008, p. 355).

No período compreendido entre 1850 e 1910, o Estado assumiu a responsabilidade em relação às ações de saneamento e transferiu essas ações à iniciativa privada (REZENDE E HELLER, op. cit., p.120). Entretanto, essas ações foram realizadas de forma inadequada, transferindo à iniciativa privada as tarefas de coleta, destinação e tratamento de resíduos. Houve concentração dos esforços apenas nos locais onde se concentrava a elite, com o interesse de obter o retorno do capital investido.

Dessa forma, a história brasileira da gestão dos resíduos sofreu influências do processo de dominação caótico, instável e excludente. Com a predominância dos interesses econômicos sobre os outros aspectos do desenvolvimento: social, cultural, político, educacional e ambiental.

No período compreendido entre 1910 a 1950, houve a centralização do Estado nas intervenções coletivas de saneamento, influenciada por várias questões: como a insatisfação da população com as ações privadas concentradas nos centros urbanos; a fragilidade da maioria dos municípios na execução das ações de saneamento; a necessidade de uma solução coletiva para os problemas de saneamento de alcance universal da população não contemplada e da zona rural esquecida. Nesse período surgiu a Liga Pró-Saneamento do Brasil em defesa da extensão do saneamento para a população rural (REZENDE E HELLER, 2008).

No período compreendido entre 1950 e 1969 existiam vários órgãos federais responsáveis pelo saneamento. A grande quantidade de órgãos para gerenciar e executar ações de saneamento gerou problemas administrativos e burocráticos. Houve o afastamento dos setores de saúde e saneamento, ausência de recursos, além de críticas a gestão do saneamento pela administração direta municipal. O novo contexto do crescimento industrial implicou a modernização do setor de saneamento, bem como exigiu autonomia administrativa para recebimento de empréstimos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (*ibid.*, p. 245).

A partir de 1970 foi implantado o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), em nenhum momento o plano da gestão dos resíduos sólidos foi priorizado. No contexto das privatizações da década de 90 o plano começou a declinar (REZENDE E HELLER, 2008). Na década de 80 foi aprovada a Constituição de 1988, atribuiu-se responsabilidade aos municípios nas ações de saneamento, definiu-se maior autonomia e maior orçamento. Entretanto, a legislação ainda não era aplicada na

íntegra. Na década de 90 foram aprovadas as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, Lei n. 11.145 de 2007 (BRASIL, 2007).

A partir da década de 90 ocorreram muitas mudanças institucionais e instabilidades quanto à privatização dos serviços em algumas partes do país, necessidade de reorganização dos órgãos responsáveis pelo saneamento e regulamentação da legislação na área de resíduos. Ao longo da história brasileira a questão do saneamento esteve ligada à saúde, com relações de intensidades distintas e por vezes até de forma dicotômica. Em diferentes tempos históricos foram realizadas ações de saneamento com a priorização do abastecimento de água, em detrimento do esgotamento sanitário. Em hierarquia ainda menor, respectivamente a limpeza urbana (por meio do manejo de resíduos sólidos) e a drenagem das águas pluviais.

As instabilidades políticas no Brasil interferiram diretamente na fragmentação e no atraso das ações de saneamento. A população recebeu benefícios parciais. A fragmentação institucional dificultou a comunicação e intensificou os conflitos entre estados e municípios na responsabilização pela gestão dos resíduos. As divergências entre as esferas da União, dos estados e dos municípios refletiram nas ações de limpeza urbana, muitas vezes realizadas isoladamente, sem compartilhar as experiências eficientes.

Debate-se muito a problemática dos resíduos no Brasil, contudo, apenas em tempos recentes houve divulgação de dados estatísticos. Segundo Monteiro (*et al.*, 2001), dados referentes à limpeza urbana não são confiáveis, devido à variedade de padrões de aferição dos vários serviços e a ausência de parâmetros facilitadores da comparação entre as diversas cidades. Somente a partir da década de 90, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico começou a divulgar informações em nível nacional e acompanhar de forma mais sistemática a evolução da gestão dos resíduos sólidos no país.

A partir de 2003, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) criada no âmbito do Ministério das Cidades (BRASIL, 2006) tornou-se responsável pelo acompanhamento e divulgação de informações relativas à coleta e tratamento de resíduos sólidos, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), na tentativa de diagnosticar e articular as ações em várias localidades do território brasileiro. Além dessas responsabilidades a SNSA visa

impulsionar o desenvolvimento do setor de saneamento no Brasil, quando desenvolveu o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), e somente em 2010 a PNRS foi aprovada.

Nesse contexto, o paradoxo de avanços e retrocessos revela a necessidade de implantar um sistema de gestão sustentável de resíduos sólidos no país. O fato de estar integrada à área de saneamento básico e historicamente não receber a atenção merecida não é barreira para a promoção de uma gestão adequada, integrada, transparente e eficiente. A busca do consenso para os conflitos de interesse com a aprovação da PNRS passou a ser decisiva para a etapa prática da gestão, ainda fragmentada e atrasada.

2.1.1 Consumo Consciente e a Geração de Resíduos

A prática do consumo sempre esteve presente em todos os períodos históricos como algo inerente ao cotidiano da humanidade (BAUMAN, 2008). Nas sociedades primitivas, o ato de consumir estava vinculado à satisfação de necessidades fisiológicas, como alimentar-se e saciar a sede.

Na sociedade industrial e urbana, a aquisição e o acúmulo de bens ultrapassaram a satisfação das necessidades de sobrevivência, relacionando-se ao *habitus* (BOURDIEU, 1983), da segurança a longo prazo, logo, o prazer da compra não era imediato, mas uma promessa de felicidade futura (BAUMAN, 2008).

A crise ambiental que vem sendo vivenciada pelas sociedades humanas em todo o planeta tem gerado sofrimento, dúvidas e insatisfações. Vive-se uma crise de valores. Os modelos de felicidade, baseados na capacidade de adquirir bens materiais e na ideia de que os recursos naturais durariam para sempre, se tornaram um sonho impossível para a maioria da população. Os resultados são sentimentos de frustração e baixa autoestima.

Vivemos em uma época em que a grande utopia é a busca da felicidade privada, e o consumo é visto como um dos meios para alcançar essa felicidade. Mas todo mundo sabe que o consumo não faz ninguém feliz. Consumir traz satisfação, que não é a mesma coisa que felicidade. Se você compra um carro, se faz uma viagem, o consumo lhe proporciona uma sensação de evasão, o faz esquecer seus problemas, mas esse sentimento é temporário. Então a civilização hipermoderna tem algo de paradoxal (LIPOVETSKY *apud* GARCIA & GENEROZO, 2013, p. 2).

Desta forma, pode se enfatizar que em todas as sociedades houve desperdício, dilapidação, gasto e consumo sempre além do estritamente necessário, pela simples razão de que é no consumo do excedente e do supérfluo que tanto o indivíduo como a sociedade sentem-se não apenas existir, mas também viver. (BAUDRILLARD, 2008).

De acordo com Portilho (2004) em uma sociedade capitalista, praticamente, 80% dos recursos naturais são consumidos por 20% da população e o sucesso é medido pela quantidade de coisas que se pode ter. Acrescenta, ainda, que a crise ambiental é uma construção social e que, ao longo do tempo, houve transições no discurso utilizado para problematizar a questão, conforme sistematizado abaixo:

- a) Até a década de 1970 – os problemas ambientais eram decorrentes do crescimento populacional;
- b) A partir da década de 1970 – os problemas eram decorrentes do impacto da produção;
- c) A partir da década de 1990 – os problemas são decorrentes do impacto do consumismo.

No entendimento de Bauman (2008, p. 41):

[...] o *consumismo* é um tipo de arranjo social resultante da reciclagem de vontades, desejos e anseios humanos rotineiros, permanentes e, por assim dizer, *neutros quanto ao regime*, transformando-os na *principal força propulsora e operativa* da sociedade, uma força que coordena a reprodução sistêmica, a integração e a estratificação sociais, além da formação de indivíduos humanos, desempenhando ao mesmo tempo um papel importante nos processos de autoidentificação individual e de grupo, assim como na seleção e execução de políticas de vida individuais.

A matriz desse problema, portanto, pode ser considerada no modelo de desenvolvimento adotado na maioria dos países, os quais exibem um padrão de consumismo exagerado e produzem, pois, uma quantidade tal de resíduos que a natureza jamais conseguirá absorver ou processar.

Corroborando com esta afirmação, a Organização Panamericana de Saúde (2005) ao constatar que o modo de vida urbano produz uma diversidade cada vez maior de produtos e de resíduos que exigem sistemas de limpeza diferenciados após o seu uso e uma destinação ambientalmente segura.

Sob tais condições, a redução dos milhões de resíduos gerados vem sendo apontada como um dos maiores desafios da atualidade. A geração excessiva de

resíduos sólidos afeta a sustentabilidade urbana e, que, a sua redução depende de mudanças nos padrões de produção e consumo da sociedade.

Para Dias (2002), faz-se necessário buscar e atingir um novo estilo de vida, baseado numa ética global, regida por valores humanitários harmonizadores. Enfatiza, ainda, que as cidades com manejo eficiente carecem da necessidade de se reduzir a produção de resíduos, a poluição e os riscos. Desta forma, busca-se a eficiência no uso de energia, dos materiais, dos alimentos e da água e promove-se a reciclagem, a reutilização e a redução de consumo.

Neste horizonte, Fromm (1980) já assinalava, como princípio implícito do ato de consumo, a relação concreta e humana, segundo ele:

[...] o ato de consumo deveria ser um ato humano concreto [...] em que nós participássemos como seres humanos concretos, sensíveis, sentimentais e inteligentes, o ato de consumo deveria ser uma experiência significativa, humana, produtiva (FROMM, 1983, p. 136).

Para isto, deve-se contribuir em melhorar o planejamento, o manejo e a geração de políticas públicas capazes de tornar as cidades menos impactantes e mais agradáveis de viver, conciliando desenvolvimento com conservação e uso sustentável e equitativo de recursos naturais, com a decisiva participação das populações locais no processo de gestão.

Mance (2003) considera que o consumo pode ser classificado em quatro classes: alienado, compulsório, para o bem viver e solidário.

O consumo alienado caracteriza o praticado por influência das semioses publicitárias.

O consumo compulsório é aquele que se é obrigado a realizar para satisfazer as necessidades biológicas, culturais e situacionais e que ocorre quando a pessoa tem pouco recurso para atendê-lo ou não há alternativas para escolher.

O consumo para o bem viver ocorre quando as pessoas não se deixam levar pelas armadilhas publicitárias e, optam por produtos e serviços que garantam o seu próprio bem viver, permitindo sua singularidade como seres humanos.

E por fim, o consumo consciente e solidário trata-se daquele que ao adquirir um produto ou serviço leva-se em consideração aspectos solidários e ecológicos em toda a sua cadeia produtiva.

Assim, a reversão do atual padrão de desenvolvimento, em direção à sustentabilidade ambiental, tem no manejo adequado dos resíduos sólidos, um de seus maiores desafios (LIMA, 2013), sendo que a adoção das práticas de gerenciamento pelas municipalidades, observando todas as nuances em torno do consumo e geração de resíduos, poderia ser a base do processo de enfrentamento do problema.

As considerações de Pinto (2010) contribuem com o quadro exposto ao afirmar que:

O estilo de vida, tendo por base o sistema capitalista de produção, faz a sociedade caracterizar-se dentro de um padrão de vida voltado para o consumo. A lógica do capital, compreendida pela produção de bens e prestação de serviços, e somado a tudo isto o aumento populacional, tem colocado em discussão a questão do gerenciamento dos resíduos (PINTO, 2010, p. 19).

Portanto, fruto dos modelos de produção e consumo, a produção de resíduos tende cada vez mais a aumentar, tomando dimensões preocupantes. De maneira que, atualmente, a prevenção, tanto na fabricação como na utilização de produtos, tem gerado estratégias e tecnologias limpas para redução da quantidade e da nocividade dos resíduos resultantes dos processos de produção e do consumo pela sociedade, visando à proteção do meio ambiente. Porém, atrelada a essa perspectiva fabril e tecnológica, somente um gerenciamento integrado em todas as etapas de manejo dos resíduos sólidos, pode render às cidades, maior sustentabilidade ambiental e equidade social.

2.1.2 - Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

É notório que até os dias atuais, a logística da coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos consagra-se como diretriz predominante quanto ao seu gerenciamento. Os elevados custos das etapas de tratamento e disposição final; o total desconhecimento da sociedade acerca dos impactos ambientais, sociais e econômicos gerados, assim como os efeitos nocivos à saúde acarretados pela disposição inadequada dificultam os avanços para se solucionar a problemática envolvendo ao citado gerenciamento, principalmente nos países não-desenvolvidos. Logo, ao poder público cabe ponderar que a sustentabilidade da gestão de resíduos

urbanos vai além da mera disposição adequada em aterros, ou qualquer outro tipo de destinação final.

Em conformidade com o relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, apenas 25% de todos os resíduos no mundo são reutilizados ou reciclados; e a projeção de geração de resíduos urbanos é de 13 bilhões de toneladas em 2050 (JARDIM e MACHADO FILHO, 2011). Neste sentido, PNUMA enfatiza que o mundo necessitará investir cerca de US\$ 108 bilhões/ano no “esverdeamento” do setor de resíduos, ou seja, a redução em 85% da quantidade de rejeitos encaminhados aos aterros sanitários. Segundo o levantamento da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), os moradores e empresas localizadas nos centros urbanos geraram cerca de 1,03 Kg de resíduos por dia, um aumento de 5,3% comparado a 2010 (TAVARES, 2011).

Desta forma, nota-se que a prevenção e o manejo de resíduos sólidos podem ser destacados como os principais desafios atualmente da sustentabilidade que de acordo com Jardim e Machado (2011, p. 50):

Há a necessidade de se repensar o descarte dos resíduos e investir em novas tecnologias de processos produtivos, utilizando menos recursos naturais, melhorando os atuais processos instalados e até influenciando nos modos de consumo da sociedade.

Acrescente-se ao exposto que torna-se importante a adoção de programas considerando ações e/ou projetos de Educação Ambiental, os quais devem privilegiar soluções voltadas à conscientização e educação da população, estimulando, também, a adoção de princípios e atitudes visando à minimização da geração de resíduos na perspectiva da sustentabilidade urbana.

No contexto dos resíduos sólidos e sua gestão sustentável, Milanez (2002) propõe 11 princípios que norteiam pontos importantes a serem levantados:

1. Garantia das condições adequadas de trabalho;
2. Geração de trabalho e renda;
3. Gestão compartilhada;
4. Democratização da informação;
5. Universalização dos serviços;
6. Eficiência econômica da gestão dos RSU;
7. Internalização pelos geradores dos custos e benefícios;
8. Respeito ao contexto local;
9. Recuperação da degradação devida à gestão incorreta dos RSU;
10. Previsão dos impactos ambientais;
11. Preservação dos recursos naturais (MILANEZ, 2002, p. 78)

Assim, ao se abordar resíduos sólidos na perspectiva da sustentabilidade e desses princípios, naturalmente que vem à tona seu aspecto ecológico, sua parcela relacionada diretamente às questões ambientais (biodiversidade, vegetação, recursos naturais etc.). Entretanto, essa abordagem é apenas um dos eixos que constitui o que se entende como sustentabilidade: um conceito complexo e amplo, que comporta diversas dimensões na sua expressão mais ampla. Portanto, a gestão de resíduos sólidos no âmbito das dimensões da sustentabilidade, conforme descritas abaixo, tem se mostrado como um modelo alternativo de desenvolvimento em relação ao vigente.

a) **Ambiental** – relaciona-se à recuperação da degradação devida à gestão incorreta dos resíduos, previsão dos impactos socioambientais e preservação dos recursos naturais. Abrange, portanto, aspectos relacionados ao uso dos recursos naturais e à degradação ambiental; preservação e conservação do ambiente; coleta e destino de lixo, os quais igualmente expressam pressões sobre os recursos naturais e envolvem questões pertinentes à política ambiental, além de terem forte influência na saúde e na qualidade de vida da população; b) **Social** – caracteriza-se pela garantia das condições adequadas de trabalho e universalização dos serviços, o que corresponde a aspectos relacionados à satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social; como os temas população, trabalho e rendimento; c) **Econômica** – trata da geração de trabalho e renda, eficiência econômica da gestão dos resíduos sólidos urbanos e internalização pelos geradores dos custos e benefícios, caracterizados pelo desempenho macroeconômico e financeiro do País e dos impactos no consumo de recursos materiais, na produção e gerenciamento de resíduos e uso de energia; d) **Política** – reporta à democratização da informação, gestão compartilhada e institucionalização da gestão de resíduos sólidos urbanos. Reflete a capacidade e esforço despendido por governos e pela sociedade na implementação das mudanças requeridas para uma efetiva execução do desenvolvimento sustentável; e) **Cultural** – considera a promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo e conscientização ambiental, levando em consideração que o processo produtivo de uma organização ou comunidade é reflexo de seus valores culturais (IBGE, 2010b).

2.1.3 Conceitos, Definições e Classificações

O conhecimento das implicações sobre o meio ambiente e o aumento da consciência ambiental determinaram uma nova qualificação para resíduos. O termo “lixo” passou a ser substituído por “resíduos sólidos”, entendidos como subprodutos do sistema produtivo e responsáveis por graves problemas de degradação ambiental, além disso, diferem-se de “lixo” por possuir valor econômico e possibilitar

o reaproveitamento em seu processo produtivo, enquanto que o conceito de “lixo” refere-se a tudo aquilo que não possui valor .

Em sentido dicionarizante, Ferreira (2004, p. 520), conceitua lixo como: “1. é o que se varre da casa, da rua, e se joga fora; entulho. 2. Coisa imprestável.”

Para Sewell (1978), definindo resíduos sólidos na concepção do termo lixo, são “materiais indesejados pelo homem que não podem fluir diretamente para os rios ou se elevar imediatamente para o ar”.

De acordo com Girord (1993) o artigo 1º da Lei Francesa nº 75.663 de 17 de julho de 1975, define resíduos sólidos como “todo resíduo de um processo de produção, de transformação ou utilização, toda substância, matéria, produto, ou mais geralmente, todo bem móvel abandonado ou que seu proprietário o destina ao abandono”.

Para Moreira *et al.* (1994) a Comunidade Econômica Europeia (CEE), de acordo com as diretrizes 75/442 e 78/319, define o lixo como “qualquer substância ou objeto cujo detentor se desfaz segundo a legislação vigente”.

Há de se considerar, então, que o conceito de lixo é atribuído a materiais gerados diariamente constituídos por restos alimentares, embalagens descartáveis, objetos inservíveis e oriundos da higiene pessoal e da limpeza doméstica. Para Grimberg (2005), esses objetos são considerados lixo apenas quando misturados e o destino mais adequado torna-se o aterro sanitário. Entretanto, quando separados em secos e úmidos passam a ser reaproveitáveis ou recicláveis, conseqüentemente o que não puder ser aproveitado nesta cadeia de reuso, denomina-se rejeito, pois segundo a autora:

Não cabe mais, portanto, a denominação de lixo para aquilo que sobra no processo de produção ou de consumo. Marcar estas diferenças é de suma importância. A clareza na compreensão destes conceitos é o que permite avançar na construção de um novo paradigma que supere inclusive o conceito de limpeza urbana (GRIMBERG, 2005, p. 11).

Calderoni (2003, p.49), esclarece que o conceito de lixo e de resíduos sólidos pode variar segundo o tempo, lugar, bem como em função de fatores jurídicos, econômicos, ambientais sociais e tecnológicos:

A definição e a conceituação dos termos “lixo, resíduo” e “reciclagem” diferem conforme a situação em que sejam aplicadas. Seu uso na linguagem corrente, com efeito, distingue-se de outras acepções adotadas

consoante a visão institucional ou de acordo com seu significado econômico. Na linguagem corrente, o termo resíduo é tido praticamente como sinônimo de lixo. Lixo é todo material inútil. Designa todo material descartado posto em lugar público. Lixo é tudo aquilo que se “joga fora”. É o objeto ou a substância que se considera inútil ou cuja existência em dado meio é tida como nociva. Resíduo é palavra adotada muitas vezes para significar sobra do processo produtivo, geralmente industrial. É usada também como equivalente a “refugo” ou “rejeito”.

No entanto, a par de todos os conceitos transcritos, Zaneti (2006, p.37), informa que, apesar da falta de unanimidade em relação aos conceitos das palavras “lixo” e “resíduos”, existe uma substituição técnica da palavra “lixo” pelo termo “resíduo”, ressaltando, porém, que o conceito de “resíduo” pode ser alterado segundo a relação entre as pessoas e os objetos que descartam:

Resíduo sólido e lixo, embora comumente usadas como sinônimos, tanto na linguagem técnica e legal, quanto na coloquial, não significam, necessariamente, a mesma coisa. Lixo está associado à noção da inutilidade de determinado objeto, diferentemente de resíduo, que permite pensar em nova utilização, quer como matéria prima para produção de outros bens de consumo, quer como composto orgânico para o solo. (MANDARINO, 2008, p. 8 *apud* ZANETI, 2006, p. 37).

Apesar das supracitadas definições e conceitos parecerem convincentes e esclarecedoras como ferramenta na construção de um paradigma, existem muitas discussões quanto à similaridade em torno da significação de lixo e resíduos. Dentre essas discussões são estabelecidas conceituações legais muito mais difundidas, porém conflitantes.

De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas e o Compromisso Empresarial para Reciclagem (IPT/CEMPRE, 1995, p. 23), o conceito de lixo adquire a seguinte descrição:

Restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Normalmente apresentam-se sob estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente).

Segundo Tenório e Espinosa (2004, *apud* SILVA, 2009), a palavra “resíduo” em conjunto com a palavra “sólido” possui um significado técnico específico definido por norma técnica. A NBR 10004 define resíduos sólidos como:

Resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam inclusos nesta última 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 técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004 *apud* SILVA, 2009, p. 17).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), conceitua os:

Resíduos Sólidos como: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (Capítulo II – Art. 3º - Inciso XVI)

Portanto, pequenas modificações em relação a conceitos e definições de resíduos convergem a um único ponto: Há várias formas de classificar os diversos tipos de resíduos sólidos existentes e mesmo que se tornem conflitantes, a maioria está direcionada ao senso comum, sofrendo algumas modificações em virtude de conceitos próprios e da diversidade de definições autorais.

No tocante à classificação dos resíduos sólidos, para que sua gestão possa ser feita de maneira eficiente, conhecer os tipos de resíduos é essencial. Haja vista que a composição dos resíduos varia de comunidade para comunidade, hábitos e costumes, poder aquisitivo, número de habitantes e nível educacional, desenvolvimento e variações climáticas. São constituídos por substâncias facilmente degradáveis, como restos de comida, folhagem e excrementos; moderadamente degradáveis, materiais celulósicos como papel e papelão; dificilmente degradáveis, como trapos, madeira, borracha e plástico entre outros; e os não degradáveis, como metal não ferroso, vidro, cerâmica, cinzas, areia, etc.

De acordo com a NBR-10.004 (ABNT, 2004 *apud* SILVA, 2009), os resíduos sólidos possuem sua classificação em conformidade com riscos de poluição do meio ambiente (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos de contaminação

CLASSIFICAÇÃO		CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS
Perigosos	Resíduos Classe I – Perigosos	Aqueles que apresentam periculosidade. Geralmente são inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos;
Não Perigosos	Resíduos Classe II A – Não Inertes	Aqueles que podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
	Resíduos Classe II B – Inertes	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Fonte: Adaptado de ABNT (2004 *apud* SILVA, 2009, p. 17)

Outro fator importante a ser considerado na gestão dos resíduos é a classificação quanto à identificação de suas características quando secos ou molhados e orgânicos (biodegradáveis) ou inorgânicos (não biodegradáveis). Podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades. Conforme CEMPRE (2008, *apud* RODRIGUES, 2010, p. 21-22) existem características importantes a serem avaliadas como:

Características Físicas:

a) *Composição gravimétrica*: apresenta o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo; b) *Peso específico*: é o peso dos resíduos em função do volume por eles ocupados, expresso em kg/m³. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações; c) *Teor de umidade*: esta característica tem influência decisiva, principalmente nos processos de tratamento e destinação do lixo. Varia muito em função das estações do ano e da incidência de chuvas; utilizados para dimensionamento de equipamentos compactadores; d) *Compressividade*: também conhecida como grau de compactação, indica a redução de volume que uma massa de lixo pode sofrer, quando submetida a uma pressão determinada. A compressividade do lixo situa-se entre 1:3 e 1:4 para uma pressão equivalente a 4 kg/cm². Tais valores são utilizados para dimensionamento de equipamentos compactadores; e) *Geração per capita*: relaciona quantidade do lixo gerado diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos técnicos consideram de 0,5 a 0,8 kg/habitante/dia como a faixa de variação média para o Brasil.

Características químicas:

a) *Poder calorífico*: indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima; b) *Potencial de hidrogênio (pH)*: indica o teor de acidez ou alcalinidade do material; c) *Teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras*: importante conhecer, principalmente quando se estudam processos de tratamento aplicáveis ao lixo; d) *Relação C/N ou relação carbono/nitrogênio*: indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final.

Características biológicas:

O estudo da população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo urbano, ao lado das suas características químicas, permite que sejam discriminados os métodos de tratamento e disposição mais adequados.

Já a PNRS classifica os resíduos sólidos (Tabela 2) quanto à origem e periculosidade (BRASIL, 2010, Art. 13º).

Tabela 2. Classificação dos RS quanto à origem e periculosidade.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO À ORIGEM	
a)	Domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas;
b)	Limpeza urbana: originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
c)	Urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
d) ⁴	Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
e)	Serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, exceto os da alínea “c”;
f)	Industriais: aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
g)	Serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
h)	Construção civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, incluindo aqueles resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
i)	Agrossilvopastoris: os resíduos gerados nas atividades agropecuárias e de silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
j)	Serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
K	Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.
CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO À PERICULOSIDADE⁵	
a)	Perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
b)	Não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Fonte: BRASIL (2010 *apud* CASTRO, 2012).

⁴De acordo com o Parágrafo Único, do art. 13º da PNRS, os resíduos referidos na alínea “d”, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal (BRASIL, 2010).

⁵À PNRS não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica (*ibid*, § 2º, do art. 1º)

2.2 Aspectos Norteadores da Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

2.2.1 Diferenciando Conceitos

Para iniciar esta seção há que se conhecer alguns conceitos sobre gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Na visão de Chiavenato (2001), a criação das origens da administração e das teorias organizacionais teve como finalidade embasar o planejamento e seus mecanismos de controle para o alcance dos objetivos. Enfatiza ainda, que o trabalho do gestor moderno é desafiado pela complexa realidade, que envolve uma gama de variáveis como: interdisciplinaridade, inovação tecnológica, pontualidade e tomadas de decisão instantâneas.

Nesta linha, a gestão é entendida como o processo de organizar e otimizar os recursos utilizados para alcançar os objetivos prévios de uma organização. O próprio termo gestão sugere o gerenciamento que segundo o referido autor são as ações voltadas ao planejamento e ao manejo dos recursos de uma determinada organização.

Quanto aos resíduos sólidos, D’Almeida (2000) entende que o gerenciamento dos resíduos sólidos é um conjunto de ações normativas, operacionais e de planejamento que uma administração municipal desenvolve para coletar, tratar e dispor os resíduos de sua cidade.

Na concepção de Azambuja (2002), “[...] o termo gestão está relacionado à amplitude, sugere ao administrador ‘o que fazer’, dentro de uma visão ampla. Já ‘como fazer’ sugere ao administrador a figura do gerenciamento”.

Segundo Lopes (2003), entende-se como “Gestão dos Resíduos Sólidos” o conjunto de normas e leis relacionadas ao setor e como “Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos” todas as operações que envolvam os resíduos, como coleta, tratamento, disposição final, entre outras.

Tchobanoglous (1997) *apud* Cunha & Caixeta Filho (2002) afirmam que as atividades gerenciais ligadas aos resíduos sólidos podem ser agrupadas em seis elementos funcionais: geração, acondicionamento, coleta, estação de transbordo, processamento e recuperação e disposição final.

Para Zanta e Ferreira (2003), o gerenciamento de resíduos urbanos deve ser integrado, ou seja, deve englobar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas de saneamento ambiental.

Massukado (2004) mostra as diferenças entre gestão e gerenciamento dos resíduos (Tabela 3). Para a autora, a gestão tem a prerrogativa de uma visão ampla do objeto a ser estudado, já o gerenciamento é a implementação dessa visão.

Tabela 3. Características diferenciadoras entre gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

GESTÃO	GERENCIAMENTO
O que fazer	Como fazer
Visão Ampla	Implementação dessa visão
Decisões estratégicas	Aspectos operacionais
Planejamento, definição de diretrizes e estabelecimento de metas	Ações que visam implementar e operacionalizar as diretrizes estabelecidas pela gestão
Conceber, planejar, definir e organizar	Implementar, orientar, coordenar, controlar e fiscalizar

Fonte: Massukado (2004).

Segundo a definição do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2005), a Gestão compreende as ações referentes à tomada de decisões políticas e estratégicas, quanto aos aspectos institucionais, operacionais, financeiros, sociais e ambientais relacionados aos resíduos sólidos, envolvendo os Estados e os Municípios. O Gerenciamento é onde a política de gestão é implementada, ou seja, a tomada de decisões estratégicas quanto ao desenvolvimento das ações definidas no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos. A implementação da política envolve os municípios e os demais geradores.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos distingue as expressões gestão integrada de resíduos sólidos e gerenciamento de resíduos, conforme explicitado abaixo:

- *Gerenciamento de resíduos sólidos*: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

- *Gestão integrada de resíduos sólidos*: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2010, Art. 3º).

Pode-se entender, então, que a gestão dos resíduos sólidos compreende o planejamento das possíveis ações do gerenciamento. Antes, porém, cabe os necessários diagnósticos da situação do gerenciamento do município, o levantamento das potencialidades, bem como a construção das parcerias para o planejamento. Todo o arcabouço legal e filosófico dos caminhos que busquem a minimização, tratamento e disposição dos resíduos sólidos são considerados como Gestão dos Resíduos Sólidos, onde deve ser integrada pelas diversas dimensões que a questão permeia, como os aspectos de saúde, de educação, de meio ambiente, sociais e econômicos.

Cabe então ao Gerenciamento a implementação dessas decisões, buscando as alternativas técnicas, de acordo com a realidade local, a operação das ações propostas, a fiscalização e dimensionamento dos resultados dessas ações.

2.2.2 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos

A gestão é um processo cíclico de ajustes e revisões frequentes. Envolve planejamentos estratégicos, previsões orçamentárias, implantação e atividades operacionais. Exige a manutenção contínua desse processo e o monitoramento da evolução da gestão juntamente com o controle dos custos.

Os principais objetivos da gestão municipal dos resíduos sólidos referem-se à proteção da saúde humana, à segurança e à sustentabilidade dos ecossistemas e do ambiente urbano, ao suporte para o desenvolvimento econômico e à geração de empregos e rendas. Considerar as características do contexto local é imprescindível para alcançar a eficácia e a sustentabilidade do sistema de gestão dos resíduos, além da necessária articulação entre as dimensões ambiental, social, econômica, política e cultural (SHÜBELER, WEHRLE, CHRISTEN, 1996).

A sustentabilidade da gestão integrada dos resíduos, de acordo com Zaneti (2006), exige a articulação dessas dimensões e a participação de diversos sujeitos sociais. O processo de planejamento, implantação e manutenção dessa gestão participativa e integrada precisa permear-se por ações de educação ambiental

comprometida com seu papel político, crítico e emancipatório, para possibilitar o diálogo entre as várias dimensões, valorizar as diferenças e promover o consenso num ciclo virtuoso dos resíduos sólidos.

Em síntese, a gestão dos resíduos implica a participação efetiva do poder público, da comunidade envolvida e de diversos setores num processo circular de retroalimentação na correção dos desvios e na identificação das novas emergências. A articulação entre as diversas esferas precisa estabelecer metas que favoreçam a mudança nos padrões de consumo e encontrem novas tecnologias ambientalmente adequadas, por meio de ações coletivas e integradas a políticas públicas que considerem o entrelaçamento entre legislação, educação e gestão ambiental (ZANETI E SÁ, 2002, p.9).

Outra linha de entendimento desta seção, diz respeito a visualizar o compartilhamento de direitos e responsabilidades entre poder público, iniciativa privada e população local, para se compreender e o tornar exequível o que venha a ser a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos. Que inclua todas as atividades operacionais, desde a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final correta dos resíduos (FREITAS, 2006). De maneira, que deve-se “[...] conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo, como perspectiva, o desenvolvimento sustentável (Mesquita Júnior (2007, p.14).

Nessa perspectiva de integração e compartilhamento de responsabilidades, Júnior Castilho (2003, p. 9) acrescenta que a aplicação dos princípios de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos busca reduzir a geração de resíduos e poluentes que possam prejudicar o meio ambiente e a saúde. Para isso, é preciso investir em ações integradas, bem como na formulação de diretrizes sob os aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para toda a fase da gestão, desde a geração dos resíduos até sua disposição final.

Bertolini (1998 *apud* NUNESMAIA, 2002, p. 3), observa que, apesar de o termo “gestão integrada” ter se tornado mundialmente conhecido, seu conteúdo continua ambíguo, uma vez que o conceito é adotado de acordo com as conveniências do seu utilizador, o que pode provocar resultados diferentes ou até

mesmo opostos. A autora entende que a gestão integrada deve articular um plano de gestão de resíduos de acordo com a função do território, região e/ou município.

Nesse sentido, a gestão integrada tem como pressuposto a definição de políticas que visem a reduzir, reaproveitar e reciclar os resíduos na tentativa de diminuir a quantidade para a disposição final, lembrando que essa deve ser uma iniciativa que tenha origem, especialmente, no âmbito do poder público. (ZANETI, 2006, p.38).

A despeito da gestão integrada dos RSU, Zaneti (2006, p. 8) destaca que essa ação envolve toda uma complexidade pautada na “circularidade e retroalimentação do sistema, com mecanismos de correção dos desvios e atenção às novas emergências surgidas no processo de desenvolvimento”, o que implica a criação de redes de interação entre produtores, catadores, poder público, setor privado, intermediários e empresas que utilizam os resíduos como matéria-prima.

A importância dada à gestão integrada de resíduos sólidos urbanos é por ela possibilitar maior diálogo entre diversos atores, uma vez que não há ninguém no mundo que não produza resíduos. A GRSU permite uma diversidade de ações conjuntas voltadas à destinação final dos resíduos, com a possibilidade de melhorar qualitativamente a vida das pessoas que dependem da catção, bem como seus reflexos incidem sobre a saúde da sociedade como um todo e protegem o meio ambiente.

Esse tipo de gestão traz diversas diretrizes a serem adotadas pelos municípios no gerenciamento dos serviços de limpeza urbana (MONTEIRO, *et al.*, 2001) e requer:

O envolvimento dos diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas - as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais (MONTEIRO, *et al.*, 2001, p. 8).

Isto posto, a gestão urbana dos resíduos sólidos decorre de inúmeros fatores técnicos, mas é imprescindível a integração entre diversos atores de um município para operacionalizar a gestão integrada dos RSU. Depende principalmente, da vontade da população local em colaborar, cobrar e fiscalizar o poder público quanto

à elaboração, implementação e operação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e demais projetos que visem ao equilíbrio entre preservação ambiental e cultural, viabilidade econômica, justiça social e desenvolvimento em diversos segmentos.

2.2.3 A Reciclagem: Forte Instrumento para Viabilizar a Gestão de Resíduos

A reciclagem parece uma etapa óbvia e ao mesmo tempo redundante na gestão de resíduos, por isso, difícil de ser implementada. Esse processo exige mudança de comportamento social, no sistema de mercado e, conseqüentemente na cultura e postura das empresas, para assim resultar na livre comercialização do “resíduo-produto”. Claro que esse novo produto deve atender restrições legais.

Por mais que a consciência ambiental tenha se firmado nos últimos anos, a possibilidade de redução dos custos de gerenciamento dos resíduos é sempre um argumento central para o início de um planejamento de reaproveitamento de resíduos. Acredita-se que vale a pena investir em um novo modelo de gestão de resíduos, mas enquanto as discussões estiverem relacionadas à mudança de postura econômica, a questão torna-se inviável.

A questão da viabilidade econômica da reciclagem do lixo é uma discussão muito negligenciada pelos gestores e administradores de determinados municípios brasileiros, pois a afirmativa é frequente e encontrada constantemente nos debates públicos, e em manifestações divulgadas pela mídia.

Sob a ótica da administração o “lixo não é um bom negócio”. Para Calderoni (2003), tal afirmativa deve levar em consideração que os cálculos estão sendo feitos sob o ponto de vista restrito do impacto que o processo de coleta seletiva ou a reciclagem do lixo tem sobre o orçamento imediato, sem considerar outros ganhos que beneficiam a sociedade decorrente da redução de energia, matéria prima e recursos hídricos, além da economia ambiental e controle ambiental entre outros benefícios ligados a saúde pública e geração de emprego.

A atividade da reciclagem é um instrumento indispensável na movimentação de recursos de bilhões de dólares em países como os Estados Unidos e Japão. Dessa forma, o conceito que se tem sobre determinado assunto presta-se uma falta

de clareza ou consciência. O mesmo acontece ao indicar soluções por parte dos agentes envolvidos, não somente a prefeitura, mas o conjunto da sociedade.

Calderoni (2003) evidencia que a viabilidade econômica da reciclagem do lixo é referida na literatura, na maioria das vezes sob o ponto de vista local, seja da prefeitura, seja de entidades responsáveis pela implantação de um programa específico de coleta e reciclagem.

A implantação de projetos de coleta, triagem, e reciclagem de lixo tem origem em iniciativas de entidades locais, era natural que a avaliação da viabilidade econômica de tais projetos fosse feito sob a ótica dos que os empreenderam (CALDERONI, 2003, pg. 28).

É lamentável que a reciclagem seja vista como instrumento inviável, porque sua importância constitui um conjunto de fatores como a exaustão de matérias-primas, custos crescentes de obtenção de recursos, economia de energia, indisponibilidade e custo crescente dos aterros sanitários e de transportes, poluição e prejuízos à saúde pública, geração de emprego e renda e ainda redução dos custos de produção. Esse generalizado ponto de vista, sob outros agentes como a indústria, sucateiros, entidades governamentais (federal e estadual) conduzem a importantes equívocos desprezando a avaliação de custos evitados na coleta e disposição final do lixo em aterros sanitários ou incineradores.

Na verdade, a Coleta Seletiva e a Reciclagem se justificam enquanto elemento de dispêndio das prefeituras ou de outras esferas da Administração Pública por não apresentar alcance social significativo da mesma forma que a educação, saúde, segurança pública e transporte de massa.

Ribeiro & Morelli (2009) sugerem que para completar o processo de reciclagem de forma efetiva, o novo produto ou material deve entrar no mercado em escala comercial, e para isso acontecer vai depender dos diversos atores envolvidos no processo, sejam eles geradores, potenciais consumidores do resíduo, agências governamentais e instituições de pesquisas. Depende da atuação harmoniosa dos participantes desse mercado, em particular, da atuação do Governo nas esferas estadual e federal que no momento encontra-se imerso em uma atitude de omissão com postura de abandono da questão dos resíduos sólidos.

Diante desses aspectos, cabe lembrar que a ação do Governo só ocorrerá em função da cobrança dos agentes sociais, que parecem estar inclusos em uma dinâmica de rápido amadurecimento das iniciativas voltadas à consolidação do capital. Ao contrário disso, a reciclagem pode desenvolver-se sem uma atuação decisiva do Governo, e é possível o contínuo processo, contudo, faltará a visão conjunta.

É verdade que a omissão do Governo no âmbito da reciclagem do lixo evidenciou uma visão de que a questão do lixo é de interesse municipal, e pode-se constatar que o problema não está no fato da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, mas por não haver políticas estaduais, somente ações isoladas entre municípios. Também não cabe responsabilizar somente o setor privado, porque sozinho não conseguirá desenvolver todos os mercados de reciclagem.

O Governo precisa desenvolver importantes missões que favoreçam o processo da reciclagem. Dentre elas, a principal é buscar novos mercados para produtos reciclados, assim como a sustentação e o desenvolvimento dos mercados já existentes. O próprio Governo por ser grande comprador, poderia estimular a prática adotando compras de produtos reciclados e exigir que seus fornecedores utilizem também esses produtos.

Segundo Calderoni (2003), na formulação de instrumentos de políticas destinadas ao fomento da reciclagem e da minimização de resíduos convém distinguir os momentos que incidirão esses instrumentos:

A) Incidência pré-produção: Pode-se instituir taxaço sobre insumos utilizados por produtos de embalagens. Isso induzirá o desenvolvimento de produtos com quantidades mínimas de matéria-prima, reduzindo a geração de embalagens.

B) Incidência sobre a geração: Instituir taxaço sobre o volume total das embalagens produzidas ou sobre o valor de produção. Essa medida teria o propósito de encarecer as embalagens. Essa taxaço poderia ser restrita na proporção que os produtos viessem engajar em programas de reciclagem com cronogramas e metas bem definidas.

C) Incidência pós-consumo: Os produtores passariam a arcar com as responsabilidades de receber os bens por eles produzidos após a vida útil desses

bens. Essa atitude estimularia elevar o potencial de reciclabilidade e de biodegradabilidade inerente a esses produtos.

Outras sugestões seria de os Governos Estaduais utilizarem-se da faculdade de concessão do licenciamento ambiental à empreendimentos industriais induzindo os agentes econômicos privados a pautarem-se pelas normas instituídas. Por sua vez a adoção generalizada em todas as cidades poderia garantir a oferta de recicláveis para atender a demanda criada. Pois, segundo o autor:

A minimização de resíduos age no sentido de inibir o crescimento do mercado de reciclagem. Mas cumpre um papel tão importante quanto a reciclagem no que se refere a preservação ambiental e a obtenção de grandes ganhos econômicos (CALDERONI, 2003, p. 316).

São inegáveis que os custos de operação, manutenção, investimentos e modernização dos sistemas de resíduos envolvem importantes somas que representam ônus significativo para municípios de grandes e pequenos portes. Porém, os ganhos como no caso da reciclagem, viria da redução dos custos com a coleta e disposição do lixo, energia, matéria prima, água e controle ambiental.

Diante disso, são apresentadas algumas perspectivas econômicas para o Governo Municipal com a adoção da Reciclagem: Redução de custos decorrentes da diminuição do volume de lixo pelo qual teria que se responsabilizar, promovendo a coleta, transbordo e destinação final; A cada tonelada de recicláveis desviada da corrente do lixo, existe uma economia de 16,12m³ de aterro (CALDERONI, 2003).

Além de evitar custos a reciclagem também contribui para o prolongamento do tempo de vida útil dos aterros sanitários. Contudo, vale ressaltar que a economia que o município desfruta depende de outras ações desenvolvidas por outros segmentos sendo ele apenas o beneficiado por esse processo.

O Governo Estadual, por sua vez, obteria lucro sobre a economia de energia e recursos hídricos, ganhos referentes à qualidade do meio ambiente, geração de empregos e a promoção da saúde pública. Trata-se de ganhos não quantificados, mas de magnitude suficiente para justificar seu investimento no processo de reciclagem e na interação dos agentes públicos e privados.

As perspectivas apresentadas ao Governo Federal consistem também na economia de energia e recursos hídricos, elevação da qualidade de vida e do meio ambiente, geração de empregos, saúde pública e economia de divisas, no que diz

respeito à redução de importação de matérias primas como o petróleo usado na produção de plástico. Nesse caso, como as questões ambientais produzem perdas não quantificáveis como a poluição de rios e aquíferos, esses instrumentos deveriam servir de motivação para a inserção dos Governos no desenvolvimento do processo da reciclagem, o qual também produz ganhos “não quantificáveis”.

2.2.4 - Panorama Mundial dos Resíduos Sólidos Urbanos

No mundo moderno a produção de resíduos sólidos vem aumentando numa escala vertiginosa, exigindo soluções conjuntas entre poder público, iniciativa privada e sociedade civil para a correta gestão e gerenciamento desses resíduos. Segundo Castro (2012, p. 4), “Atualmente a temática gestão de resíduos sólidos (RS) ocupa posição de destaque nas agendas governamentais em todo o mundo”.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCD), composta por 34 países membros, mais África do Sul, China e Rússia, para colaborar no desenvolvimento de suas políticas econômicas e sociais, a geração *per capita* dos resíduos sólidos varia de 115 kg/hab./ano na China a kg/hab./ano 830 na Noruega, conforme mostra o gráfico 3.3. O Japão, um dos países mais ricos do mundo, se destaca por ter alcançado 400 kg/hab./ano, portanto muito abaixo da média dos países estudados pela OECD de 560 kg/hab./ano.

O custo da disposição final de resíduos sólidos no Japão é 10 vezes superior ao despendido na coleta (70% é incinerada), sobretudo pelo limite de espaço físico, enquanto os países em desenvolvimento despendem até 80% do orçamento da limpeza urbana com a coleta dos resíduos (WORLD BANK, 1999).

Outro ponto a destacar é o crescimento do PIB e da população (Figura 1) dos países levantados pela OECD, caracterizando a geração de resíduos sólidos.

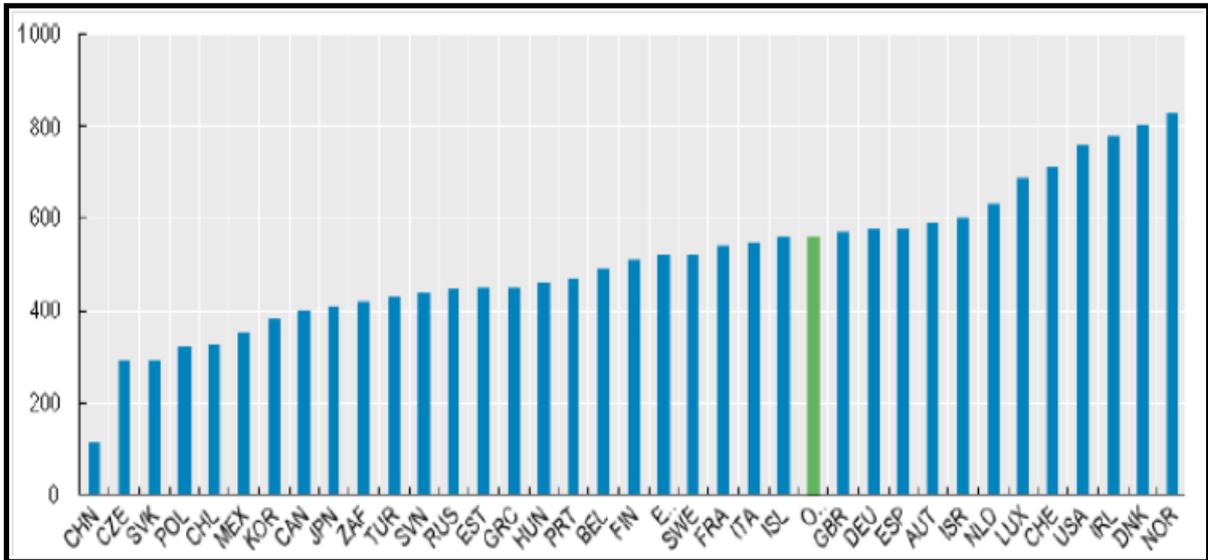


Figura 1. Geração *per capita* de resíduos sólidos municipais em Kg/hab./ano.
Fonte: OECD (2009).

Nota-se uma dissociação, a partir de 2000, entre o crescimento econômico e a geração dos resíduos na média desses países (Figura 2).

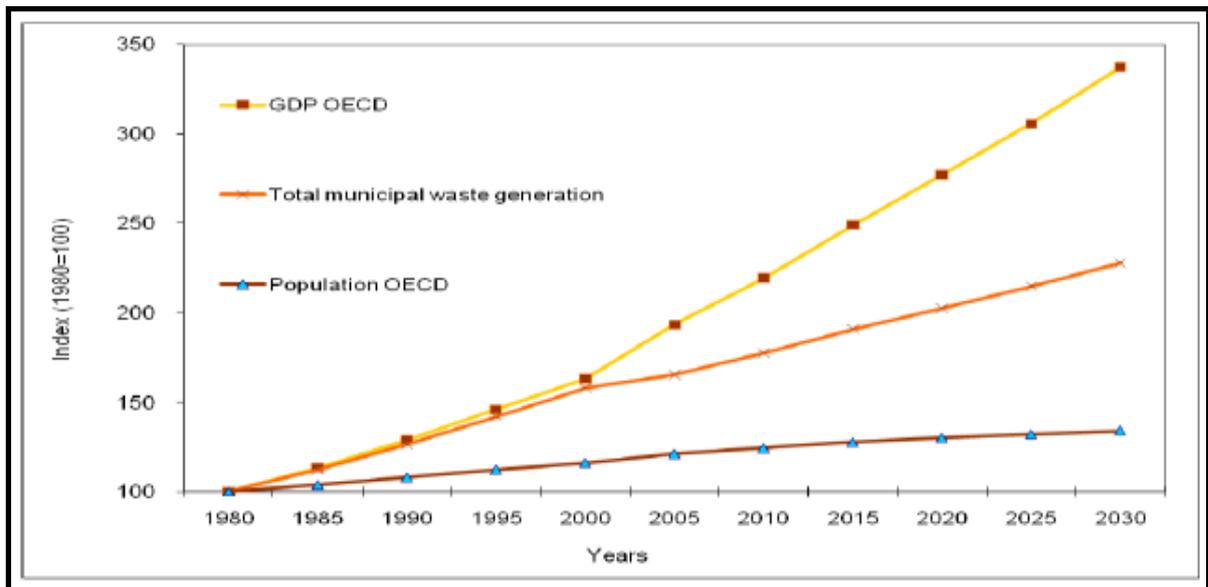


Figura 2. Comparação do crescimento do PIB, da população, da geração total de resíduos sólidos levantados pela OECD (1980–2030).
Fonte: OECD (2010).

As quantidades crescentes dos resíduos sólidos *per capita* gerados por esses países, em muito supera as expectativas, sendo estimado para 2030 de 694 kg/hab./ano (Tabela 4).

Tabela 4. Índices de crescimento da população, do PIB e dos resíduos, em países estudados pela OECD (1980–2030).

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
PIB OECD	100	113	129	146	163	193	219	249	277	306	337
População OECD	100	104	108	112	116	121	124	128	130	132	134
Total resíduos gerados	100	112	126	142	158	165	178	191	203	215	228
Geração <i>per capita</i> kg.habitante ⁻¹ .ano ⁻¹	408	442	478	517	557	559	584	611	635	664	694

Fonte: OECD (2010).

Na União Europeia tem havido esforço para reduzir ou, pelo menos, estabilizar a geração *per capita* de resíduos sólidos desde o ano 2000. Foram publicadas diretivas sobre as políticas de produção e consumo. No entanto, as metas estão longe de serem alcançadas, de acordo com o *5th Environment Action Program* (EAP), adotado em 1992 pelo Parlamento Europeu. Um dos propósitos desse programa era reduzir a geração de resíduos sólidos municipais *per capita* e estabilizá-la até o ano 2000 nos valores médios de 1985 (5th EAP, 1993).

O *First Report* (UK PARLIAMENT, 2009) *Select Committee on Environmental Audit* reconhece que a meta de redução dos resíduos sólidos prevista para os países da União Europeia no Tratado de Amsterdã está longe de ser atingida, embora tenha havido um progresso modesto com a legislação ambiental. A meta do 6º EAP, de julho de 2002 e a nova Diretiva Europeia (2008/98/EC) previram a quebra da relação entre o crescimento econômico e os impactos associados com a geração de resíduos sólidos.

A geração *per capita* de resíduos sólidos nos novos Estados Membros (EU–12) tem uma média bastante inferior ao daqueles do Oeste Europeu, onde a mesma aparentemente permaneceu estável desde meados da década de 1990, mesmo tendo havido um forte crescimento econômico e do consumo, com aumento do PIB de 16%, apontando para um descasamento entre os dois indicadores. Segundo estudos da *European Environmental Agency* (EEA), a causa disso pode ser a entrada de novos estados membros, por meio de mudanças de métodos ou introdução de pesagens em alguns desses países (EEA, 2009).

Nos Estados Unidos, a *Environmental Protection Agency* (EPA) divulgou, em 2010, o crescimento da geração *per capita* de resíduos sólidos de 1960 a 2010 e a redução, entre 2007 e 2010, de 231 para 227 milhões de toneladas (Figura 3), com uma pequena redução da geração *per capita* de 2,10 para 2,01 kg/hab./dia. O período coincide com a grave crise econômica mundial, cujo epicentro é o próprio EUA, demonstrando uma vez mais a correlação entre fatores econômicos e geração *per capita* de resíduos sólidos.

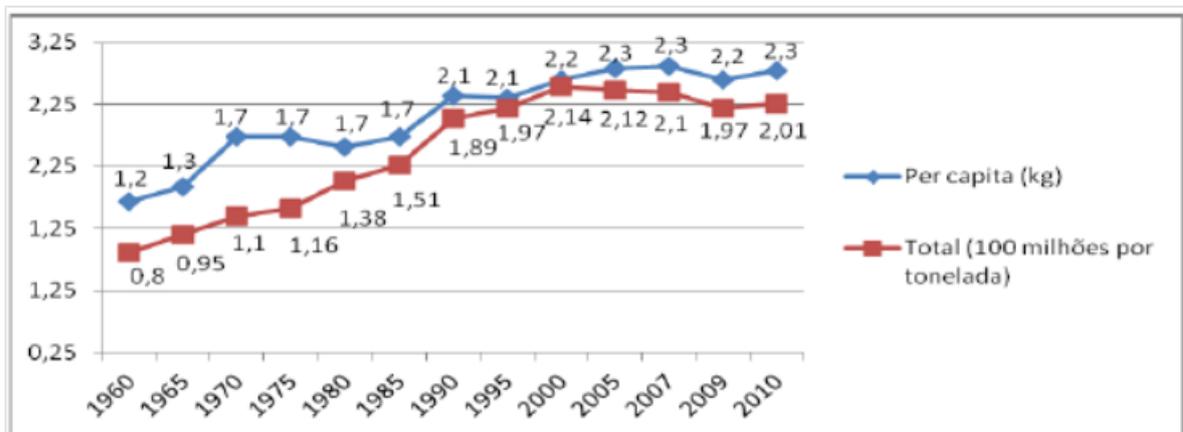


Figura 3. Geração de resíduos sólidos municipais e geração *per capita* nos Estados Unidos (1960–2010).

Fonte: EPA, 2010.

Para o esforço da redução da geração de resíduos, os países desenvolvidos estão incluindo em sua legislação instrumentos econômicos. De acordo com Azevedo (2004), sistemas de cobrança pela disposição em aterros, pela geração dos resíduos sólidos, impostos sobre produto, sistema de depósito-retorno e crédito para a reciclagem são dirigidos à indústria, ao comércio, aos municípios e à população (Tabela 5).

Na Itália há uma crescente ampliação da coleta seletiva. Em Toronto, no Canadá, a comercialização de “sacolas amarelas” para a coleta dos resíduos recicláveis tem reduzido sua geração. A Dinamarca fez da reciclagem do entulho uma realidade (NOVAES, 2001).

Políticas de incentivo ao consumo sustentável têm obtido resultados positivos na Alemanha, Espanha e Finlândia (BIANCHI; CIAFANI, 2009).

Tabela 5. Instrumentos econômicos para a redução na geração de resíduos sólidos em países considerados desenvolvidos.

Tipos	Bélgica	Canadá	Estados Unidos	Alemanha	Austrália	Turquia	Espanha	Dinamarca	Áustria	Coréia	Finlândia	França	Holanda	Irlanda	Itália	Noruega	Reino Unido	Suécia
Cobrança pela disposição em aterro	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x
Cobrança sobre a geração de resíduos	x	x	x	x		x		x		x		x	x					
Imposto sobre produto	x	x						x			x		x		x	x		x
Sistema de depósito – retorno	x		x	x	x			x			x		x			x		x
Crédito para a reciclagem			x														x	

Fonte: Azevedo (2004, p.35).

Assim, apesar de toda a supracitada evolução do cenário mundial de resíduos sólidos, no horizonte de reduzir sua geração, Castro (2012) sintetiza esse panorama, alertando que:

Enquanto o foco das políticas internacionais e seus mecanismos de regulação não agirem no cerne das formas de produção de bens efêmeros, a gestão dos RSU continuará sendo apenas uma forma paliativa de sanar a questão, estando a diretiva da “redução” efetivamente em último estágio da escala hierárquica (CASTRO, 2012, p. 5).

2.2.5 Panorama Nacional dos Resíduos Sólidos Urbanos

No Brasil, a gestão dos resíduos sólidos tem adquirido cada vez mais relevância nas discussões referentes a espaços urbanos e ao seu planejamento. Para tanto, a quantidade de resíduos gerados atualmente está intimamente relacionada ao aumento de tecnologias, produção de bens cada vez mais descartáveis, aumento do consumo de produtos industrializados, acelerado processo de urbanização desestruturado dos grandes centros, além de toda problemática de infraestrutura, atrelada a esse crescimento.

O acelerado processo de urbanização, aliado ao consumo crescente de produtos não duráveis, provocou um salto no volume de resíduos gerados, cujo crescimento foi três vezes maior que o populacional nos últimos 30 anos (MENEZES, 2005).

Essa elevação de volume de resíduos gerados pode ser constatada, por exemplo, a partir de dados da 10ª edição do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, através do estudo realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2013), divulgado no dia 28 de maio de 2013. O Brasil produziu quase 64 milhões de toneladas de resíduos urbanos em 2012, o que significa uma média de 383 kg de lixo por ano para cada brasileiro, representando algo em torno de 1,23 kg/hab./dia (Figura 4). Este volume é 1,3% maior que o registrado em 2011, representando pouco menos de 800 mil ton./ano.

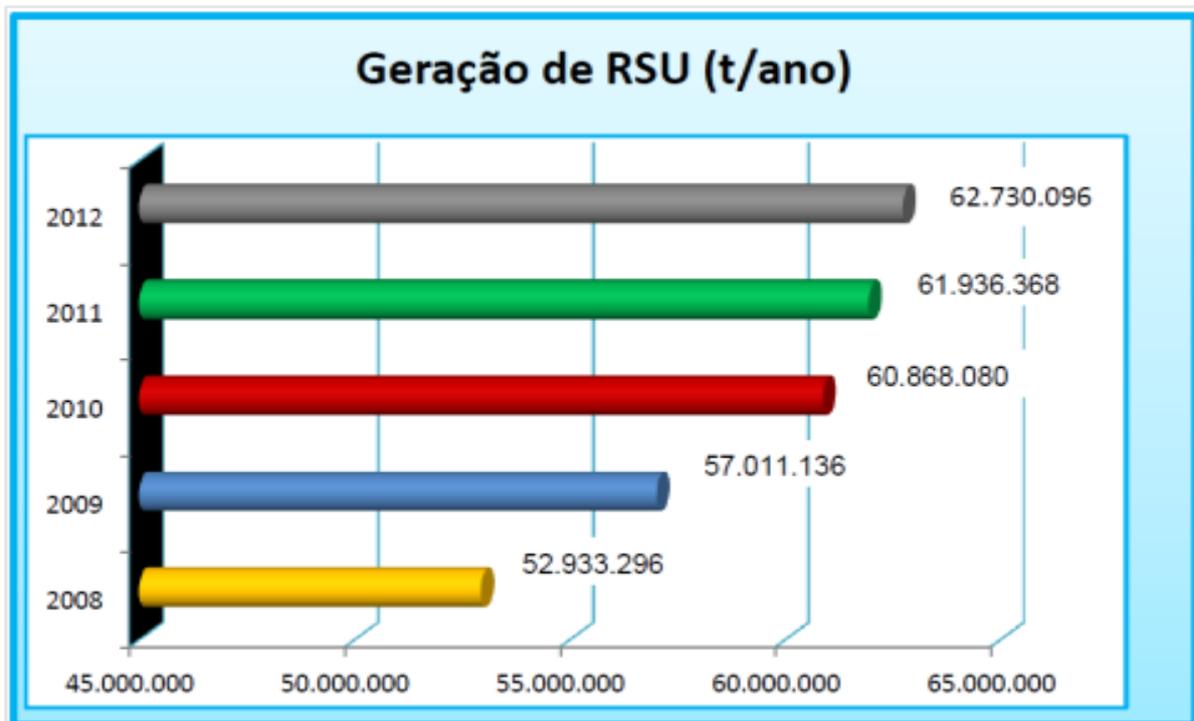


Figura 4. Evolução da geração de RSU
Fonte: ABRELPE (2009-2013)

Entretanto, se comparado ao período desde 2008, estes números elevam-se consideravelmente para pouco mais de 15,5%, o que representa quase 10 milhões de toneladas geradas a mais, sendo que a geração *per capita* diária em 2008 era de 1,080 kg (Tabela 6).

Outro aspecto observado nesta evolução, diz respeito aos números na geração de resíduos sólidos, se comparados entre os períodos de 2008 a 2010 e de 2010 a 2012, esse crescimento no volume de geração de resíduos é desacelerado a partir

do segundo período, pois tendo como marco regulatório a instituição da Política nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010, passa a tomar como horizonte a prioridade na gestão integrada dos resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Tabela 6. Evolução da Geração per capita de RSU

ANO	Geração per Capita de RSU	
	(Kg/hab./ano)	(Kg/hab./dia)
2008	337,0	1,080
2009	359,4	1,152
2010	378,4	1,213
2011	381,6	1,223
2012	383,2	1,230

Fonte: Adaptado de ABRELPE (2009-2013)

Vale ressaltar, que dos RSU gerados em 2012, aproximadamente 10% deixaram de ser coletados, representando mais de 6 milhões de toneladas não coletadas e 32,5 milhões, se contabilizados em relação ao período de 2008 a 2012 (Figura 5). Isso representa resíduos deixados para serem depositados em locais improváveis e causadores de passivos ambientais.

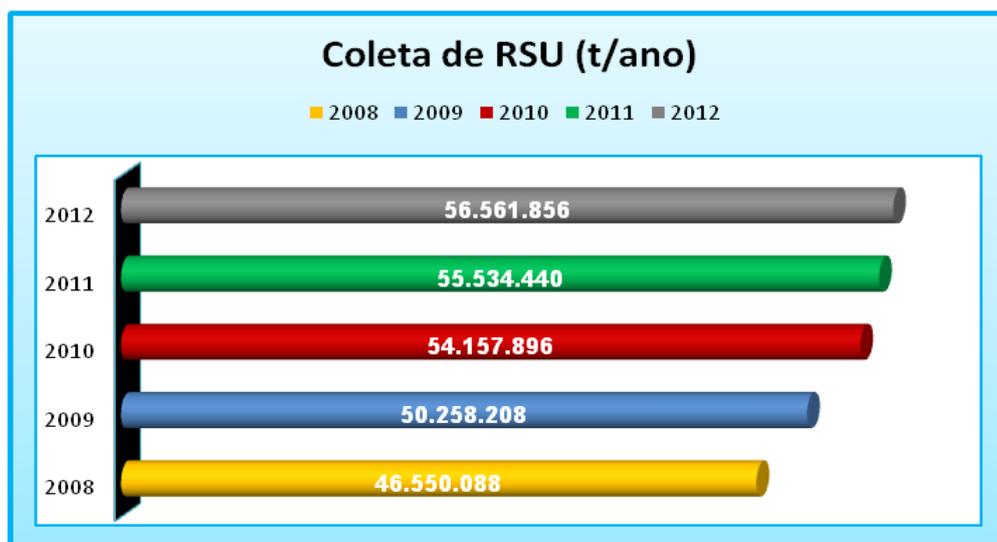


Figura 5. Evolução da Coleta de RSU
Fonte: ABRELPE (2009-2013)

Ainda em relação à coleta de RSU, a pesquisa da ABRELPE (2013) demonstrou a participação das regiões brasileiras nesta atividade de gerenciamento (Figura 6), constando que no ano de 2012 a região Sudeste responde com 52,5% dos resíduos urbanos coletados no Brasil. Em seguida, vem o Nordeste, com 22,1%; o Sul, com 10,9%; o Centro-Oeste, com 8,1%; e por último o Norte, na qual se insere o Estado do Amazonas e o município de Coari, foco de estudo desta pesquisa, com apenas 6,4% (ABRELPE, 2013).

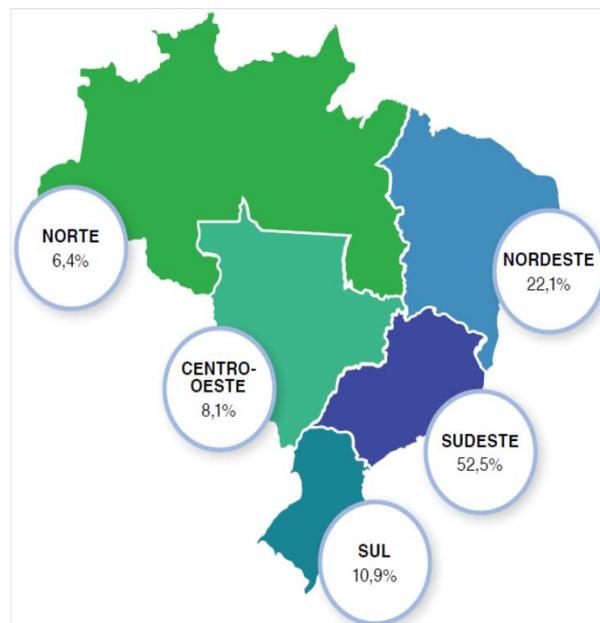


Figura 6 - Participação das Regiões do País no Total de RSU Coletado
Fonte: ABRELPE (2009-2013)

Todavia, esse quantitativo de resíduos nem sempre tem recebido a correta disposição final. Segundo os resultados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 do IBGE apontam os “lixões” como o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros (Tabela 7).

Tabela 7 - Destino final dos resíduos sólidos - 1989/2008.

ANO	Destino final dos resíduos sólidos por unidades de destinação dos resíduos (%)		
	Vazadouro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro Sanitário
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,7

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.

Em 2012, segundo dados divulgados pela ABRELPE, é possível também perceber que 58,0% do total dos resíduos sólidos coletados foram encaminhados para disposição considerada ambientalmente adequada (aterros sanitários), ante um índice crescente de 3,2%, a partir de 2008, que totalizou 54,8% (Figura 7). Porém, ainda assim, a quantidade de resíduos com destinação inadequada vem se mantendo com a mesma média em relação aos anos anteriores desde 2008. De maneira que somente em 2012, foram destinados para lixões 17,8% do total de resíduos coletados e para o aterro controlado 24,2%, totalizando 42% de coleta de RSU irregularmente dispostos (ABRELPE, 2009-2013).

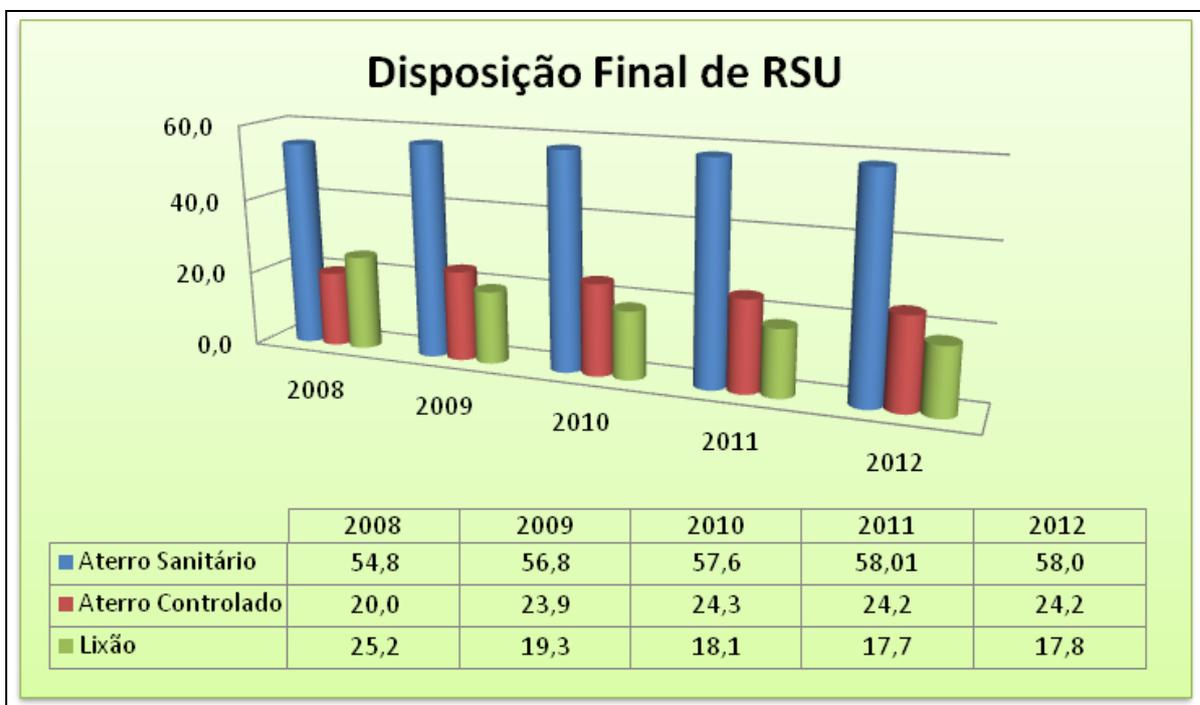


Figura 7. Evolução da Disposição de RSU
Fonte: ABRELPE (2009-2013)

Castro (2012) enfatiza que a meta da Política Nacional de Resíduos Sólidos consiste em erradicar os lixões e aterros controlados até agosto de 2014, tornando o aterro sanitário que representava somente 1,1% em 1989, como a única forma de disposição final. Neste sentido, o atual panorama deverá sofrer considerável variação (Figura 8). Assim, a disposição em lixões que representou aproximadamente 90% em 1989, teve um declínio para a casa dos quase 50% em 2008, deverá zerar este ano, assim como os aterros controlados que tinham corpo de 9,6% em 1989, atingiram seu ápice em 2008 com 22,5%.

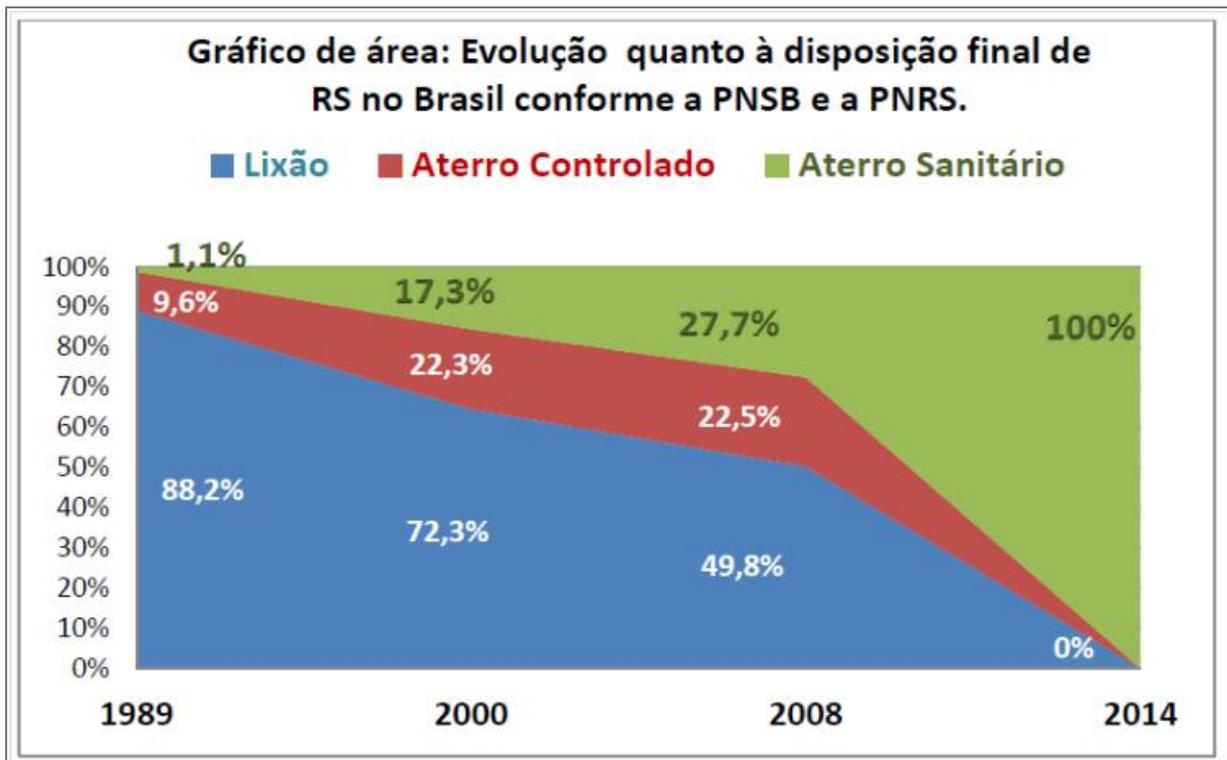


Figura 8. Evolução/projeção das formas de disposição final de RSU.

Fonte: IBGE (2010, *apud* CASTRO, 2012, p. 5)

Em relação à coleta seletiva, os primeiros dados oficiais sobre a coleta seletiva dos resíduos sólidos no Brasil, foram divulgados pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB de 1989, com 58 programas municipais registrados. Em 2000 foram registrados 451 programas e 994 na PNSB de 2008, a última realizada no País em âmbito nacional, tendo havido um crescimento de 120% nesse período de 8 anos (Tabela 8).

Tabela 8 - Programas de coleta seletiva existentes por região do Brasil

Região	Ano		Crescimento (%)
	2000	2008	
Norte	1	21	220
Nordeste	27	80	296
Sudeste	140	408	291
Sul	274	454	166
Centro-Oeste	9	31	334
Brasil	451	994	220

Fonte: PNSB 2000 e 2008 (IBGE 2000/2008)

Em 2000, o número de municípios com coleta seletiva correspondia a 8,2% e em 2008 a 17,9%. As regiões Sul e Sudeste são as que apresentam melhores resultados, embora o maior índice de crescimento dos programas tenha ocorrido na região Norte. Isso reflete o panorama de reaproveitamento de resíduos, pois de acordo com dados da PNSB, há no Brasil a recuperação de apenas 6,2 dos 112 kg/hab./ano de resíduos sólidos secos coletados com potencial para reaproveitamento – correspondendo a 32% do total de acordo com dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (BRASIL, 2012).

Segundo os dados da ABRELPE, permanece a tendência de crescimento das iniciativas de coleta seletiva, mas ainda de forma muito lenta. Os estudos mostram que, no ano de 2012, 59,8% dos municípios brasileiros afirmavam ter iniciativas de coleta seletiva, em comparação a 58,6% no ano anterior e 55,9 em 2008 (Figura 9).

Destacam-se pelas iniciativas as regiões sul e sudestes dos 80% em 2012. Entretanto, é preciso salientar que não se trata de afirmar se realmente estão sendo efetivadas as iniciativas de coleta seletiva, pois a pesquisa desenvolvida pela supracitada entidade é estruturada por meio de questionários enviados para as prefeituras municipais, não havendo uma pesquisa *in loco* que comprove a prática destas ações.



Figura 9. Evolução de iniciativas de coleta seletiva
Fonte: Adaptado de ABRELPE (2009-2013)

Há de se enfatizar, ainda, que além de todo o quadro acima exposto, o aumento do volume gerado, o processo de urbanização também altera a

composição gravimétrica⁶ de resíduos coletados (Tabela 9), de maneira que 51% desses materiais correspondiam a composto orgânico, segundo estudos realizados em 2008, pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, totalizando 94,335 t/dia e 32% dos resíduos coletados constituíam-se de materiais recicláveis, equivalendo a 58.527 94,335 t/dia.

Tabela 9. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil

Resíduos	Quantidade (t/dia)	Participação (%)
Material Reciclável	58,527	32
Metais	5,294	3
Aço	4,214	2
Alumínio	1,080	0,6
Papel, papelão, tetrapak	23,997	13
Plástico total	24,848	14
Plástico firme	16,400	9
Plástico rígido	8,448	5
Vidro	4,389	2
Matéria orgânica	94,335	51
Outros	30,619	17
Total	183,482	100

Fonte: IPEA (2012)

Esses volumes referentes à participação dos principais materiais no total de RSU coletados no Brasil permaneceram quase que semelhantes em 2011 e 2012, segundo a ABRELPE (2013), pois a composição desses resíduos sólidos urbanos em sua maioria, constituiu-se de matéria orgânica com 51, 4%, sendo que de recicláveis foram de 31,9% e os demais com a participação em 16,7% (Tabela 10).

⁶**Composição gravimétrica** dos resíduos é a razão entre o peso – expressa em percentual de cada componente – e peso total de resíduos. Possibilita desde o dimensionamento e otimização da coleta até a viabilização do tratamento e disposição final adequada.

Tabela 10. Participação de materiais coletados nos RSU em 2011/2012

Material	Participação (%)	Quantidade (t/ano)
Metais	2,9	1.640.294
Papel, Papelão e TetraPak	13,1	7.409.603
Plástico	13,5	7.635.851
Vidro	2,4	1.357.484
Matéria Orgânica	51,4	29.072.794
Outros	16,7	9.445.830

Fonte: ABRELPE (2013)

A principal conclusão do Panorama (ABRELPE 2013) é a de que é necessária a adoção imediata no Brasil de um sistema integrado e sustentável de gestão de resíduos sólidos, para fazer frente ao crescimento desenfreado na geração e para garantir um destino adequado à totalidade dos resíduos.

Então, diante desse volume de informações quanto ao cenário brasileiro de RSU, os administradores municipais deveriam buscar mais claramente um planejamento integrado, cuja competência legal dos municípios engloba a legislação voltada ao uso, parcelamento, ocupação do solo e outras questões, complementando as legislações no âmbito local ou federal, na sua ausência (OLIVEIRA, 2005).

Sendo como papel da Política Nacional de Resíduos Sólidos, – PNRS a devida regulamentação das obrigações, objetivos, princípios e diretrizes relacionadas às ações ligadas à gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos em âmbito Nacional (BRASIL, 2010), considera-se essencial a reflexão dos dados até aqui expostos, a fim de proporcionar uma maior compreensão e o planejamento do espaço urbano às vistas da sustentabilidade que possibilitem uma gestão mais adequada da cidade em todos seus quesitos, inclusive para os resíduos sólidos urbanos.

2.2.6 Panorama dos RSU no Amazonas

A abordagem sobre o cenário dos resíduos sólidos urbanos no Amazonas tem como propósito principal, caracterizar a atual situação da gestão destes resíduos e identificar as peculiaridades enfrentadas pelo segmento.

Para Milanez (2010), existe uma forte atuação do poder público na coleta e transporte dos resíduos para longe dos centros populacionais, porém o tratamento e disposição final ocorrem de forma bastante deficiente.

[...] esse comportamento é bastante visível nos altos níveis de cobertura de coleta domiciliar e no pequeno número de aterros sanitários existentes no país. Assim como a disposição final, o tratamento dos resíduos sólidos também é feito de forma bastante rudimentar. Historicamente a coleta seletiva foi ignorada pelos governos locais e a reciclagem somente ocorreu devido ao trabalho dos catadores, atividade que apenas recentemente vem recebendo apoio do poder público e da iniciativa privada (MILANEZ, 2010, p. 516).

Neste contexto, o estado do Amazonas coletou, em 2012, o equivalente a 3.297 ton./dia, representando 1,160 kg/hab./dia (Tabela 11), pouco abaixo da média nacional de 1,230 kg/hab./dia, para um contingente populacional urbano estimado em 2.842.261 (ABRELPE, 2013).

Quanto à geração, no mesmo período, 13,5% desses resíduos ficaram de fora da coleta, o que representa 514 toneladas diárias, e, se comparado ao acumulado desde o ano de 2008, foram deixadas para destinação final desconhecida e/ou inadequada o universo de 2.605 toneladas de RSU.

Tabela 11. Coleta de RSU no Estado do Amazonas

ANO	POPULAÇÃO URBANA	RSU GERADO (ton./dia)	RSU COLETADO (ton./dia)	RSU COLETADO (kg/hab./dia)
2012	2.842.261	3.811	3.297	1,160
2011	2.800.454	3.767	3.228	1,153
2010	2.755.756	3.701	3.186	1,156
2009	2.630.028	3.250	2.734	1,040
2008	2.588.008	3.163	2.642	1,020

Fonte: ABRELPE (2009-2013)

Em relação à disposição final de resíduos sólidos, o estado do Amazonas possuía panorama bastante caótico em 2005, de maneira que, “Naquele ano, nenhum dos 61 municípios do interior dispunha de aterros sanitários, sendo comum a presença de vazadouros a céu aberto e próximos a cursos d’água ou em áreas alagáveis” (CASTRO, 2012, p. 7).

Segundo Demajorovic (1996), o principal obstáculo para a disseminação de uma política adequada de gerenciamento de resíduos sólidos, o principal obstáculo continua a ser o crescimento do volume global de resíduos, frisando que:

Apesar das disparidades envolvendo a geração, coleta e destinação final de resíduos, a expansão da produção de resíduos impõe desafios ao gerenciamento adequado quer nos países industrializados, seja nos países em desenvolvimento [...] espera-se que se amplie as campanhas a favor da reciclagem e da recuperação de materiais (DEMAJOROVIC, 1996, p. 49-50).

Em 2012, segundo dados divulgados pela ABRELPE (2013), relativos à disposição final de RSU no Estado do Amazonas (Figura 10), 54,8% dos resíduos coletados tiveram destinação em aterro sanitário, 23,4% em aterro controlado e 21,8% em lixões a céu aberto.

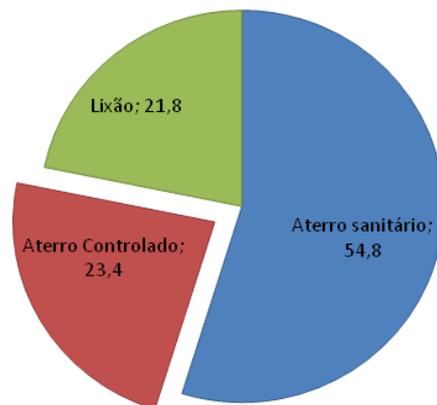


Figura 10. Disposição Final de RSU no Estado do Amazonas
Fonte: ABRELPE (2013)

Porém, vale ressaltar que essa realidade não contempla todos os municípios, mas somente Manaus, por ser o único no Estado do Amazonas a possuir a destinação de seus resíduos na modalidade de aterro sanitário controlado. Corrobora com tal panorama a afirmação de que 98% dos municípios do Amazonas têm lixões a céu aberto (FERREIRA *apud* SDS, 2013).

Embora este cenário aponte para um quadro não favorável à destinação final, foi a partir da elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que os municípios se habilitaram a receber recursos do Programa de

Aceleração do Crescimento (PAC), para implementarem a gestão de resíduos sólidos, (SDS, 2012).

A viabilização quanto à elaboração desses Planos ficou a cargo do Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas (PLANSAN). Sendo concebido a partir de uma estratégia de cooperação e integração entre técnicos das respectivas municipalidades e técnicos vinculados à AAM. Essa iniciativa contou com a assinatura do convênio 001/2011, celebrado entre SDS e AAM, no valor de R\$ 1 milhão de reais para apoiar na elaboração dos Planos.

Também foram repassados para a AAM R\$ 1,8 milhões dos municípios, através da contribuição proporcional ao coeficiente do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), sendo que os menores contribuíram com R\$ 24 mil e os maiores com R\$ 48 mil, totalizando R\$ 2,8 milhões para o projeto (SDS, 2012).

Porem, segundo Castro (2012), dados preliminares do citado Programa apontavam para realidades distintas, pois havia um quadro repassado pelos municípios através do preenchimento dos formulários e outro que era aferido pelos técnicos do próprio PLANSAN (Tabela 12).

Tabela 12. Resultado Preliminar do PLANSAN em Fevereiro de 2012

Setores do Saneamento Básico	% da Avaliação com base nas respostas dos municípios	% da Avaliação com base no diagnóstico do PLANSAN
Abastecimento de água	91%	23%
Esgotamento Sanitário	38%	2%
Resíduos sólidos	84%	28%
Drenagem Urbana	29%	6%

Fonte: SILVA-JÚNIOR *apud* CASTRO, 2012

Portanto, o cenário dos resíduos sólidos no Estado do Amazonas caracteriza-se por:

Apesar de 84% dos 59 municípios avaliados realizarem a coleta de RS domésticos e comerciais, todos os despejavam em lixões, sendo que em 88% realizava-se a limpeza urbana. No que se refere à Coleta Seletiva apenas 9% dispunha dos serviços, sendo que apenas 8% desenvolviam a compostagem. Quanto ao tratamento dos resíduos sólidos originários dos serviços de saúde (RSS) apenas 5% dos municípios realizava alguma forma

de tratamento, e apenas 17% dos garis dispunham de condições seguras de trabalho (CILVA-JÚNIOR *apud* CASTRO, 2012, p. 9).

Diante do exposto, a gestão dos resíduos sólidos no estado do Amazonas, tem caminhado a passos curtos em relação ao cumprimento das diretrizes norteadas pela PNRS, haja vista que esses números apontam para um cenário desfavorável, principalmente no que se refere à disposição final dos resíduos. Valendo ratificar que esse panorama apresenta quadros bastante precários por conta da maioria dos municípios disporem os resíduos coletados em vazadouros a céu aberto, em alguns casos, próximo a cursos d'água ou em áreas alagáveis.

2.3 Instrumentos Legais e Políticas Públicas para Gestão de Resíduos

Para Melazzo *et al* (2003), a “política pública” pode ser entendida como um conjunto de ações e omissões que manifestam uma determinada modalidade de intervenção do Estado em relação a uma questão que lhe chama atenção, interesse e mobilização de outros setores. A parte do citado referencial pode-se considerar, primeiramente, que as políticas públicas estão relacionadas a um conjunto de ações realizadas em um processo que envolve a administração pública, os indivíduos e a sociedade civil para, através de normatizações estabelecidas, sejam alcançados objetivos definidos como prioridades pela coletividade.

Há bastante complexidade na prestação de serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos. As dimensões que essa questão assume face às repercussões sociais, territoriais, técnicas e ambientais devem conduzir às políticas públicas pautadas no planejamento estratégico voltado a solucionar o problema da falta de um gerenciamento adequado na destinação dos resíduos.

A partir desse princípio, a necessidade da implementação de leis e políticas efetivas para a gestão de resíduos no Brasil surge com o intuito de minimizar os problemas relacionados aos resíduos domésticos, de limpeza urbana, comerciais, industriais e oriundos dos serviços de saúde através do controle de contaminação ambiental provocados pela inadequada disposição. Tais leis têm na sua essência, os princípios, as diretrizes e os instrumentos necessários para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no país, utilizando procedimentos e

ferramentas institucionais em busca de soluções práticas, privilegiando sempre a ação preventiva.

No que diz respeito à legislação sobre os resíduos sólidos urbanos, aqueles de natureza domiciliar e os resultantes de limpeza urbana (BRASIL, 2010, Art. 13º.), existem instrumentos legais tratando dos aspectos do gerenciamento dos resíduos, incluindo preocupações com o controle da poluição, a preservação dos recursos naturais e a ocupação do solo urbano. Para Oliveira (2002) a solução dos problemas que envolvem a geração, coleta e disposição final desses resíduos depende da criação de “políticas públicas” específicas.

No Brasil compete à União o disciplinamento da matéria, aos municípios e ao Distrito Federal o estabelecimento de regras específicas. No momento em que o poder público implementa políticas nacionais, planos estaduais ou municipais relativos aos resíduos sólidos em busca da solução dos problemas de ação coletiva, o país tem adotado providências visando o aparelhamento jurídico que possibilite a regulação dos resíduos sólidos.

Face ao cenário explicitado, as legislações e políticas públicas, atreladas aos resíduos sólidos urbanos, relacionam-se a uma visão sistêmica de gestão e gerenciamento que considerem as variáveis ambiental, social, econômica, cultural e política. E apesar da carência de parâmetros e critérios estabelecidos a esse gerir e gerenciar, e embora esses instrumentos possuam dificuldades no que diz respeito à compreensão, falhas e ambiguidades conceituais que dificultem o seu cumprimento, o Brasil vem procurando preencher lacunas referentes à gestão de resíduos sólidos urbanos.

2.3.1 Constituição Federal de 1988

A Constituição Federativa do Brasil representa um marco histórico no que se refere à proteção do meio ambiente, principalmente por inserir em seu instrumento constitucional um capítulo específico para a temática ambiental. Entretanto é preciso ressaltar que a responsabilidade pela inclusão do componente ambiental nas políticas públicas, cabe à Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA).

A Constituição de 1988 foi promulgada sete anos após a Lei 6.938/81 e, influenciada por seus princípios. Um dos principais artigos da Constituição contempla o meio ambiente quando o declara bem de uso comum de todos e impõe, tanto ao poder público quanto à coletividade, o dever de zelar pela sua proteção.

TÍTULO III – Da ordem social – Capítulo VI – Do Meio ambiente – Artigo 255
- Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Obviamente ao longo do artigo citado encontram-se outras referências à proteção do meio ambiente como defesa dos recursos hídricos, minerais e naturais; preservação do patrimônio genético; promoção da educação ambiental, entre outros. A restrição ao único dispositivo foi buscar a atenção e a preocupação relacionada a uma qualidade ambiental por parte dos agentes responsáveis pela elaboração da Constituição, ressaltando que, os mesmos representavam a sociedade brasileira, eleitos através do voto direto. Porém, não se observa essa mesma preocupação com os resíduos sólidos urbanos.

Segundo Ribeiro (2009), essa não observância dos Resíduos Sólidos dá-se pelo fato de que nas décadas de 1960 e 1970, a questão dos resíduos sólidos era considerada predominantemente como uma questão privada enquanto gerados nos domicílios. A intervenção estatal justifica-se por motivos sanitários, por conta disso, estabeleceram serviços públicos de coleta e disposição final.

A única atribuição dada aos municípios em comum com a União e os Estados para proteção ambiental e combate a poluição de todas as “formas” é definida pela Constituição Federativa/1988, em seu artigo 23, inciso VI. Pode-se inferir, então que, cabe aos municípios responsabilizar-se pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.

2.3.2 Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA

Outro fato importante para o aparelhamento jurídico brasileiro foi a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Este é um órgão consultivo e

deliberativo responsável por assessorar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e para os recursos naturais.

A Resolução CONAMA nº 001, de janeiro de 1986, estabelece alguns critérios para licenciamento de atividades poluidoras e institui a obrigatoriedade do EIA (Estudo de Impactos Ambientais) e RIMA (Relatório de Impactos Ambientais) para a execução de atividades modificadoras do meio ambiente. Em seu artigo 2º, inciso X, delibera ressalvas aos aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos.

Tratando-se de aterros sanitários, A Resolução CONAMA nº 308, de março de 2002, estabelece critérios para o licenciamento de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte. Essa resolução considera que a disposição inadequada de resíduos constitui ameaça à saúde pública ao ambiente e à qualidade de vida das populações, e ainda, leva em conta as dificuldades destes municípios para implantação e operação de sistemas de disposição final sob a forma exigida no processo de licenciamento ambiental.

Foi criada também outra resolução que estabelece condições de manejo para os resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, a Resolução CONAMA nº 005, de agosto de 1993. Este instrumento legal refere-se a um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelos estabelecimentos citados dando importância ao adequado manejo e possibilitando a condução dos resíduos a um sistema de reciclagem ou soluções integradas e consorciadas.

Embora seja de competência da União e dos municípios o disciplinamento da matéria, existe a necessidade de uma política mais concretizada e específica capaz de suprir as falhas conceituais, omissões e ambiguidades que apesar de critérios estabelecidos comprometem seu cumprimento. Mesmo com todas as dificuldades enfrentadas por um país em desenvolvimento, o Brasil tem demonstrado interesse em sistematizar seu aparato jurídico em relação à temática dos resíduos sólidos em sua totalidade.

2.3.3 Lei Nacional de Saneamento Básico

O campo de aplicação da Lei nº. 11.445/2007, conhecida como Lei Nacional de Saneamento Básico, são os serviços públicos de saneamento básico, reconhecidos como cinco: captação, tratamento e abastecimento de água; coleta, tratamento e despejo de esgotamento sanitário; limpeza pública; manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de águas pluviais de urbanas (drenagem urbana). A citada legislação vem constituir relevância no preenchimento deste aparelhamento jurídico, principalmente no estudo de proposições para a gestão de resíduos sólidos, pois determina e estabelece diretrizes nacionais aos municípios quanto à prestação dos serviços de saneamento e em particular do manejo dos resíduos sólidos.

Assim, “os dispositivos dessa Lei traçam o quadro básico e o esqueleto que dará sustentação ao corpo dos gestores de serviços de saneamento básico” (ALCHIO, 2007, p. 16). Traçando princípios do saneamento, esclarecimentos sobre titularidade e dos aspectos técnicos, entre outros itens, passando também, a nortear futuras políticas de saneamento no Brasil.

O primeiro princípio expresso nessa Lei é a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico. Isso significa que todos os habitantes de um determinado município devem ser atendidos pelos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares.

Observa-se que as atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos estão enquadradas dentro das atividades de saneamento básico, e o conceito deste é dado pela supracitada lei, assim definido:

Como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2007, art. 3º, inciso I, alínea “c”).

Esse contexto é ainda ampliado no art. 7º para atividades de varrição envolvendo capina, poda de árvores e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana (*Ibid*, 2007).

A Política de Saneamento possui o dever de possibilitar condições para a gestão associada, conveniada e consorciada por meio de leis ou regras

estabelecidas entre os envolvidos, tratando da cooperação e autorização associada de serviços públicos, transferência de encargos e bens essenciais à continuidade dos serviços, conforme a Constituição Federal, artigos 23 e 241 (RIBEIRO & MORELLI, 2009).

Embora a Lei de Saneamento configurasse alguma expectativa, não conseguiu preencher todos os requisitos básicos à Gestão de Resíduos Sólidos. Essa gestão tende abranger atividades referentes à tomada de decisões e estratégias operacionais e administrativas a fim de obter efetividade socioambiental. Somado a esses fatores, os resíduos sólidos na legislação brasileira foram tratados como questão de saneamento básico, exclusivamente nas fases de coleta e disposição final. Uma política que considerasse o fluxo de materiais deveria garantir que a legislação fizesse referência a momentos anteriores ao descarte, na extração de matéria-prima, na geração das embalagens e na própria compra dos produtos. A gestão dos resíduos sólidos urbanos, portanto, deveria abranger todas as fases pelas quais passam os materiais, ou seja, deveria abranger todo o circuito produtivo. O objetivo de uma política com esses pressupostos seria reduzir a quantidade de matéria-prima sendo extraída a partir do aumento da fase de utilização dos materiais.

E é nesse exato sentido que reduzir a gestão dos resíduos sólidos apenas a uma questão de saneamento é muito pouco. Não é dispensável lembrar a importância da provisão de serviços públicos de saneamento e limpeza de ruas como parte integrante das ações necessárias à promoção e manutenção da saúde pública. E a Lei 11.445/07 cumpre esse papel ao considerar definir que o manejo de resíduos deve ser ambientalmente adequado. Mas essa lei refere-se exclusivamente ao problema posterior ao descarte dos materiais (iniciando no momento da coleta), o que se considera insuficiente para um problema dessa amplitude.

Então, por meio desse panorama crítico da Lei de Saneamento Básico, é evidente que o crescimento marcante da sociedade somado à expansão de paradigmas de consumo e às diversas atividades acompanhadas pelo descontrole da degradação ambiental, os resíduos constituem um problema associado à falta de uma gestão eficaz e planejamento adequado. Portanto, torna-se obrigatório que as políticas brasileiras comuniquem-se entre si compatibilizando textualmente com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

2.3.4 Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS

Até agosto de 2010, a única política em nível nacional voltada ao setor de resíduos sólidos no Brasil contava apenas com a Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico no país, o que inclui, além da gestão desses resíduos, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e o manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007).

Porém, uma política especificamente voltada ao segmento de resíduos sólidos só seria realidade em de agosto de 2010, quando foi sancionada a Lei Federal nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, regulamentada em dezembro do mesmo ano, através do Decreto Federal nº 7.404/2010, que criou o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e outras providências (BRASIL, 2010).

Com isso, o Brasil finalmente passou a contar com um marco legal que lhe daria a oportunidade de efetuar as mudanças urgentes e necessárias ao setor. De forma a adequá-lo às atuais demandas sociais e ambientais locais, regionais e globais. A supracitada política reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, fundamentos, diretrizes, metas, planos, programas e ações adotadas pelo Governo Federal. Isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Vale destacar que na década de 1990 Demajorovic (1996, p.50) já preconizava por novas formas de gestão de resíduos sólidos no Brasil quando discutia o “fluxo circular” pelo qual a quantidade de resíduos reaproveitados pelos sistemas de gerenciamento deveria ser cada vez maior em detrimento da quantidade de rejeitos cada vez menores.

A PNRS constitui, também, um salto no aparelhamento legal brasileiro e seu desenvolvimento integra a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981) Sugere cumplicidade com as Políticas Nacionais de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97), de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) e de Saúde (Lei 8.080/1990); e

ainda pretende articulação com as Políticas de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999) e de Consórcios regulada pela Lei 11.107/2005.

Com o citado aparato legal, o Estado brasileiro passa a tomar um posicionamento inovador e moderno perante os países do mundo, haja vista esses instrumentos legais serem participativos e democráticos na resolução da problemática dos resíduos sólidos. Proporcionando oportunidade de discussão e participação política de toda a sociedade civil, governantes e empresários; garantindo, inclusive, a participação dos catadores de resíduos sólidos nessa discussão, que representa a base desse processo.

À PNRS são acrescentadas normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS, Sistema Unificado de Atenção à Sanidade agropecuária - SUASA e do Sistema Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial - SINIMETRO (BRASIL, 2010, Art. 2, Capítulo I).

A diretriz para a gestão dos resíduos sólidos estabelecida pela lei é constituída pela seguinte ordem de prioridade: não geração; redução; reutilização; reciclagem; tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A PNRS preenche algumas lacunas direcionadas a uma gestão de resíduos sólidos e isso pode ser considerado um avanço ao tratamento dos resíduos. A criação de leis e decretos estaduais possibilita o funcionamento de estruturas, além de incentivar a criação e implantação de programas e projetos ambientais que consolidem a Gestão de Resíduos em todo o país.

2.3.4.1 Aspectos Gerais da PNRS

A PNRS traz em seu escopo princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos relativos à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos⁷ no país, determinando

⁷Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

responsabilidades em diversos níveis da sociedade (BRASIL, 2010), uma vez que em seu Art. 1º, parágrafo 1º diz:

Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A Lei também define princípios como a prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência e sustentabilidade, da cooperação e da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos, do reconhecimento do resíduo sólido como bem econômico de valor social; do direito à informação e do controle social, da razoabilidade e proporcionalidade entre outros aspectos (*Ibid.*).

Dentre os objetivos da PNRS elencados na hierarquia de prioridades para gestão de resíduos sólidos (Figura 11), destacam-se a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos⁸. Também são objetivos:

- ✓ Ações prioritárias ou opções viáveis e disponíveis para a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- ✓ Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços,



Figura 11. Hierarquia de prioridades para gestão de RS, segundo a PNRS.
Fonte: Brasil, 2010.

2.3.4.2 Os Planos de Resíduos Sólidos

Entre os instrumentos da PNRS encontram-se os planos de resíduos sólidos (Figura 12), quais sejam: Plano Nacional; Planos Estaduais; Planos Microrregionais e de Regiões Metropolitanas ou Aglomerações Urbanas; Planos intermunicipais; Planos Municipais de Gestão Integrada e os Planos de Gerenciamento.

⁸Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

.Os planos devem ser públicos considerando a participação popular e o controle social em todas as suas fases, desde a formulação e acompanhamento da implantação da política

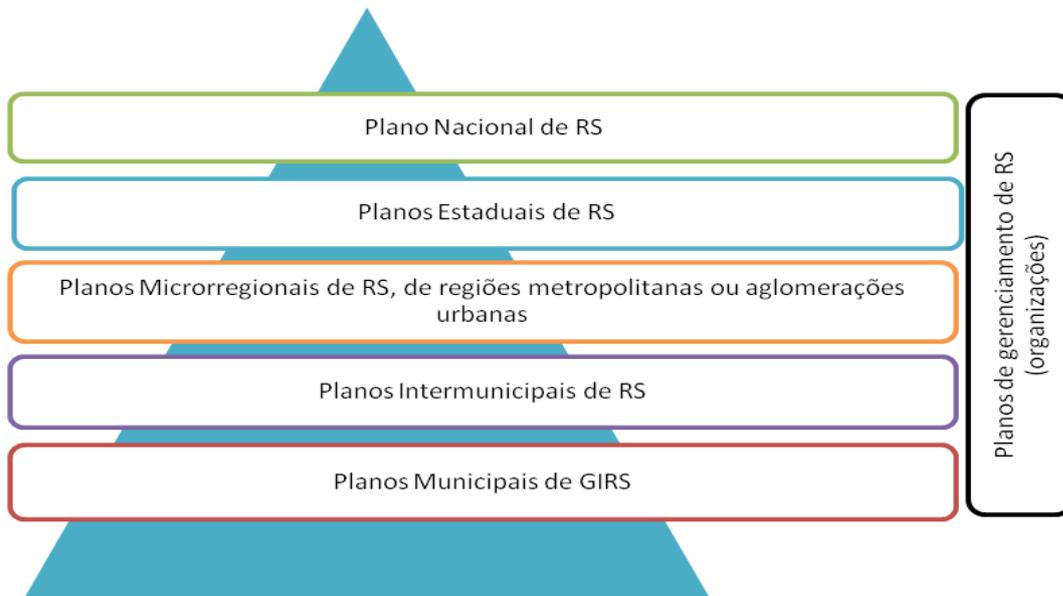


Figura 12. Hierarquia dos planos para gestão de RS, segundo a PNRS.
Fonte: Brasil, 2010.

estadual ou municipal de resíduos sólidos, até a operacionalização e validação da consecução das metas, de acordo com os termos da Lei nº. 10.650/2003 e do art. 47 da Lei nº. 11.445/2007 (BRASIL, 2010).

Devem envolver estudos de diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos com a elaboração de cenários, considerando a escala na qual será aplicado, e o estabelecimento de metas incluindo os fluxos de resíduos sólidos em nível regional, e a eliminação e a recuperação de lixões sempre levando em consideração a inclusão e a emancipação social de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Seus prazos em escala federal, estadual e regional possuem prazo indeterminado e revisão a cada quatro anos e horizonte de atuação por 20 anos. No caso dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) os prazos devem estar relacionados aos planos plurianuais municipais, sendo que os municípios que optarem por soluções consorciadas poderão ser dispensados de seus respectivos planos municipais (*Ibid.*).

Essas estratégias e métodos a serem utilizados para a realização dos estudos e as articulações necessárias para a construção das Políticas Estaduais de Gestão

de Resíduos Sólidos, podem contribuir para o desenvolvimento de outras políticas públicas em muitas cidades brasileiras, claro que observando sempre suas especificidades. Nisto consiste a necessidade de construir um plano de gestão para cada cidade ou estado, conforme disposto na PNRS:

A elaboração de plano estadual de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta lei, é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (BRASIL, 2010, Cap. II, Art. 16º e 18º).

Tratando-se dos planos de gestão de resíduos em níveis estaduais e municipais, a Política Nacional de Resíduos Sólidos instituiu vigência para o cumprimento dos artigos mencionados: “O disposto nos artigos 16 e 18 entra em vigor após a data de publicação desta Lei” (*ibid*, Art. 55). Lembrando que a partir do mês de agosto de 2014 toda disposição de rejeito deve ser ambientalmente adequada (*ibid*, Art. 54). Com isso, os municípios passaram a se compromissar com Lei em tela, para erradicar seus lixões até 2014; elaborar seus Planos Municipais de Resíduos Sólidos até agosto de 2012 e, conseqüentemente, implantar a coleta seletiva, com participação de catadores. Vale ressaltar que a apresentação dos planos mencionados é requisito para o acesso a recursos da União destinados à gestão de resíduos sólidos.

Os Planos Municipais poderão estar inseridos no plano de saneamento básico conforme está previsto no Art. 19 da Lei nº. 11.445/2007 (BRASIL, 2007), respeitando, entretanto, seu conteúdo mínimo e, lembrando que o plano não exige o município de obter o licenciamento ambiental de seus respectivos aterros sanitários e demais instalações operacionais passíveis de autorização (*Ibid.*). Segundo Ministério do Meio Ambiente (MMA), vale ressaltar que:

As peculiaridades de cada localidade deverão definir o formato do plano regional ou municipal, tendo como referência o conteúdo mínimo estipulado.

As vocações econômicas, o perfil socioambiental do município e da região, ajudam a compreender os tipos de resíduos sólidos gerados, como são tratados e a maneira de dar destino adequado a eles (MMA, 2012, p.29).

Vale salientar que em relação aos instrumentos, a PNRS torna explícita a necessidade da aplicação e de todos os serviços especializado em logística reversa no conteúdo de todos os planejamentos envolvidos, destacando o compartilhamento de responsabilidades entre os diversos elos da cadeia de suprimentos, preconizando a estruturação de sistemas de logística reversa como responsabilidade dos integrantes da referida cadeia.

Essa inovação trazida pela Lei, instituindo a logística reversa, estabelece que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Mas, de acordo com a legislação em foco, a logística reversa só é obrigatória nos casos de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de mercúrio; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Em relação à coleta seletiva e à reciclagem, um dos princípios da Lei é o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Entre os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos estão dar prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis e fazer com que as ações que envolvam responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos sejam desempenhadas por catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, ou seja, promovendo a integração dos catadores.

Além disso, a Lei estabelece que os consumidores são obrigados a acondicionar e disponibilizar para coleta adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos.

Acrescente-se ao mencionado que a referida legislação impõe ainda medidas de incentivo à formação de consórcios públicos para a gestão regionalizada dos

resíduos sólidos, com o objetivo de ampliar a capacidade de gestão das administrações municipais, a partir dos ganhos de escala e redução de custos no caso de compartilhamento de sistemas de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos, neste horizonte, cria bases para que se consolidem práticas de incentivos econômicos que podem e devem estar focadas nas diferentes áreas do gerenciamento de resíduos.

Diante do exposto, pode-se dizer que a PNRS considera cinco principais engrenagens ou eixos temáticos no que tange o gerenciamento de resíduos sólidos (Figura 13): hierarquia na gestão, logística reversa, responsabilidade compartilhada, incentivos econômicos e planos de gerenciamento (JARDIM *et al*, 2012).



Figura 13. Engrenagens da PNRS
Fonte: Adaptado de JARDIM *et al*, 2012.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente seção apresenta a tipificação da pesquisa realizada, a forma e os instrumentos utilizados para a coleta de dados, bem como o tratamento a que as informações foram submetidas.

É válido ressaltar que o estudo foi realizado no período de março de 2012 a fevereiro de 2014, entretanto, antes do início da coleta de dados, dezembro de 2013 a fevereiro de 2014, o projeto de pesquisa desta dissertação foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM), sob o protocolo CAAE Nº. 15285413.8.0000.5020, sendo aprovado em 06/12/2013, (APÊNDICE V). Neste ponto, respeitaram-se os princípios éticos adotados, segundo a Resolução do Conselho Nacional de Saúde - CNS nº 196/96, a qual estabelece diretrizes e normas reguladoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

3.1 Identificação e caracterização da pesquisa

Sendo a pesquisa um procedimento racional e sistemático, que envolve inúmeras fases e que “tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos” (GIL, 2009, p. 19), definir a metodologia adequada para o seu desenvolvimento é essencial.

Quanto ao método, o estudo sobre o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Coari teve como caminho a pesquisa com enfoque qualitativo. Esse tipo de percurso metodológico ocupa um lugar central na teoria e trata basicamente do conjunto de técnicas a serem adotadas para construir uma realidade na perspectiva do enfoque ambiental (MINAYO, 2003), possuindo como características as que:

[...] considera o ambiente como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave; possui caráter descritivo; o processo é o foco principal de abordagem e não o resultado ou o produto; a análise dos dados pode ser realizada de forma intuitiva e indutivamente pelo pesquisador; não requer o uso de técnicas e métodos apurados; e, por fim, tem como preocupação maior a interpretação de fenômenos e a atribuição de resultados (GODOY, 1995, p. 58).

Por essas características, as pesquisas qualitativas possuem em sua essência caráter exploratório, objetivando proporcionar não somente uma maior discussão acerca do tema pesquisado, mas também “maior familiaridade com o problema, ou seja, tem o intuito de torná-lo mais explícito” (HANDEM *et al*, 2009).

Entretanto, fez-se necessário tomar referência de dados quantificáveis, haja vista contribuir para dar maior ênfase na análise e ampliarem a representatividade das informações apresentadas.

Acrescente-se à pesquisa do tipo exploratória, que o trabalho configura-se também, como descritivo, por terem sido realizados levantamento de dados em fontes primárias e secundárias, com consultas bibliográficas e documentais, nas instituições pertinentes aos subtemas abordados, com entrevistas aplicadas aos gestores das instituições públicas envolvidas na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, e ainda, questionários aplicados aos moradores, investigando estruturas e processos de operacionalização da geração à disposição desses resíduos na referida municipalidade. Gil (2009, p. 42) enfatiza que além de terem como objetivo a descrição das características de determinada população, as pesquisas descritivas propõem estudar o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade, as condições de habitação de seus habitantes, etc.

Nessa linha, Teixeira (2011) afirma que há uma redução da distância entre o pesquisador e o fato estudado e a compreensão dos fenômenos se dá pela sua descrição e interpretação, afirmando ainda que:

- ✓ O pesquisador observa os fatos sob a óptica de alguém interno à organização;
- ✓ A pesquisa busca uma profunda compreensão do contexto da situação;
- ✓ A pesquisa enfatiza os processos dos acontecimentos, isto é, a sequência dos fatos ao longo do tempo;
- ✓ A pesquisa geralmente emprega mais de uma fonte de dados (TEIXEIRA, 2011, p. 137 e 138).

Neste horizonte, do ponto de vista dos objetivos da pesquisa, foi verificado se o poder público municipal e demais instituições governamentais adotam de alguma forma as regulamentações previstas não somente nas legislações, mas também nas políticas públicas de ordem federal, estadual ou municipal relacionadas aos resíduos sólidos urbanos. Considera-se de primordial importância compreender a dinâmica de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município, com o intuito de

analisar como se processa o gerenciamento, a política, a produção e a destinação final desses resíduos e se estão em consonância com os aparatos legal e normativo que regulam o supracitado segmento.

Portanto, a pesquisa possui aspectos multidisciplinares, uma vez que integra abordagens, métodos e técnicas de diferentes áreas do conhecimento como gestão ambiental, administração, políticas públicas e economia ambiental, tanto nas fases de fundamentação quanto nas de análise. Assim, analisando o conjunto de informações descritas nos capítulos de base teórica, as quais fundamentaram a problemática a ser analisada neste estudo, a metodologia de investigação qualitativa realizou as seguintes etapas que conforme Deslandes e Minayo (2011) pode ser dividido em três etapas: (1) fase exploratória; (2) trabalho de campo; (3) análise e interpretação dos dados.

3.2 Área de Estudo

A pesquisa foi aplicada no município de Coari (4° 06' 22" Latitude Sul e 63° 03' 21" Longitude Oeste de Greenwich), localizado a 363 quilômetros da capital, Manaus, limitando-se territorialmente com os municípios de Anori, Codajás, Maraã, Tapauá e Tefé (Figura 14). Localiza-se na Mesorregião Centro Amazonense, na confluência do Rio Solimões com os Lagos de Coari e Mamiá .

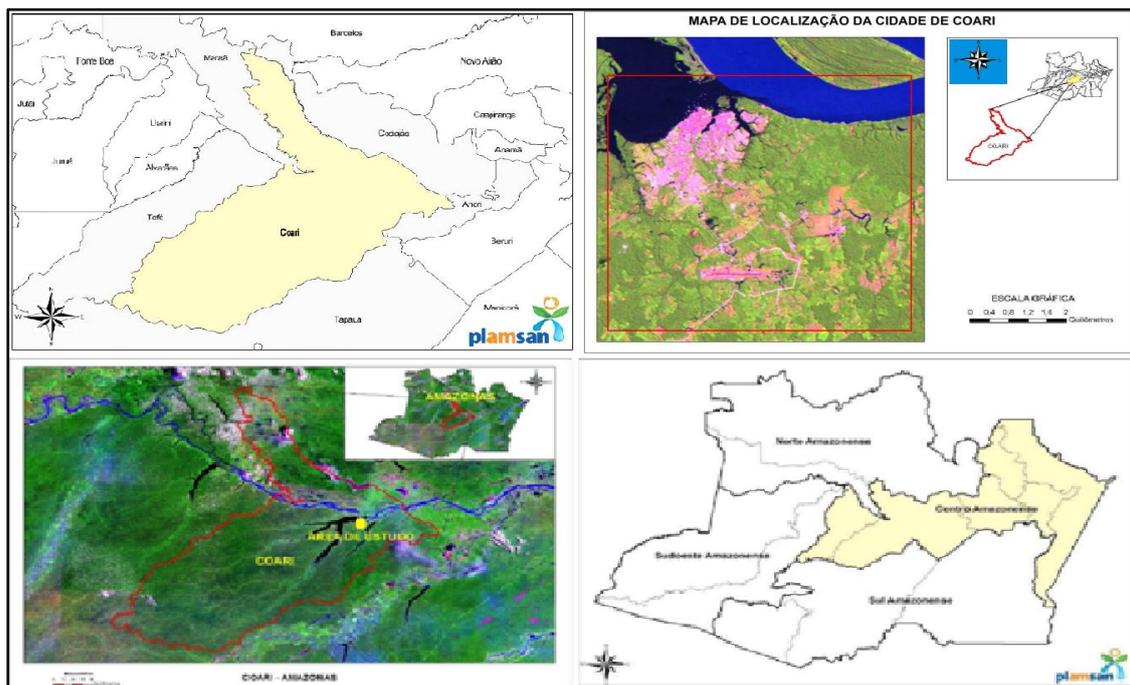


Figura 14. Mapa de localização de Coari
Fonte: PLANSAM *apud* COARI, 2012a; OLIVEIRA, 2012.

Segundo o último Censo, possui uma população total estimada de 75.965 habitantes em 2010 e 81.325 para 2013, sendo 65,36% de moradores somente na área urbana, o que representa em torno de 49.651 habitantes. Além desses dados, possui 57.921,906 km² de área territorial; 1,31 hab./km² de densidade demográfica e 0,627 de Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (IBGE, 2010a).

A escolha da área de estudo se deu com base nas proposições elaboradas pelo município de Coari-AM, quanto ao Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no tocante ao atendimento das exigências constantes tanto na Política Federal de Saneamento Básico quanto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, respectivamente as leis federais 11.445/07 e 12.305/10, que entre outros aspectos, determinam a elaboração de um plano, por parte das administrações públicas em todo o país, para tratar de forma adequada os resíduos sólidos produzidos nas cidades, bem como da disposição final dos mesmos.

Diante do exposto, elegeu-se como recorte espacial para a pesquisa o perímetro urbano do citado município, em razão de configurar-se como um estudo que aborda um segmento fundamental da gestão pública ambiental através de políticas públicas específicas aos serviços de saneamento ambiental, observando a infraestrutura da cidade para realizar esses serviços, além do cumprimento das legislações vigentes.

3.3 População e Universo da Pesquisa

Em relação à definição da população e universo da pesquisa, Malhotra (2006, p.321-324) considera que a definição da população a ser estudada refere-se “a coleção de elementos ou objetos que possuem a informação procurada pelo pesquisador e sobre as quais devem ser feitas as inferências”. Assim sendo, para este estudo foi estabelecido para o universo da pesquisa como sendo o conjunto de atores-chaves envolvidos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município: Poder Público e moradores.

Com base nessas informações, definiu-se como universo da pesquisa a seguinte população: Secretários Municipais de Obras (1) e de Meio Ambiente (1), Diretor do Departamento de Limpeza Pública (1) e moradores (85).

Desta forma, para se conhecer as especificidades do processo de gestão e gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Coari, no período de dezembro/2013 à janeiro/2014, foram necessárias entrevistas ao governo municipal e aplicação de questionário aos moradores para que as informações recolhidas subsidiassem a análise qualitativa e os dados quantificáveis com os seguintes atores-chaves:

Governo Municipal – Dirigentes das Secretarias Municipais de Obras e Serviços Públicos e de Meio Ambiente, além do Departamento de Limpeza Pública foram indicados membros, também dirigentes, que são diretamente envolvidos na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

Moradores – Foram entrevistados 85 (oitenta e cinco) moradores distribuídos nos bairros Centro, Espírito Santo, Urucu, Santa Efigênia, União, Chagas Aguiar, Pera e Ciganópolis, média de 10 (dez) moradores por bairro. Para estes atores a entrevista teve como finalidade revelar as perspectivas sobre a problemática relativa aos resíduos sólidos, buscando-se identificar que envolvimento da população entrevistada tem sobre a problemática referente aos resíduos domiciliares, inclusive com os temas reciclagem, coleta seletiva e destinação, identificando as principais dificuldades estão ligadas à referida temática.

3.4 Instrumentos e Técnicas

Para a realização da coleta de dados foram utilizados os seguintes instrumentos e técnicas:

a) Pesquisa bibliográfica e pesquisa documental

A pesquisa bibliográfica assegura os conceitos e a análise dos dados pesquisados sobre determinado tema, uma vez que este tipo de pesquisa conta com dados analisados com profundidade e grande rigor teórico, minimizando assim, possíveis incoerências sobre o assunto tratado. (GIL, 2007, p. 65).

Por meio dessa ferramenta realizou-se vasta revisão bibliográfica voltada para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, a partir de artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado e livros.

Já a pesquisa documental pode proporcionar acesso a dados e documentos que ainda não foram trabalhados com alto rigor científico, porém, são capazes de

demonstrar importantes informações sobre o objeto em estudo e que devem ser levados em consideração. (GIL, 2007, p. 66). Neste Caso, pode-se considerar como material de pesquisa: diário de campo, jornais, fotografias, filmagens, gravações, relatórios de empresas, etc.

Esse Instrumento teve o propósito de realizar levantamento documental sobre a experiência da gestão dos citados resíduos sólidos no município, considerando dados de relatórios, planilhas, gráficos e outros de órgãos governamentais envolvidos com a temática, principalmente aqueles disponíveis no Departamento de Limpeza Pública, subordinado à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, bem como à Secretaria de Meio Ambiente e Turismo.

b) Entrevista semiestruturada

A entrevista por si só já permite uma maior interação entre os atores envolvidos na pesquisa. (LUDKE & ANDRE, 1986, p. 33).

Na entrevista semiestruturada, o investigador tem uma lista de questões ou tópicos para serem preenchidos ou respondidos, como se fosse um guia. A entrevista tem relativa flexibilidade. As questões não precisam seguir a ordem prevista no guia e poderão ser formuladas novas questões no decorrer da entrevista (MATTOS e LINCOLN, 2005). Mas, em geral, a entrevista seguirá o planejado. As principais vantagens das entrevistas semiestruturadas são as seguintes: possibilidade de acesso à informação além do que se listou; esclarecer aspectos da entrevista; gera pontos de vista, orientações e hipóteses para o aprofundamento da investigação e define novas estratégias e outros instrumentos (TOMAR, 2007).

Segundo Thiolent (1988, p. 24), a entrevista semiestruturada pode ser considerada:

Bastante adequada aos estudos qualitativos, uma vez que busca explorar as verbalizações, incluindo as de conteúdo afetivo, proporcionando a possibilidade de que os sujeitos do estudo manifestem durante a entrevista suas crenças, valores, ampliando o quadro de suas vivências como indivíduos e membros do grupo.

As entrevistas semiestruturadas foram conduzidas por questões previamente definidas em relação à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município, no tocante aos aspectos que norteiam desde a geração até a destinação destes resíduos, principalmente quanto ao atendimento das políticas públicas e legislações vigentes, procurando garantir aos diversos entrevistados que

respondessem às mesmas questões, dependendo do universo de cada ator-chave e podendo algumas perguntas não serem utilizadas durante a realização da entrevista, bem como outras fossem introduzidas no decorrer do processo.

c) Questionário

De posse das informações consideradas relevantes e necessárias, adquiridas a partir das fontes bibliográficas e documentais, ou mesmo, dos demais instrumentos de coleta de dados, foi aplicado um questionário junto aos moradores de Coari. Sendo trabalhadas questões consideradas pertinentes para atingir os objetivos da pesquisa. Essas questões foram estruturadas com perguntas qualitativas e quantitativas.

Esse instrumento permite facilitar um interrogatório a um elevado número de pessoas, num intervalo de tempo relativamente curto. Estes podem ser de natureza social, econômica, familiar, profissional; relativos a opiniões, opções ou questões humanas e sociais, também relacionados às expectativas, ao nível de conhecimentos ou de consciência de um acontecimento ou de um problema (GIL, 2009).

d) Diário de Campo

O diário de campo tem por objetivo registrar todos os passos da pesquisa, reflexões e demais detalhes capturados durante a pesquisa, como por exemplo, reflexões em momentos pós-entrevistas, pós-observações e ponderações que podem surgir antes, durante ou após o processo da pesquisa. (ZANET, 2006, p. 95).

Com este instrumento foram possíveis registrar, de imediato, e transcrever todos os passos da pesquisa. As observações, as visitas e as dúvidas. Registrou-se, também, os detalhes, as reflexões e até mesmo as expressões captadas durante as entrevistas, atividades de limpeza urbana, visitas ao atual local de disposição de resíduos sólidos, ao antigo lixão e às instalações do atual aterro sanitário.

e) Observação Direta

Observar é um ato praticado por todos os indivíduos de forma constante como básico para conseguir informações sobre o mundo [...]. A observação é um aspecto fundamental, manifestando uma atitude de 'querer saber' em detrimento da atitude 'já sei'. (DENCKER, 2001, p. 144).

Desta forma, como parte complementar da pesquisa, no que tange às visitas a campo, foi utilizada a observação direta, entendida como a técnica de coleta em

que o pesquisador observa alguns comportamentos ou condições ambientais relevantes, tendo como instrumento de coleta um diário de campo, que orienta em observar as relações intrínsecas e extrínsecas quanto ao tema (YIN, 2005, p. 60).

3.5 Análise e Interpretação dos Dados

Após a coleta de todos os dados, foi realizada a tabulação dos mesmos para verificar a compatibilidade das informações levantadas bem como sua veracidade em conformidade com a realidade do cenário em estudo, através de informações relativas à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município. Adotou-se dois aspectos de avaliação simultâneos e complementares: um abordando o aparato legal e normativo e outro o aparato institucional técnico-operacional.

As análises e interpretações foram tratadas com base em pesquisas bibliográficas em dissertações, teses e artigos científicos relacionados ao tema, consultas documentais nos órgãos públicos e demais instituições relacionadas aos serviços de limpeza pública e de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos, e ainda, em informações obtidas com as entrevistas a esses segmentos e com os principais geradores desses resíduos: moradores e sociedade em geral, ambos devidamente observados pelo pesquisador que analisou os dados coletados conforme as informações fornecidas pelos atores-chaves envolvidos na pesquisa, informações estas que tiveram como pilares balizadores a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e demais dispositivos legais relativos à gestão de resíduos sólidos. Esse aparato legal e normativo teve como finalidade a identificação e avaliação de conformidades e inconformidades.

Considerou-se de essencial importância para a análise e interpretação dos dados, compreender a dinâmica de gestão e gerenciamento dos citados resíduos, avaliando como se processa o gerenciamento, a política, a produção/geração e a destinação desses resíduos e se todo o conjunto desse processo tem consonância com o supracitado aparato legal e normativo, de forma a estabelecer estratégias, diretrizes e políticas para o setor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para se entender melhor a cidade de Coari, lócus de estudo desta pesquisa, deve-se conhecer, mesmo que minimamente, os aspectos históricos, demográficos e econômicos referentes ao desenvolvimento do município.

Pretende-se, a partir destes aspectos, tornar possível contextualizar com outros fatores relacionados à gestão dos resíduos sólidos, principalmente, em conexão à dinâmica de coleta, geração e destino dos resíduos, em razão da pressão populacional na área urbana e utilização do lixão como único destino final, reflexos do desenvolvimento econômico.

Adicione-se aos aspectos acima, o processo de extração e comercialização do gás natural descoberto em 1986, na bacia do rio Urucu, situada a 280 km em linha reta de Coari, mas que se intensificou com a construção do gasoduto Urucu-Coari, de 1997 a 1999, e Coari-Manaus, em 2006, com fase de abertura de clareiras para o início das obras.

De forma direta, a infraestrutura de serviços urbanos como bancos, escolas, postos de saúde, comércio, dentre outros foi reestruturada para atender o crescimento da população (Tabela 13) na cidade (GAWORA, 2003).

Tabela 13. Crescimento demográfico do município de Coari em 1991, 2000 e 2010.

POPULAÇÃO	1991	2000	2010
Urbana/hab	21.081	39.504	49.651
Rural/hab	17.579	27.592	26.314
TOTAL	38.678	67.096	75.965
TOTAL	38.678	67.096	75.965

Fonte: IBGE, 2010a *apud* OLIVEIRA, 2012.

4.1 Um Breve Histórico do Município

Em princípios do século XVIII, o Jesuíta Alemão Samuel Fritz funda uma aldeia de índios com a denominação de Coari, por ficar à margem do lago que

possui este nome, para a catequização dos índios Yuris e Mauás, dando início às fundações da história oficializada de Coari. Outras tribos habitavam a região onde hoje está estabelecido o município de Coari, dentre elas: Catuxi, Juma, Irijú e Solimões. O fundador da cidade, por ser partidário da Coroa espanhola, precisou abandonar o Brasil em 1708. No mesmo tempo, os monges carmelitas fundaram o povoado de Paraná do Parati (hoje município de Manacapuru). Este povoado foi, várias vezes, transferido, até ser finalmente anexado à missão fundada por Fritz, que foi conquistada pelos carmelitas para a Coroa portuguesa. No mesmo período, entre 1690 e 1730, a população indígena ao longo do Rio Solimões foi fortemente dizimada, dando origem, nas décadas seguintes, a uma população mista de descendentes de colonizadores portugueses e de indígenas (COARI, 2002).

A denominação Vila de Coari ocorreu em 1º de maio de 1874, sendo instalada sua comarca em 1891, e posteriormente suprimida em 1913, ficando o termo subordinado à comarca de Tefé. Sendo restaurada, outra vez, em 1924, compreendendo, os termos de Coari, Manacapuru e Codajás. Em 1932, Coari foi elevada à categoria de cidade, por força do Ato Estadual nº 1665, de 2 de agosto do mesmo ano. De acordo com a divisão administrativa judiciária vigente o município de Coari é constituído de um só distrito e a comarca compreende um único termo.

A etimologia da denominação da cidade de Coari, segundo o cônego Ulysses Pennafort, em seu livro “Brasil Pré-Histórico”, vem das palavras *huau*, significa “*rio de ouro*”. O nome deste rio pode originar-se das palavras indígenas “*Coaya Cory*” (versão que viria dos quíchua – dialeto inca) ou “*Huary-yu*”, que significa respectivamente “*rio do ouro*” e “*rio dos deuses*”. O cônego também dá ao rio o nome de *corena*, como sendo o mesmo que *cory*, *coya*, mas não quis afirmar que a origem da palavra era essa. Efetivamente, a significação do nome deste rio em *nheengatu* é espelho, podendo ser traduzido como “*rio brilhante de água que espelha*” (COARI, 2002).

Segundo Andrade (2002), o nome Coari é palavra de origem *nheengatu* que quer dizer: *pequeno buraco*, *buraquinho*, referindo-se a pequeno e estreito buraco ou furo (canal que liga um lago ao rio). A denominação dada ao município estendeu-se ao lago em cuja margem direita localiza-se a cidade. Então, a história do município de pouco mais de trezentos anos identifica a população originária até o

início da ruptura do “desenvolvimento” com a descoberta do petróleo e do gás natural em seu subsolo.

4.2 Caracterização da Área de Estudo

O clima da região é equatorial quente e úmido, sem estação seca, atingindo média pluviométrica 2.500mm anuais, temperatura média de 25.6 °C (INMET, 2010).

A vegetação é típica da floresta tropical úmida, composta de árvores de grande e médio porte na terra firme e vegetação arbustiva na planície fluvial, de acordo com o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) realizado pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em 2004 para construção do gasoduto Coari-Manaus.

Quanto ao relevo, Coari apresenta duas grandes unidades. Na frente da cidade, onde está situado o Porto, predominam as planícies inundáveis em que o encontro do lago de Coari com o Solimões constitui espécies fluviais. Afastando-se em direção ao núcleo urbano, aparecem faixas de baixos platôs terciários (terra firme), entrecortados por pequenas bacias, compondo um conjunto de faixas interfluviais. Estes baixos platôs possuem elevações que podem alcançar até 46 metros de altitude no bairro Ciganópolis, zona Oeste da cidade (OLIVEIRA, 2012).

A rede de drenagem da cidade de Coari é formada por três bacias hidrográficas denominadas a seguir: Pêra, Espírito Santo e Bucuará. As bacias do Pêra e Bucuará ocupam parcialmente o perímetro urbano, enquanto a do Espírito Santo está integralmente inserida na malha urbana (Figura 15). Uma característica geográfica comum nas cidades amazônicas são as redes de drenagem bastante densas; este é o caso de Coari, onde o sítio urbano é drenado por uma grande quantidade de pequenos canais de drenagem.

Quanto à economia, as principais atividades econômicas do município estão concentradas no setor primário. A zona rural está dividida em 11 polos agrícolas com 287 comunidades rurais, estimadas em 23 mil pessoas. Estes polos estão distribuídos de acordo com a caracterização das localidades nos rios e lagos, e pela vocação cultural produtiva. Assim, a maioria dos produtores está localizada em área de várzea.

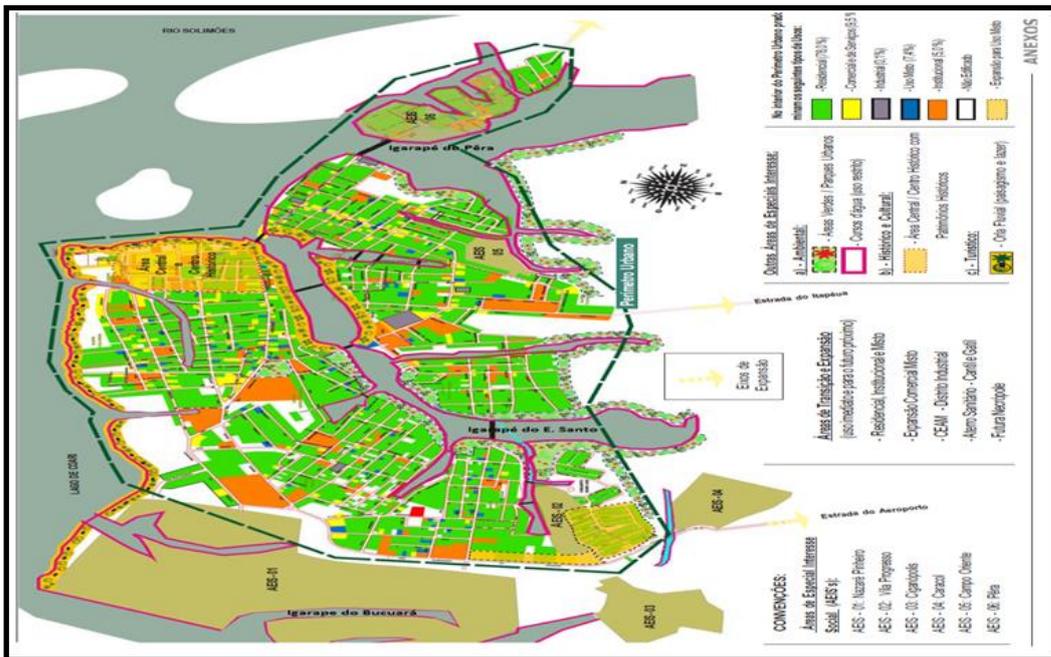


Figura 15. Mapa evidenciando as bacias hidrográficas de Coari
Fonte: COARI, 2012b

Coari tem uma economia considerada diversificada, a cultura da banana é a de maior expressão do município, perfazendo em torno de dois terços da renda de produtos da agricultura, sendo inclusive, exportada para Manaus. Destacam-se ainda a pecuária; avicultura; extrativismo vegetal; piscicultura, principal fonte de alimentação da população, e hortifruticultura. Já o setor secundário é caracterizado pela existência de indústrias de madeira, tijolo, produtos alimentares, pescado, gelo e indústria imobiliária, enquanto no setor terciário destacam-se as atividades hoteleiras, comerciais e de serviços, estabelecimentos bancários, feira e mercado municipais (ANDRADE, 2002).

4.3 Análise da Gestão dos Resíduos Sólidos

A partir deste campo, serão desenvolvidos os resultados obtidos na pesquisa que se devem às entrevistas realizadas à gestão pública municipal dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Coari, às lideranças locais e aos moradores, ao diagnóstico realizado através das visitas a campo para reconhecimento da área em estudo, além da caracterização dos resíduos gerados na cidade.

4.3.1 Estrutura Administrativa

A gestão de governo ou de qualquer departamento público implica instrumentos possíveis para uma administração efetiva e atuante, envolve hierarquia organizacional e institucional respaldada pelo consentimento popular, por isso é importante a participação social na efetivação de qualquer trabalho prestado pelo serviço público. Qualquer município brasileiro possui dificuldades em gerir os resíduos, não somente pela falta de colaboração da população no cumprimento do seu dever de cidadão, mas ainda, pelo descaso institucional da importância social, econômica e sanitária que os resíduos representam.

O setor responsável pela limpeza pública urbana de Coari é a Secretaria de Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), através do Departamento de Limpeza Pública – DLP (Figura 16), o qual possui a responsabilidade pelo aparato operacional dos serviços de limpeza na cidade, no que tange ao gerenciamento de resíduos sólidos. Dentre esses serviços executados estão:

[...] coleta de resíduos domiciliares, de saúde, entulhos, bagulhos, varrição de ruas, roçadas de terrenos e margem de córregos, capinação, limpeza geral de terrenos e passeios, limpeza de feiras livres, poda de árvores e operação de áreas de bota fora e limpeza do cemitério. (COARI, 2012a).

Além da SEMOSP, conforme entrevista concedida pela Secretária Adjunta de Meio Ambiente e Turismo, cabe à SEMANTUR:

A responsabilidade por fiscalizar e implementar a política de gestão desses resíduos no município. Também é responsável pelo aterro sanitário do município, que se encontra atualmente inoperante; bem como exerce a função fiscalizatória de ações que impliquem a degradação ambiental por inadequações ao arcabouço legal regulamentadores dos resíduos sólidos. Ainda desenvolve ações junto à população local para a conscientização de seus direitos e deveres quanto ao manejo de resíduos sólidos.



Figura 16: Vista frontal da SEMOSP e do DLP

De acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Coari (PMGIRS), no município não há cobrança de taxa específica pelos serviços de limpeza urbana e/ou coleta de resíduos. Conforme entrevista concedida pelo Secretário Municipal de Finanças, este enfatizou que atualmente desconhece qual o orçamento municipal destinado especificamente a esses serviços. Já o titular da SEMOSP esclareceu apenas que o orçamento para limpeza urbana está incluso nos valores destinados ao saneamento básico, de maneira que somente para o exercício 2013, chegou a R\$ 32.335.130,00, o que corresponde a 13,7% da receita municipal, orçada em R\$ 235.978.075,00 (COARI, 2012c).

Ainda, segundo o citado Plano, as despesas com o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos totalizou tanto em 2009 quanto em 2010, a média de R\$ 4.917.000,00 (Tabela 14).

Tabela 14. Despesas com serviços de limpeza urbana de Coari.

Despesas	2009	2010
Coleta de Resíduos Domiciliares	1.229.250,00	1.229.250,00
Coleta de Resíduos de Saúde	147.510,00	147.510,00
Tratamento de Resíduos de Saúde	-	-
Coleta de Entulho	1.475.100,00	1.475.100,00
Coleta de Poda de Árvores	491.700,00	491.700,00
Coleta de Bagulho	491.700,00	491.700,00
Varrição de Logradouros e Vias Públicas	737.550,00	737.550,00
Operação de Transbordo	147.510,00	147.510,00
Operação de Compostagem	98.340,00	98.340,00
Operação de Triagem e Aterro Sanitário	98.340,00	98.340,00
Total	4.917.000,00	4.917.000,00

Fonte: COARI, 2012a.

Para a execução destes serviços, o Departamento de Limpeza Pública conta com um quadro de pessoal de 355 funcionários entre administrativos e operacionais, sem qualificação profissional na área ambiental, Coari (2012a). Em relação aos equipamentos utilizados para os referidos serviços, o DLP tem à disposição 13 caminhões com caçamba basculante, 4 pás mecânicas, 2 retroescavadeiras e 1 caminhão coletor de resíduos hospitalares.

Nesse sentido, o aparato operacional apresentado realiza, de segunda-feira a sábado, os serviços de limpeza pública, nos 15 bairros que compõem o perímetro urbano de Coari (Figura 17), sendo de 18 às 22 horas destinado à coleta de resíduos domiciliares, já no horário diurno, são executados os serviços de limpeza do arruamento e demais logradouros públicos, bem como da feira e mercado que possui horários especiais tanto pela manhã quanto pela tarde, inclusive aos domingos.

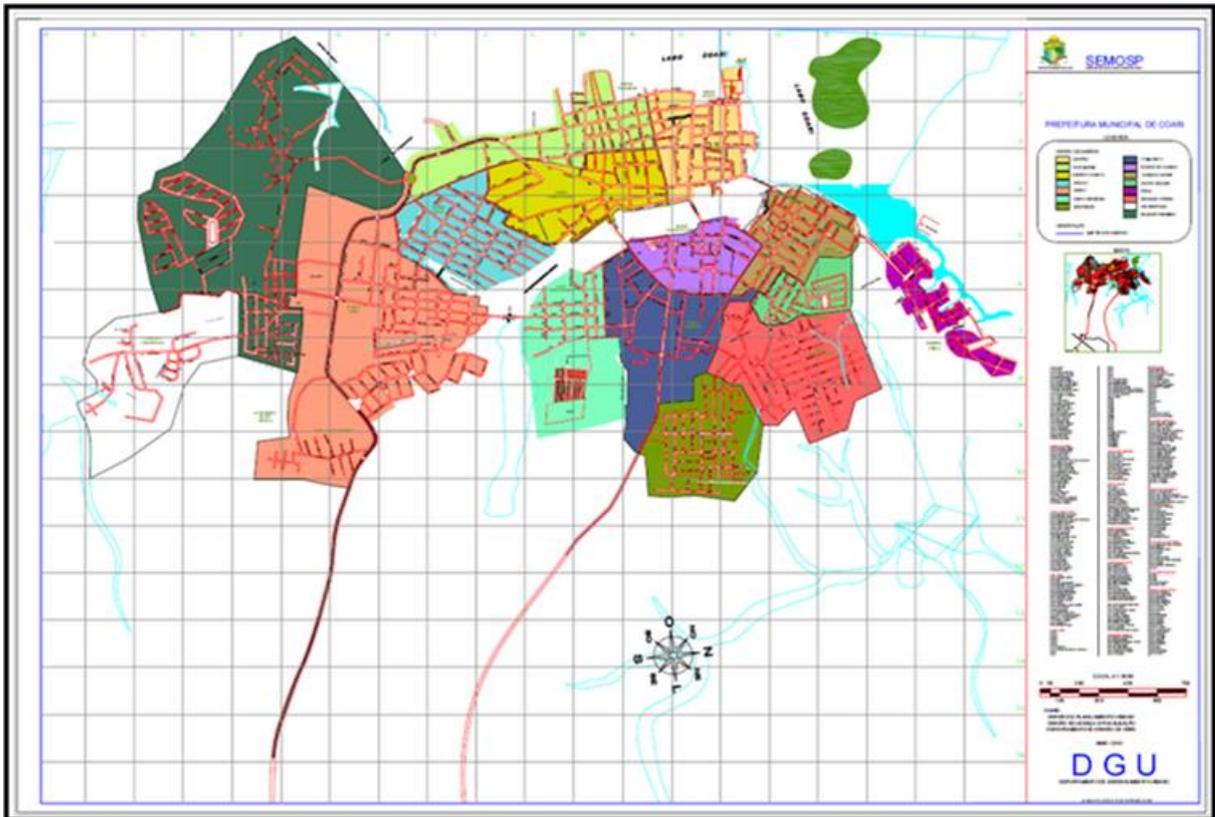


Figura 17. Mapa do Perímetro Urbano de Coari
 Fonte: SEMOSP, 2012 (APÊNDICE IX)

4.3.2 Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos

Para efeito de análise dos dados referentes à coleta e geração de resíduos, é válido enfatizar que foram tratadas as informações compreendidas entre o triênio 2011-2013.

Em 2011, de acordo com dados fornecidos pelo Departamento de Limpeza Pública – DLP, da Prefeitura Municipal de Coari (APÊNDICE VI), foram coletados na cidade aproximadamente 102,31 ton./dia de resíduos sólidos (Tabela 15), incluindo resíduos oriundos de coleta domiciliar, feira, mercado municipal e limpeza pública, o que representa uma produção aproximada de 2,042 kg/hab./dia, para uma população urbana estimada de 50.095 habitantes, no referido ano (IBGE, 2013).

Tabela 15. Coleta de Resíduos Sólidos em Coari – 2011.

População*	Coleta de Resíduos Sólidos em Coari (Ton.) – 2011**			Kg/hab./dia
	Anual	Mensal	Diária	
50.095	31.922	3.344,33	102,31	2.042

Fonte: IBGE*, 2013; COARI** (APÊNDICE VI).

Entretanto esses valores divergem consideravelmente, se comparados aos dados apresentados, nesse mesmo período, em relação à média nacional, que era de 1.097 kg/hab./dia, 0,960 para Região Norte e 1,153 no Estado do Amazonas (ABRELPE, 2011).

Apesar de solicitado, o DLP de Coari não apresentou nenhum tipo de dado referente aos resíduos sólidos urbanos no município no ano de 2012, porém, segundo estimativa de população urbana e produção diária de resíduos para o referido período, os números ficaram na ordem de 30.848 kg/dia (ANDRADE, 2002⁹), para uma população urbana estimada de 50.526 habitantes (IBGE, 2013), o que pode ser contabilizado como 0,610 kg/hab./dia. Esses números vêm corroborar com as divergências acima expostas e revelam a diferença entre geração e coleta de resíduos, que somente no Amazonas ficou na casa de 514 ton./dia não coletados e, portanto, sem destinação adequada (ABRELPE, 2012).

Em 2013, houve poucas alterações no cenário dos valores quanto à coleta de resíduos no município, conforme dados concedidos pelo supracitado DLP/Coari, de maneira que a coleta ficou em aproximadamente 90,16 ton./dia de resíduos sólidos (Tabela 16), incluindo os resíduos acima especificados, o que representa uma produção de 1,696 kg/hab./dia, para uma população urbana estimada de 53.154 habitantes (IBGE, 2013).

⁹ Ver Tabela 18 constante na página 99, referenciada por este autor.

Tabela 16. Coleta de Resíduos Sólidos em Coari – 2013.

População*	Coleta de Resíduos Sólidos em Coari** (Ton.) – 2013			Kg/hab./dia
	Anual	Mensal	Diária	
53.154	28.132	2.344,33	90,16	1,696

Fonte: IBGE* (2013); COARI** (APÊNDICE VII e VIII).

Adicione-se ao exposto que conforme dados constantes no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Coari – PMGIRS, a média estimada de geração, somente para resíduos domiciliares, ficou em 0,750 kg/hab./dia (COARI, 2012a). O referido Plano enfatiza que a realidade quanto à organização dos serviços de limpeza pública nos municípios do Estado do Amazonas caracteriza dados imprecisos quanto às quantidades de resíduos coletados, justificando que:

As administrações não possuem balanças para caminhões e, normalmente, não fazem registros do número de viagens realizadas por dia. Assim sendo, os números fornecidos são baseados no volume de carga útil dos veículos utilizados, em estimativas do peso específico e no número aproximado de viagens realizadas por dia (COARI, 2012a, p. 69).

Esses dados divergentes entre a coleta divulgada pelo poder público e a geração estimada de resíduos sólidos também configuram um processo que vem ocorrendo diariamente em quantidades e composições, variando conforme seu nível de desenvolvimento econômico e seus diferentes extratos sociais.

De maneira que para Spozat (2003), as classes pobres, geralmente concentradas em bairros periféricos, realizam um consumo mais comedido baseado em itens essenciais para sua manutenção e de sua família, consumindo uma menor quantidade de produtos em comparação aos bairros centrais, condomínios, onde se concentram as classes com maior poder aquisitivo e o consumo desses produtos é mais comum e, portanto, a quantidade de resíduos gerados é maior.

Quanto a este aspecto, o perfil dos moradores entrevistados nos bairros em que se realizou o levantamento de dados sobre a geração de resíduos, torna-se essencial para análise dessa abordagem sob o ponto de vista socioeconômico.

O perfil do morador foi analisado segundo os resultados do questionário (APÊNDICE II). Através desse instrumento foi possível verificar aspectos como idade, escolaridade, profissão, renda, moradia.

Através do questionário foram entrevistados homens e mulheres com faixa etária que varia entre 22 e 87 anos (Tabela 17). Observa-se que o número de pessoas entrevistadas concentrou-se nas faixas etária de 22 a 32 e 33 a 43 anos com 41,17 e 28,23% respectivamente. Segundo IBGE (2010a), o perfil etário do morador urbano de Coari concentra-se nos residentes de 20 a 39 anos, com 32,27%, em seguida, aqueles de 10 a 19 anos, com 24,31% e com 22,66% os de idade entre 0 à 9 anos.

Tabela 17. Número de entrevistados por faixa etária.

Faixa Etária (anos)	Número de Pessoas	
	Entrevistadas	Porcentagem (%)
22 – 32	35	41,17
33 – 43	24	28,23
44 – 54	10	11,76
55 – 65	8	9,41
66 – 76	5	5,88
77 – 87	3	3,52
Total de Entrevistados	85	100

Com relação ao nível de escolaridade (Figura 18), percebeu-se que aproximadamente 30% dos entrevistados não concluíram o ensino fundamental, 19% possuem o ensino fundamental completo, 16% declararam obter o ensino médio completo e 12% disseram não ter concluído, 10% dos entrevistados cursam o ensino superior, 7% já concluíram o ensino superior e 6% declararam não ter escolaridade.

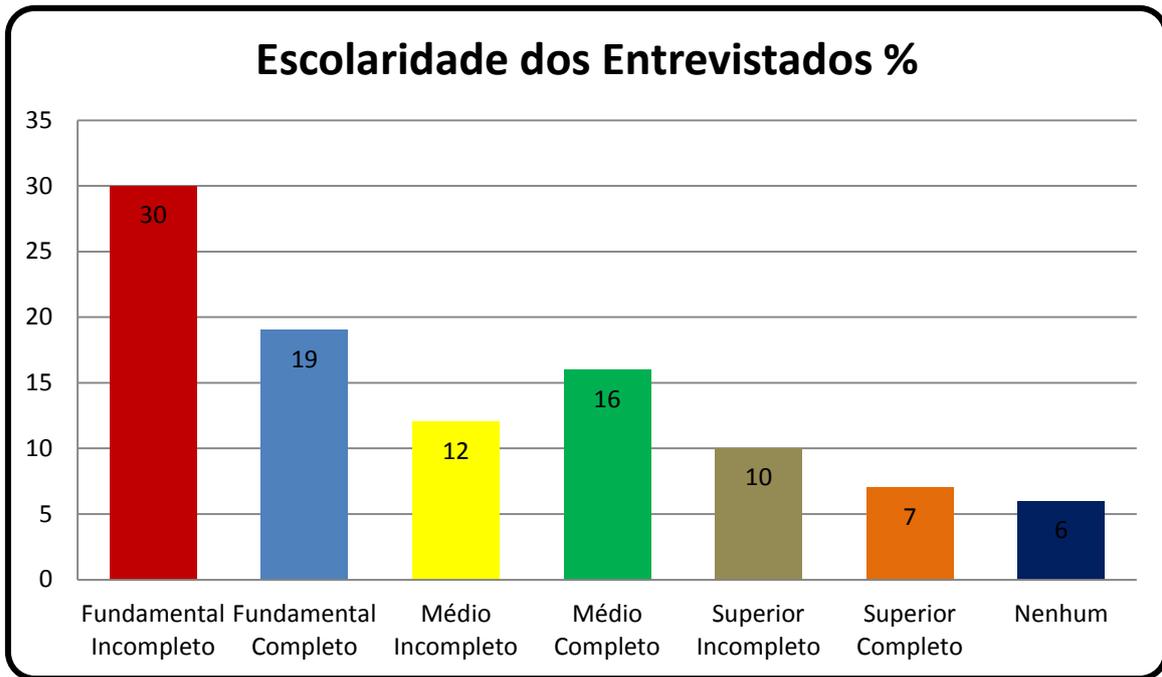


Figura 18. Escolaridade dos entrevistados.

Observa-se então, que no nível de escolaridade do município para cada habitante graduado existe aproximadamente um sem qualquer escolaridade, quanto aos números em relação às pessoas graduadas ou em andamento acadêmico, deve-se à existência de vários cursos nas instituições de educação de nível superior como UFAM e UEA, além de outras universidades particulares onde os cursos predominam a modalidade à distância. Há que se destacar, também, a porcentagem de alunos que concluíram ou estão cursando os níveis médio e pós-médio tanto nas escolas estaduais quanto Instituto Federal de Coari.

A pesquisa de campo revelou que quanto às profissões dos entrevistados há uma variação relativa (Figura 19). Pouco mais de um quinto da população sobrevive de pequenas remunerações vinculadas a órgãos públicos (professores, agentes de saúde, enfermeiros, agentes de limpeza) ou são pequenos comerciantes. Constatou-se que a população possui maior concentração nas atividades de agricultura, com destaque também para a pesca.

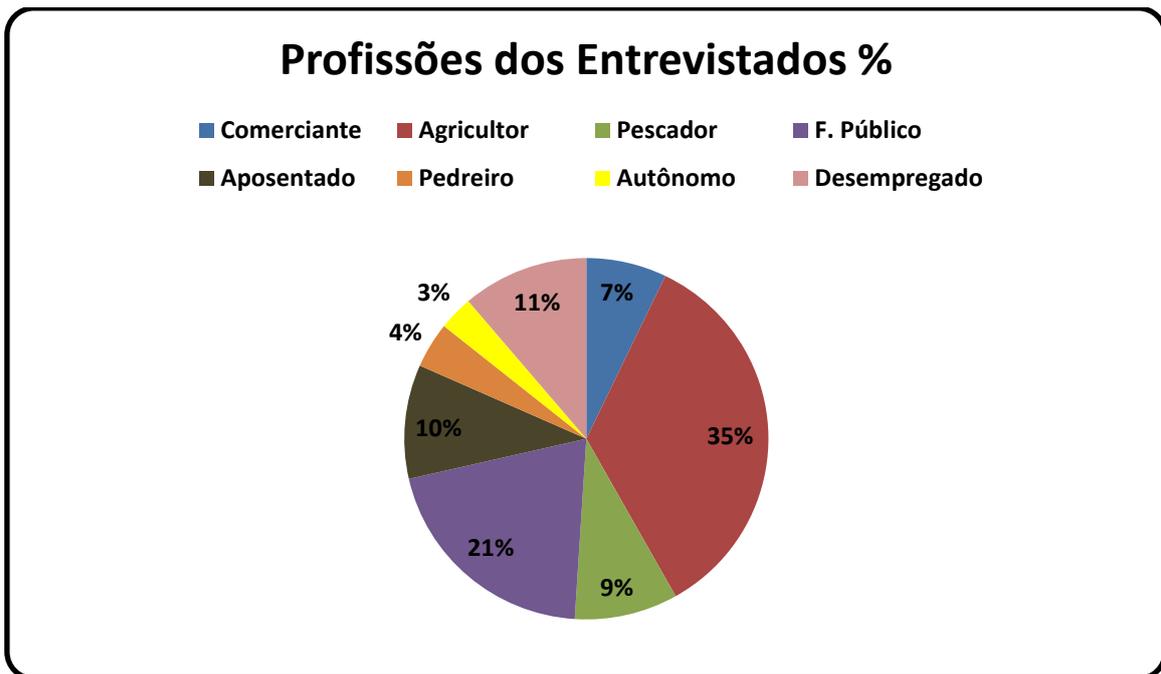


Figura 19. Profissões dos entrevistados.

Observou-se que dos 85 entrevistados, mais de 15 dependem literalmente do auxílio, “bolsa família”, as demais embora cadastradas no auxílio e em auxílios relacionados à pesca e a agricultura, também desenvolvem outras atividades como feirantes ou vendedores ambulantes.

Constata-se que 52% da população entrevistada possui renda mensal entre 1 a 2 salários mínimos e 33% sobrevivem com uma renda igual ou inferior a 1 salário mínimo (MSM) conjuntamente com suas famílias (Figura 20).

Durante as entrevistas, um morador demonstrou surpresa em ser questionado sobre a renda familiar, declarou que todos os cinco componentes não trabalhavam e negou ser atendido por algum auxílio, apenas referiu-se que em épocas de colheita aplicava na feira livre todo produto agrícola, mas fora desse período não tinha de onde tirar seu sustento.

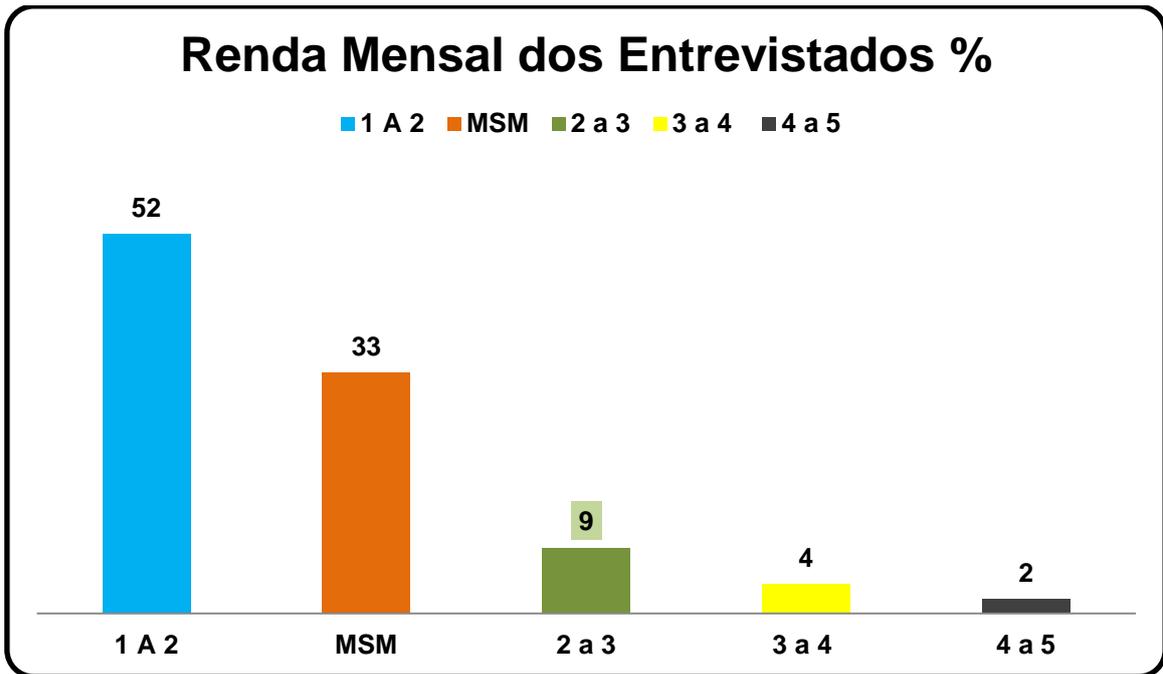


Figura 20. Renda mensal por família.

Parte dos moradores entrevistados traduziu insatisfações sobre os atrasos e falhas do auxílio à renda liberado pelo Governo Federal e não souberam descrever de onde tiravam o sustento diário, conforme a declaração de um chefe de família:

“(…) Nós sobrevive da lida do campo, mas sem recurso ninguém planta nem chama ninguém pra plantar... um dia agente vende na feira e ganha um tostão outro dia num faz nada, (...) tem o auxílio do governo, mas num é certo, agente num sabe como vive não!”

Durante a pesquisa analisou-se os tipos de domicílios dos entrevistados (Figura 21) e constatou-se que a maioria da população (72%) possui casa própria, sendo que 24% desse total utilizam suas propriedades como pontos comerciais, bares, lanchonetes, boutiques, entre outros.

As residências, geralmente construídas de alvenaria, variam de tamanho e distribuição de cômodos, água encanada e instalação de energia. E mesmo em residências mais simples, observou-se que a maioria possuem eletrodomésticos básicos como: radio, televisão, geladeira e ventiladores.

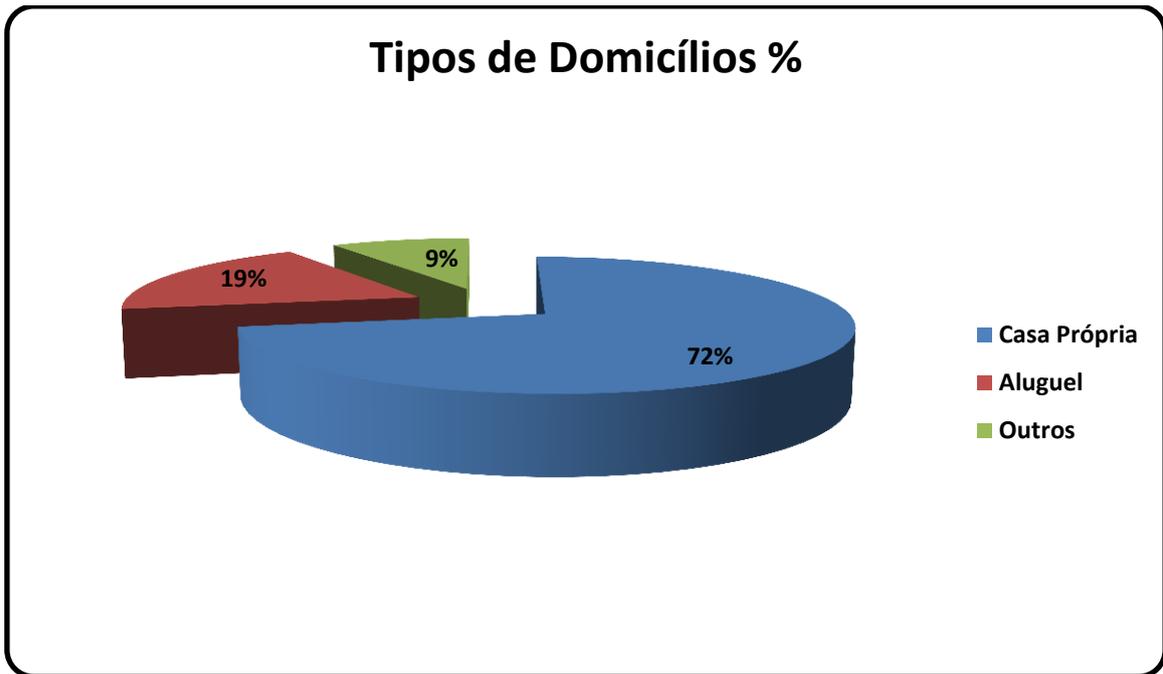


Figura 21. Tipos de domicílios.

Diante do exposto, há de se ressaltar que os dados quantitativos quanto à coleta e geração, mesmo que caracterizados por divergências e imprecisões, devem ser tomados como referência para que sejam analisadas as outras peculiaridades, principalmente quanto à problemática. Já em relação ao perfil socioeconômico dos entrevistados será possível identificar correlações quanto às opiniões relacionadas aos serviços de limpeza urbana no município e suas atitudes e percepções frente à geração e disposição final de resíduos.

Nesse sentido, abaixo é apresentada a Tabela 18 com a projeção para o período de 2010-2021, levando em consideração a população urbana e o volume diário de resíduos sólidos produzidos em Coari, entretanto devem-se considerar também valores referentes à coleta para um entendimento mais abrangente sobre a dinâmica de processamento dos resíduos no município.

Tabela 18. Projeção 2010-2021 da população urbana e produção de RS em Coari.

ANO	POPULAÇÃO (habitantes)	Produção de Resíduos Sólidos Estimada (kg / dia)
2010	48.774	26.826
2011	50.076	27.542
2012	51.413	30.848
2013	52.786	31.672
2014	54.196	32.517
2015	55.643	36.168
2016	57.128	37.133
2017	58.654	38.125
2018	60.220	42.154
2019	61.827	43.279
2020	63.478	44.435
2021	65.173	45.621

Fonte: Andrade, 2002.

4.3.3 Disposição Final dos Resíduos Sólidos em Coari

Em relação aos dados sobre o local de disposição final dos resíduos sólidos em Coari, foram levantados na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, através de entrevistas com a secretária adjunta e funcionários da prefeitura.

A área é própria do município, sendo monitorada pela administração municipal que realiza periodicamente avaliação de sua capacidade física. Localiza-se a apenas 2,5km, em linha reta, do perímetro urbano do município (Figura 22) entre a área de transição do referido perímetro e a zona rural. O acesso à área de disposição dá-se pela Estada Coari-Itapeua, utilizada para o escoamento da produção agrícola e extrativista das comunidades rurais situadas na porção leste/nordeste entre o Rio Solimões e o Lago do Mamiá e para as comunidades residentes às margens posteriores do Lago Mamiá.



Figura 22. Área do lixão de Coari
Fonte: Google Earth, 2014

A disposição final dos resíduos sólidos em Coari ainda é a céu aberto (lixão), o local é utilizado para o lançamento de todos os resíduos da cidade, incluindo os de serviços de saúde e da construção civil, sendo confeccionadas valas para o depósito desses resíduos e posteriormente são recobertos com argila (Figura 23). Não há nenhum ordenamento e/ou sinalização ou qualquer tipo de identificação onde poderão ser depositados os resíduos domiciliares, de limpeza urbana, comerciais, da construção e hospitalares.

Em Coari, não existe tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final é realizada sem nenhum cuidado ou critério técnico para utilização da área como depósito desses resíduos, nem tampouco, os funcionários que trabalham na coleta recebem treinamento adequado a fim de precaverem-se dos riscos existentes. De forma que a coleta se desenvolve sem a utilização de equipamentos adequados para o desenvolvimento desse trabalho.



Figura 23. Local de disposição de resíduos em Coari

Quanto à presença de catadores de materiais recicláveis e outros resíduos, não houve a identificação de pessoas efetuando essa atividade no local. Em entrevista a Secretária Adjunta do meio Ambiente e Turismo, esta destacou que o município não possui cadastro de associação de catadores, enfatizando que vez ou outra são encontradas algumas pessoas coletando esses resíduos, mesmo com a presença constante de fiscais designados para não permitirem o acesso de catadores.

No âmbito legal, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos proíbe o lançamento de resíduos a céu aberto *“in natura”*, com exceção dos resíduos de mineração, concede prazo até agosto de 2014 para que os municípios implantem uma forma de destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). Entende, ainda, que a destinação ambientalmente adequada é aquela:

[...] que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição

final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010, Art. 3º).

4.3.3.1 O Aterro Sanitário de Coari

Como já ressaltado, o município de Coari não possui tratamento de resíduos sólidos, pois o local destinado para esse fim: o aterro sanitário inaugurado em 2007 e orçado em R\$ 1,5 milhões, encontra-se inoperante (Figura 24). Ocupa uma área de 25 hectares. Está equipado com balança de 30 toneladas, um galpão para triagem seletiva, outro para armazenamento de resíduos sólidos, um pátio para compostagem, bacias de decantação e uma área para deposição final. Nesta área também estão instalados os filtros e queimadores de gás metano produzido pelo lixo em decomposição. (COARI, 2012a.).



Figura 24: Fachada de entrada e vista panorâmica do Aterro Sanitário de Coari

De acordo com a Secretária Adjunta da SEMATUR:

O atual aterro de Coari não está em funcionamento, mas os procedimentos para liberação da Licença de Operação vêm sendo desenvolvidos desde o ano de 2008, porém pelo não cumprimento das exigências legais tem sido negado pelo IPAAM, órgão ambiental responsável, principalmente em relação a padrões técnicos e proximidade ao aeroporto e ao centro urbano. (Entrevista, em 20/09/2013).

Segundo a norma NBR 8419/92 da ABNT, o aterro sanitário tem como técnica regulamentadora:

A disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais; método este que utiliza de princípios da engenharia para confinar os resíduos sólidos em menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho. Além de contar com a impermeabilização do solo e drenagem e tratamento do chorume¹⁰.

O aterro sanitário de Coari está localizado em área de expansão do município (Figura 25), pois encontra-se a apenas 2 km do perímetro urbano e 500 metro do lixão, portanto área de transição entre o centro urbano e a zona rural. Tem sua localização a pouco mais de 1 km do aeroporto (COARI, 2012a).

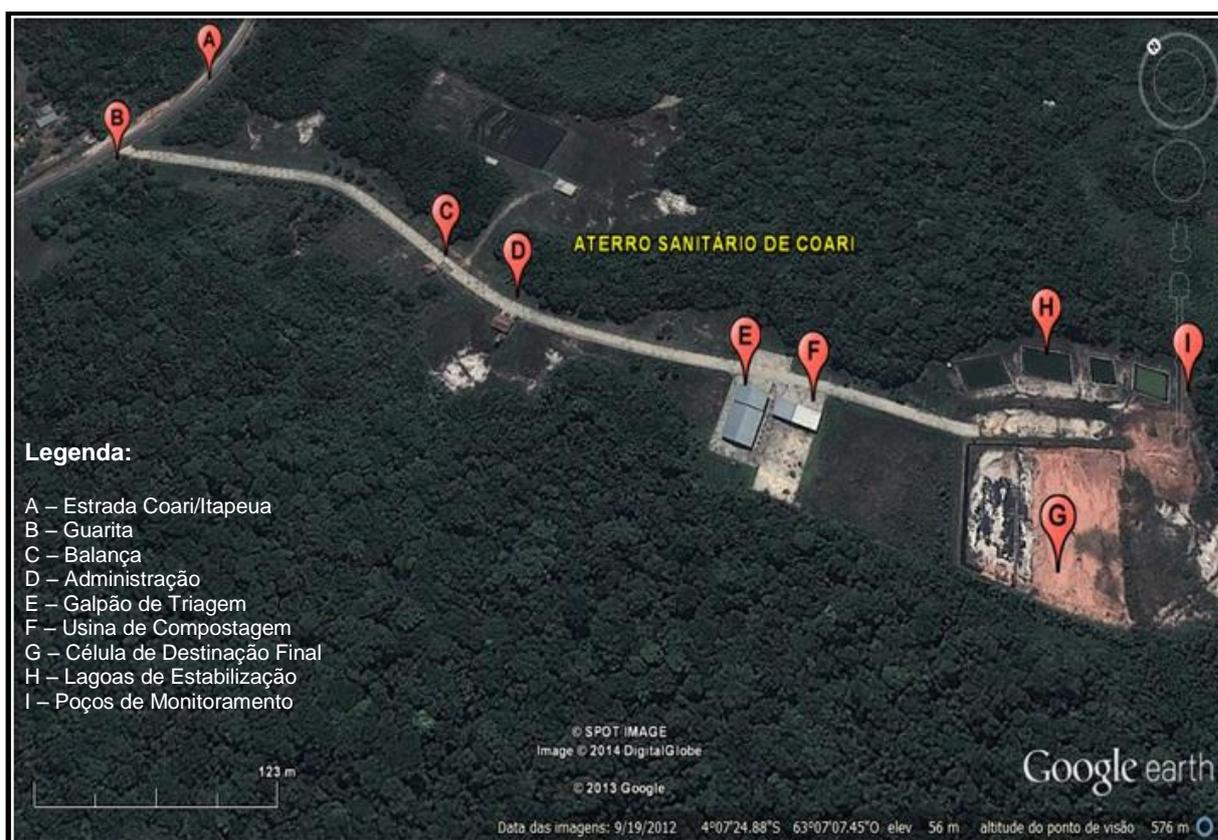


Figura 25. Área do aterro sanitário de Coari

Fonte: Google Earth, 2014

¹⁰A definição de chorume foi estabelecida pela NBR 8849/1985 como sendo o líquido produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, de cor escura, mau cheiro e elevada DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Considerando a Resolução nº 04/95 – CONAMA, apenas no que se refere à localização do aterro sanitário de Coari em relação à Área de Segurança Aeroportuária (ASA), é regulamentado que:

Art. 1º São consideradas “Área de Segurança Aeroportuária - ASA” as áreas abrangidas por um determinado raio a partir do “centro geométrico do aeródromo”, de acordo com seu tipo de operação, divididas em 2 (duas) categorias:

I - raio de 20 km para aeroportos que operam de acordo com as regras de voo por instrumento (IFR); e

II - raio de 13 km para os demais aeródromos.

Art. 2º - Dentro da ASA não será permitida implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como "foco de atração de pássaros", como por exemplo, matadouros, cortumes, vazadouros de lixo, culturas agrícolas que atraem pássaros, assim como quaisquer outras atividades que possam proporcionar riscos semelhantes à navegação aérea.

Neste sentido, de acordo com informações constantes no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (COARI, 2012a), os atuais acompanhamentos do aterro pelo IPAAM sugere que a área não está adequada para a operacionalização do aterro, sendo necessária a busca de uma nova área para sua implantação por motivos de proximidade do aeroporto e do centro urbano (Figura 26).

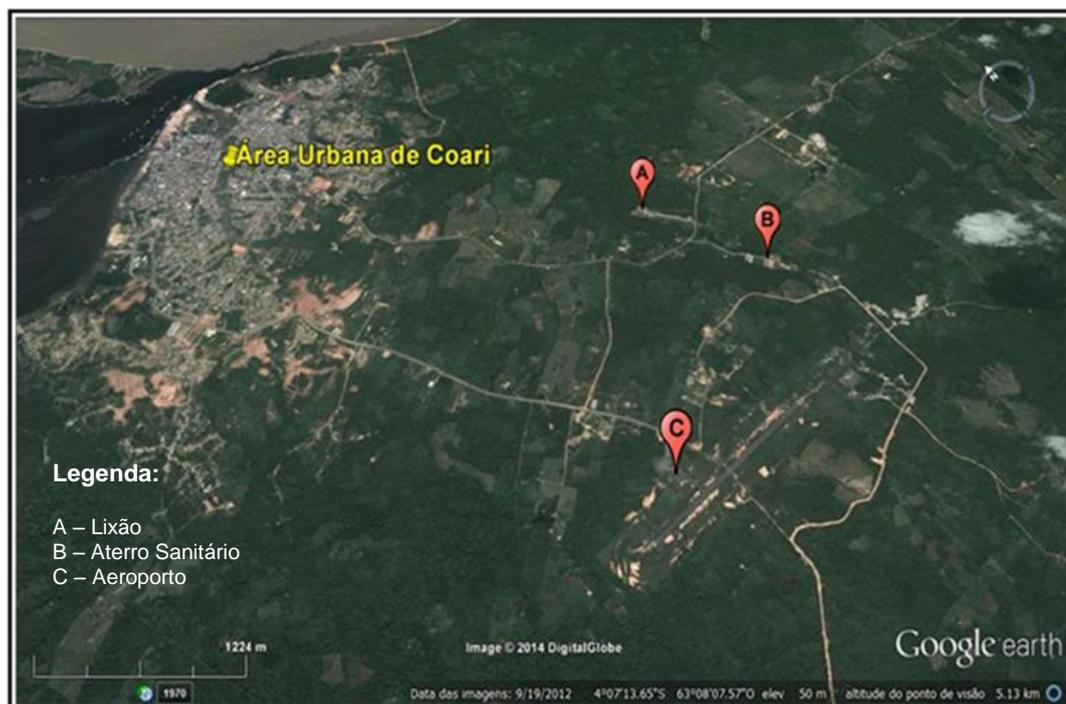


Figura 26. Vista área urbana em relação ao lixão, aterro sanitário e aeroporto
Fonte: Google Earth, 2014

Portanto, apesar de possuir um aterro sanitário, mas que se encontra atualmente sem funcionamento para as atividades de destinação de resíduos, Coari é mais um da maioria dos municípios brasileiros que estão nas estatísticas por utilizar métodos não recomendáveis de disposição de resíduos sólidos urbanos.

Neste sentido, a exigência acima exposta e outras são necessárias para o cumprimento da Lei de nº 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, principalmente quanto à destinação ambientalmente adequada de resíduos que dentre outros aspectos inclui:

[...] a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010, Art. 3º, Item VII).

4.2.4 Composição dos Resíduos Produzidos

Conforme Barreto (2000), a análise da composição física dos resíduos é realizada em cidades brasileiras e outros países, visando obter conhecimento sobre a composição dos resíduos e subsídios aos órgãos municipais quanto às técnicas, práticas de tratamento e disposição final mais adequada.

Nessa perspectiva, de acordo com a pesquisa realizada por ANDRADE (2002), a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na cidade de Coari (Tabela 19) tem como resíduo em maior quantidade os compostos por matéria orgânica com 66,67%. É importante destacar que, se projetados para 2013, com uma geração estimada de 31.672 kg de resíduos gerados diários, aproximadamente 43% dos resíduos são compostos por material reciclável. Entre os resíduos que possuem potencial reutilizável estão plástico e papelão com pouco mais de 24%.

Tabela 19. Composição gravimétrica dos RS do município de Coari.

MATERIAL	Porcentagem em relação ao total (%)
Papel	1,41
Papelão	10,51
Plástico Firme	10,10
Plástico Duro	3,43
Metal	1,52
Vidro	2,42
Matéria Orgânica ¹¹	66,67
Tecido ¹²	0,50
Outros ¹³	0,51
Madeira	2,93
Total	100,00

Fonte: Andrade, 2002

Porém, pela falta de tratamento de resíduos no município e por carência de uma política mais efetiva no sentido da implementação da coleta seletiva, conjuntamente com a consciência ambiental dos munícipes, todo esse contingente de matéria reciclável, acaba por ganhar destino semelhante aos demais: o lixão.

Quanto ao índice de matéria orgânica encontrada na composição dos resíduos, é notório destacar que, no Brasil, 51% dos resíduos domiciliares são formados por matéria orgânica (IPEA, 2012), basicamente constituída por sobras de frutas, legumes, alimentos, folhas em geral, entre outros. De maneira que, estando em funcionamento o aterro sanitário municipal, as porções orgânicas poderiam ser tratadas pelo método da compostagem¹⁴, forma mais eficiente de reciclagem para

¹¹ Considerar quantidade razoável de papel e plástico firme com dimensões pequenas e de difícil separação.

¹² Pano/estopa.

¹³ Pedacos de tijolo, areia, etc.

¹⁴ A compostagem é um processo de reciclagem dos resíduos orgânicos. Por meio de processos biológicos e sob condições físicas e químicas adequadas, a decomposição do resíduo orgânico fornece como produto final, o adubo orgânico.

esse tipo de matéria, conseqüentemente menor quantidade de resíduos seriam encaminhados à destinação final.

Acrescente-se ao exposto, que não é esse horizonte ensejado pelo Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Municipal de Coari instituído pela Lei Complementar nº 04, de 30 de junho de 2008, influenciada pela Lei Orgânica Municipal, de 05 de abril de 1990, que enfatiza, do ponto de vista ambiental, o fomento do programa de coleta seletiva na cidade, bem como o reforço do Programa de Educação Ambiental nas escolas e junto à população em geral (COARI, 2008).

Ainda em relação à coleta seletiva e outros instrumentos para a gestão dos resíduos sólidos, o Código Ambiental de Coari corrobora com instrumento legal acima, quando trata do controle ambiental:

O Município deverá implantar adequado sistema de coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos, excetuando os resíduos industriais, incentivando a coleta seletiva, segregação, reciclagem, compostagem e outras técnicas que promovam a redução do volume total dos resíduos sólidos gerados (COARI, 2005, Art. 97).

4.4 Resíduos Sólidos e os Municípios

4.4.1 Serviços de Limpeza Pública

De acordo com as entrevistas aos moradores, verificou-se o grau de satisfação em relação à limpeza urbana no que diz respeito à varrição, limpeza de bueiros, acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos, destino dado aos resíduos sólidos pelos moradores, frequência e horário de coleta, quantidade gerada por município, doenças originadas pela disposição inadequada dos resíduos, destinação final dada aos resíduos, e aproveitamento de materiais.

Verificou-se então que 48% da população entrevistada encontra-se satisfeita como os serviços de limpeza, enquanto 52% declararam insatisfação (Figura 27). Entre os bairros, houve muita variação nos resultados, apontando os bairros Espírito Santo, Urucu, Pera e Ciganópolis como locais com maior concentração de índices negativos, isso se deve à posição geográfica em que se encontra, por exemplo, o bairro Pera, separado pela bacia do Igarapé que recebe seu nome (ver Figura 15), e

segundo os entrevistados, esse fator acarreta maior dificuldade de gerenciamento e fiscalização dos trabalhos. Ou ainda, por carência de saneamento básico (asfaltamento, drenagens superficial e profunda) como é o caso do bairro Ciganópolis onde os residentes, por conta de vias intrafegáveis, tem que conduzir seus resíduos até um local por onde passa o carro coletor.

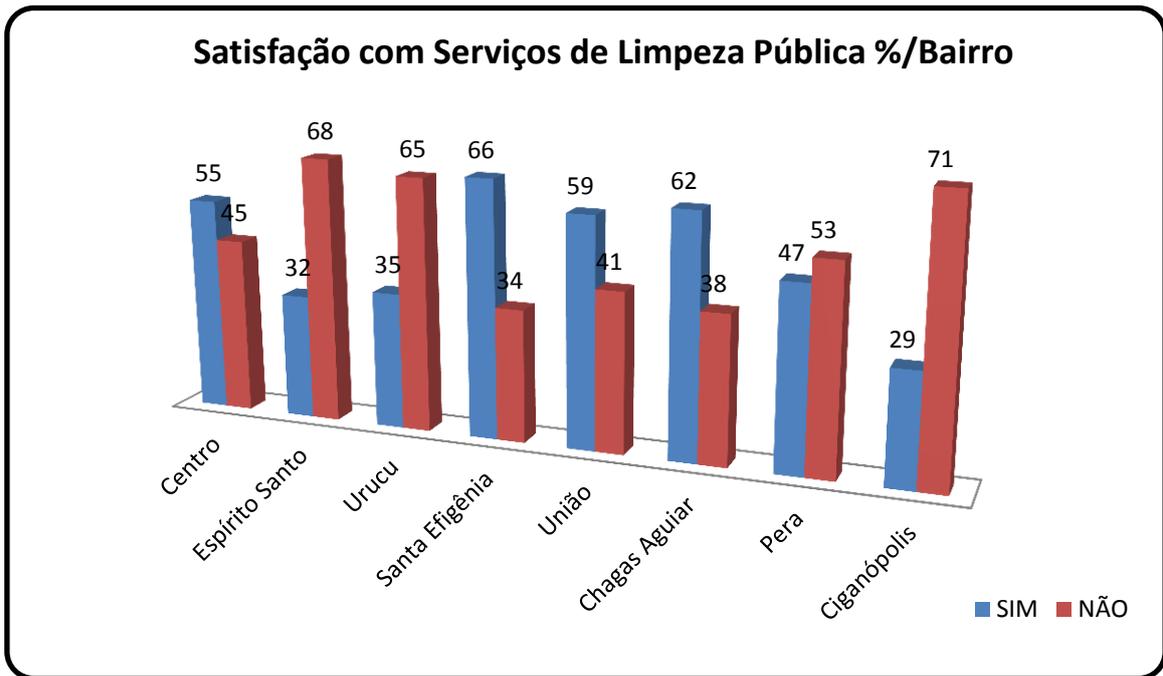


Figura 27. Grau de satisfação dos entrevistados com os serviços de limpeza pública.

Dos 48% dos entrevistados que se declararam satisfeitos com os serviços de limpeza pública, apenas 8% afirmaram que a coleta de lixo em sua rua é excelente, 30% disseram ser boa e 10% concluíram que a coleta é regular. Enquanto, 52% dos entrevistados que afirmaram insatisfação com os serviços de limpeza, 40% afirmaram ser regular, 8% optaram por ruim e 4% não soube ou não quiseram responder (Figura 28). Com isso, incluindo todos os entrevistados, os melhores índices correspondem a 80% entre bom e regular.

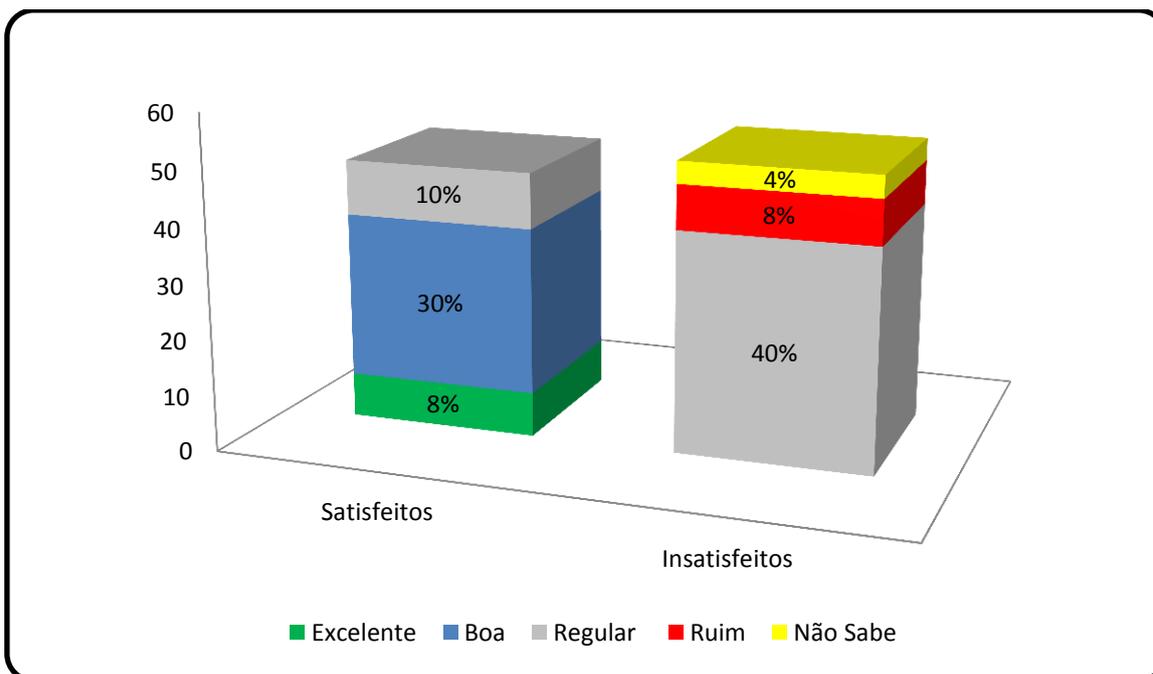


Figura 28. Qualidade da coleta de resíduos.
Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Sobre o destino dado aos resíduos domiciliares (Figura 29), 81% declararam que todo resíduo gerado é colocado na porta de casa para a coleta municipal, 7% afirmaram dispor seus resíduos na porta de casa, mas que em alguns momentos preferem queimá-los, 3% enterram seus resíduos nos quintais, 8% depositam em alguma caixa coletora disponibilizada pela Prefeitura Municipal e apenas 1% destinam ou para terrenos baldios (lixeiros viciadas), ou reaproveitamento e venda para reciclagem.

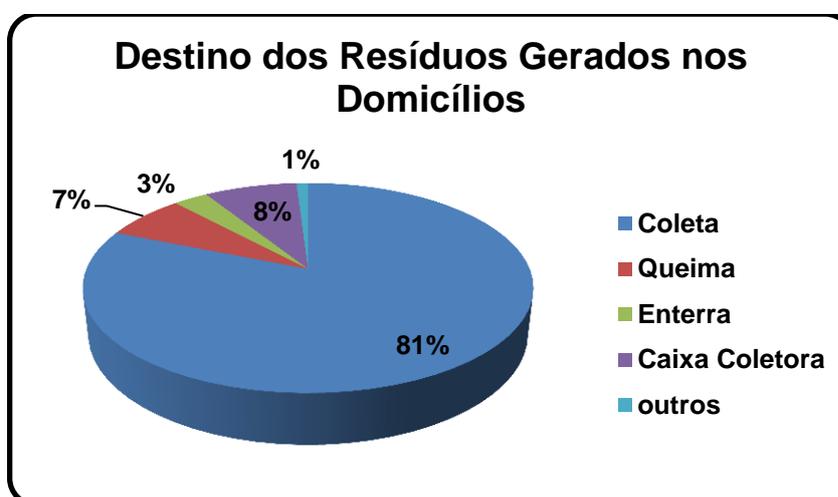


Figura 29. Destino dos resíduos gerados nos domicílios.

Traduzindo esses dados, observou-se a prática de disposição de resíduos, como é o caso da queima, que ainda assim é usual no município. Perguntado ao morador sobre esse procedimento, foi informado que, às vezes, nem todos os resíduos destinados à coleta são levados, desde modo o quantitativo que é coletado, destina-se à queima. Para outros moradores, quando o carro coletor deixa de efetuar a coleta nos locais e horários corriqueiros, esses resíduos são lançados em terrenos baldios ou expostos em via pública.

Quanto à frequência e assiduidade da coleta (Figura 30) foi questionado aos moradores do município de que forma esse serviço poderia melhorar. Sendo que 32% da população disse que a frequência da coleta deveria aumentar, 18% responderam que a disposição de coletores em pontos estratégicos da cidade facilitaria a execução deste serviço, 40% afirmaram que a prefeitura municipal poderia investir em coleta seletiva juntamente com campanhas educativas, os 10% restantes indagaram que outras alternativas poderiam ser utilizadas como a contratação de agentes de limpeza, transporte adequado e incentivos à educação ambiental.

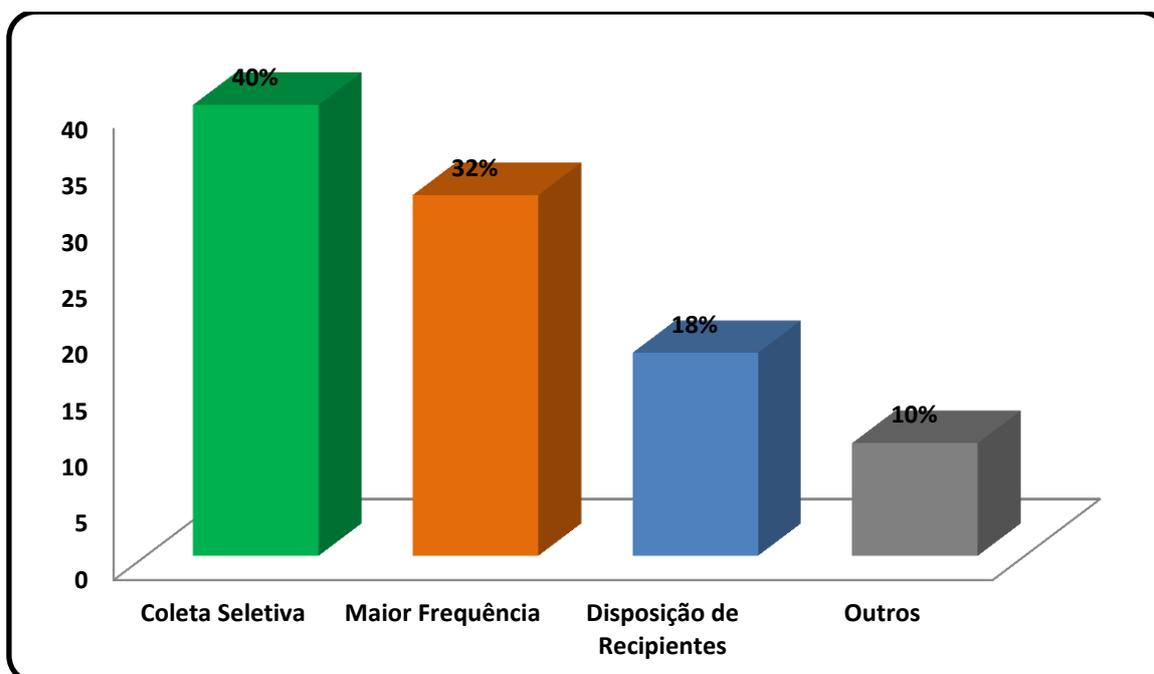


Figura 30. Sugestões de Melhoria do Sistema de Serviço de Limpeza.

4.4.2 Geração de Resíduos e os Moradores.

O acondicionamento dos resíduos domiciliares geralmente é feito em sacolas plásticas. Nesta pesquisa, considerou-se uma sacola plástica equivalente a 6 kg. A média diária de produção de resíduos por domicílio (Figura 31), estabeleceu-se em até 2 sacolas por dia com 67% dos entrevistados, 18% declararam não saber a quantidade de resíduos produzidos em sua residência. Observou-se que 10% da população entrevistada declararam produzir, em média, 2 a 3 sacolas, 4% contabilizaram a produção entre 3 a 4 sacos plásticos que estão relacionados aos resíduos oriundos de pequenos comércios.

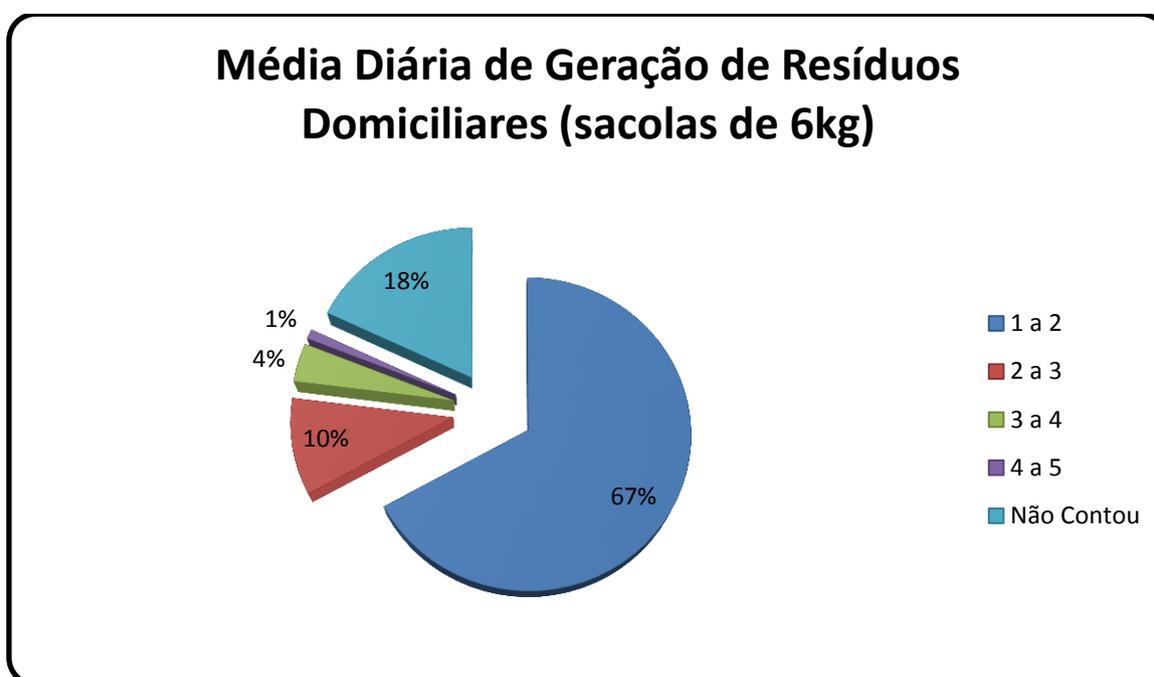


Figura 31. Produção de lixo por domicílio.

A maioria da população possui conhecimento sobre os locais de disposição de resíduos e muitos afirmaram que em alguns momentos os próprios moradores conduzem os resíduos produzidos por suas residências até os locais onde os carros coletores trafegam. Dos 85 entrevistados, 68 disseram que não separam o material que poderia ser aproveitado, enquanto 17 moradores afirmaram selecionar os materiais antes de acondicionar para recolha, esse número de pessoas que não segregam seus resíduos justifica a ausência de programas de coleta seletiva no município, bem como o reflexo de iniciativas de incentivo à educação ambiental.

4.4.3 Resíduos Sólidos X Saúde e Meio Ambiente

Como item último da pesquisa aos moradores, foi perguntado se possuía conhecimento sobre os males que os resíduos podem causar a saúde humana e ao meio ambiente (Figura 32). Para a percepção dos moradores alcançados pela entrevista, quanto aos males provocados pelo lixo, 41% dos moradores declararam que dentre os prejuízos causados pelo lixo, a proliferação de doenças possui maior impacto, 34% refletiram sobre o assunto e disseram que o maior impacto dos resíduos estava sobre a poluição do ar, da água e solo, 23% falaram que os maiores prejuízos estão relacionados à agricultura, pois os alimentos produzidos provocam índices de contaminação do homem e de animais, 2% disseram outras alternativas ou não souberam responder.

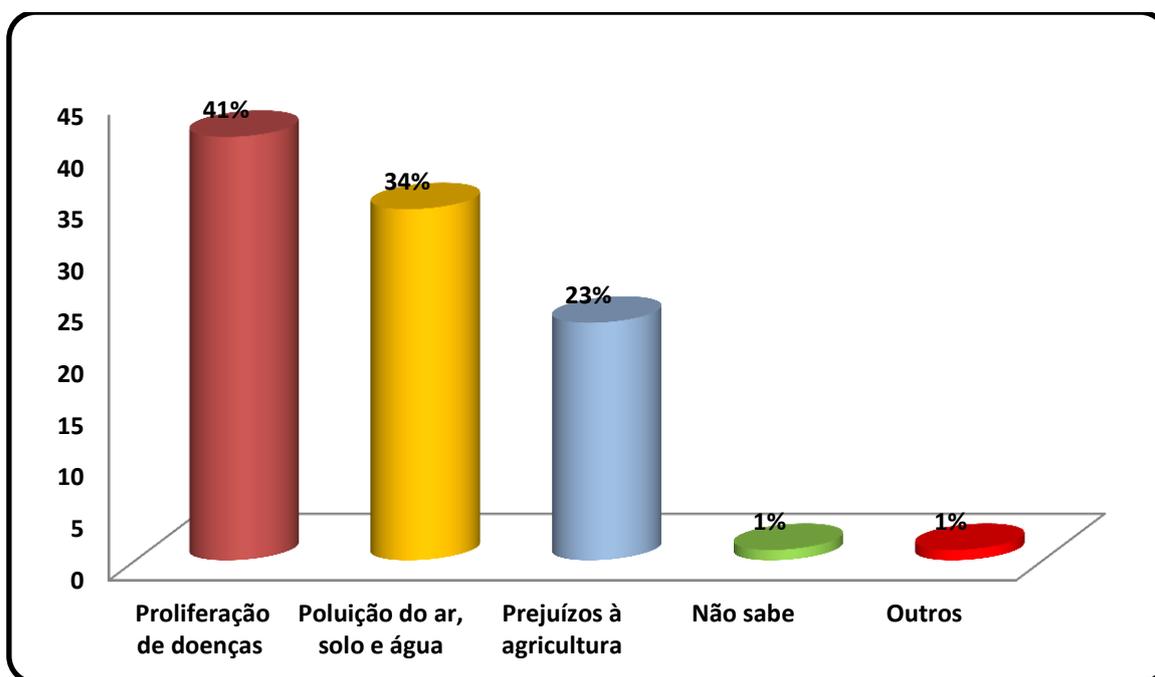


Figura 32. Percepção geral dos moradores quanto aos males provocados pelo lixo.
Fonte: Pesquisa de campo, 2013

CONSIDERAÇÕES

Do ponto de vista teórico, espera-se que o conteúdo abordado no referencial teórico evidencie uma compreensão do repertório conceitual sobre resíduos sólidos urbanos, ao planejamento urbano ambiental e às políticas públicas envolvendo a temática. Destaca-se a importância das fontes revisadas para sua aplicabilidade no contexto popular, na busca de interpretações menos técnicas e mais acessíveis do ponto de vista mais local.

Durante as entrevistas realizadas junto ao poder público municipal, percebeu-se que a preocupação apenas com a manutenção da limpeza e asseio das ruas da cidade tem se mantida com regularidade no decorrer dos anos, porém os resíduos sólidos urbanos são coletados e dispostos a céu aberto. Esse fato caracteriza a forma como, as sucessivas administrações municipais têm tratado as questões referentes aos resíduos sólidos urbanos.

Ao analisar as políticas públicas municipais, relacionadas aos resíduos sólidos urbanos, nota-se que, muito do que foi disposto em Leis e Decretos permanecem em sua forma escrita sem, contudo, alcançar sua efetividade prática, apesar das penalidades instituídas em caso de descumprimento das mesmas. Sendo evidenciado que, sem o engajamento da população, através da conscientização e mobilização da sociedade civil, a normatização proposta, por si só, não é capaz de levar ao cumprimento das metas estabelecidas.

A dificuldade encontrada no cumprimento de tais normatizações no município agrava as condições ambientais, sociais e econômicas relacionadas a essa questão, mesmo com a elaboração e aprovação dos Planos Diretor e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, embasados na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Adicione-se ao exposto, que a cidade de Coari apresenta um problema comum às cidades brasileiras: o atendimento na área de saneamento, considerando a evolução do setor no Brasil e no Mundo. Avança lentamente em direção à resolução das questões inerentes à geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos seus resíduos sólidos urbanos.

A gestão dos resíduos da cidade não acontece de forma integrada, na medida em que não se constata o envolvimento da população, da sociedade civil organizada, dos grandes geradores de resíduos, das instituições de ensino e da

própria Prefeitura, de forma a garantir o seu gerenciamento eficiente. E mesmo quando acontece alguma iniciativa nesse sentido, ocorre de maneira fragmentada, descontinuada.

Os resultados da pesquisa apontam que a grande maioria da população, segregariam seus resíduos domiciliares, caso houvesse coleta efetivamente a coleta seletiva, acondicionando adequadamente e de forma diferenciada aqueles resíduos com atributos recicláveis. Há um universo considerável de instituições públicas e de empresas que adotam a iniciativa. Porém, apesar das campanhas educativas realizadas, o que se observa é a ausência de uma política mais efetiva para a implementação desse programa.

O modelo de gestão de resíduos tem que preconizar a redução dos resíduos na fonte com vistas à destinação final, ao reaproveitamento e à reciclagem. Contudo, da forma como se apresenta não esboça uma perspectiva de envolvimento com a questão social e muito menos ambiental, inclusive, econômica. Haja vista que a gestão adotada em Coari resume-se à coleta regular e à disposição final dos resíduos no lixão.

Frisadas as considerações acima, esse cenário poderia ser diferente: a prefeitura seria partícipe neste processo de formação e capacitação das organizações coletivas das mais diversas estruturas, tais como, as cooperativas de catadores, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializa-los junto às fontes beneficiadoras, bem como protagonizaria o gerenciamento integrado de todo o sistema de gestão dos resíduos.

CONCLUSÃO

A partir do proposto como objetivo central da pesquisa: avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Coari, verificou-se que o município, apesar de possuir um sistema de limpeza urbana, por meio dos órgãos competentes, necessita acompanhar o conjunto de ações e procedimentos que configuram a sua realidade local, para assim definir suas metas de ações e as iniciativas prioritárias, necessariamente as constantes no Plano Diretor e no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos elaborados pelo município, balizados na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Recomenda-se à municipalidade realizar um estudo da quantidade de resíduos sólidos gerados no município e viabilizar o resgate dos registros efetuados pelas administrações anteriores, a fim de, após compilação desses dados, criar mecanismos de verificação quanto à evolução dos resíduos gerados.

Pretende-se, através de trabalhos futuros, traçar a caracterização dos resíduos urbanos do município. Assim, com o conhecimento prévio da quantidade e das características dos resíduos, será possível desenvolver o planejamento de ações voltadas para o setor.

Nota-se que a população ainda tem um envolvimento muito tímido no processo de gestão de resíduos sólidos. Ações e programas visando a uma efetiva participação da sociedade, no que se refere à redução de resíduos na fonte, segregação, acondicionamento e entrega para a coleta, tanto convencional como para a coleta seletiva, devem ser desencadeadas.

A gestão dos resíduos sólidos não deve ficar restrita ao Departamento de Limpeza Pública, deve ser enfocada dentro de um processo maior, no qual os responsáveis pelas ações de promoção de saúde, educação, meio ambiente, finanças e ação social devem trabalhar em equipes multidisciplinares guiados por um planejamento estratégico. Com esta iniciativa, poderão ser equacionados os problemas de exclusão social de catadores, da limpeza urbana em geral, da transmissão de doenças, da otimização de recursos, da geração de emprego e renda e das questões ambientais.

Desta forma, na medida em que, a preocupação com a questão dos resíduos sólidos urbanos (geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e

disposição final) apresenta possibilidades de reaproveitamento e reciclagem dos materiais para minimizar a utilização dos recursos naturais e a geração de renda, a reciclagem dos materiais provenientes da coleta regular no município poderia ser realizada em pequena escala, utilizando o controle e acompanhamento, por parte da administração municipal, dos materiais encaminhados para o vazadouro a céu aberto, a fim de se fomentar a reciclagem de materiais e a compostagem dos resíduos orgânicos, o que diminuiria consideravelmente a quantidade de chorume gerado.

Por fim, é notório enfatizar que a cidade de Coari, pelo atual contexto da gestão dos resíduos sólidos apresentados nessa pesquisa, tem como missão primeira dotar, o mais urgente possível, seu processo de disposição final, no sentido de se adequar e cumprir o regulamentado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Mesmo possuindo aterro sanitário, notou-se no andamento da pesquisa que o poder público municipal tem pouco ou nenhum esforço para com a problemática da desativação deste aterro. Isto posto, continuado assim, o prazo máximo estabelecido pela referida legislação, certamente não será cumprido, e essa projeção deve-se ao fato de que já são contabilizados seis anos desde sua interdição, restando pouco mais de quatro meses para que Coari elimine seu lixão.

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **Norma NBR 8419:** Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **Norma NBR 8849:** Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1985.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **Norma NBR 10004:** Classificação dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** 2009-2013. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/panorama_edicoes.cfm>. Acesso em: 20 de junho de 2013

ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. **Direito do Saneamento:** Introdução à Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (Lei Federal n. 11.445/2007) Campinas, SP: Millenium, 2007.

ANDRADE, João Bosco Ladislau de; LIMA, Márcio Ávila de; SOUZA, Mário Fernando Oliveira. **Resíduos Sólidos:** diagnóstico e políticas públicas, Manacapuru – Amazonas 2002. Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IPAAM. Manaus, 2002.

AZAMBUJA, E. A. K. **Proposta de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos:** análise do caso de Palhoça/SC. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. p. 26. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/11214.pdf>>. Acesso em: 17 de outubro de 2013

AZEVEDO, G. O. D. **Por menos lixo:** a minimização dos resíduos sólidos urbanos na cidade do Salvador/Bahia. 148 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004, p. 35-40. Disponível em: http://www.meau.ufba.br/site/system/files/dis_gardenia_o_d_de_azevedo.pdf . Acesso em: 10 de setembro de 2013.

BARRETO, I. M. C. B. **A Sustentabilidade socioambiental dos Resíduos Sólidos Urbanos da cidade de Propriá / Sergipe.** 2000. 154p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2000.

BAUDRILLARD, Jean. **A sociedade de consumo.** Lisboa: Edições 70. 2008. 2ª Edição, p. 40.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para o consumo: a transformação das pessoas em mercadoria.** Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BIANCHI, D.; CIAFANI, S. (org.). **Ambiente Itália 2009 – Rifiuti made in Italy, Rapporto Annuale di Legambiente, Ecizini Ambiente – ANNUARI 2009.**

BOURDIEU, Pierre. Gostos de classe e estilos de vida. In ORTIZ, Renato (Org.). **Pierre Bourdieu: Sociologia.** São Paulo: Ática, 1983.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

_____. **Seminários Regionais de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente.** Ministério do Meio Ambiente. Rio de Janeiro, 2005.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Informações sobre Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2006.** Brasília: MCIDADES/SNSA, 2008. Disponível em: <<http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/230/titulo/Diagnostico+do+Manejo+de+Residuos+Solidos+Urbanos,+2006>>. Acesso em: 16 de julho de 2013.

_____. **Lei n. 11.145, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11145.htm>. Acesso em: 16 de setembro de 2012.

_____. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 15 de agosto de 2012.

CALDERONI, Sabetai. **Os bilhões perdidos no lixo.** São Paulo: Editora Humanitas. FLCH/USP. 4ª ed. 2003.

CASTRO, Marcos André de Oliveira e. **Avaliação dos sistemas de gestão de resíduos sólidos dos municípios de Iranduba, Manacapuru e Novo Airão, AM.** Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012, p. 15. Disponível em: <<http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/pdf/dissertacoes/2012/Marcos%20Andre.pdf>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2013.

COARI. **Lei Complementar Nº 001, de 11 de fevereiro de 2005.** Institui o Código Ambiental do Município de Coari, 2005.

_____. **Lei Complementar Municipal Nº. 004, de 30 de junho de 2008.** Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Municipal de Coari, 2008.

_____. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**. 2012a. Versão aprovada pela Câmara Municipal de Coari, através do Projeto de Lei nº. 13, de 11 de Dezembro de 2012.

_____. **Plano Diretor Participativo do Município de Coari**. 2012b. Versão aprovada pela Câmara Municipal de Coari, através do Projeto de Lei nº. 13, de 11 de Dezembro de 2012.

_____. **Lei Municipal Nº 597, de 19 de dezembro de 2012**. Estima a Receita e fixa a Despesa do Orçamento Anual do Município de COARI, para o exercício financeiro de 2013. 2012c. Disponível em: <<http://www.diariomunicipal.com.br/aam/materia/675214>>. Acesso em: 17 de outubro de 2013.

_____. Secretaria Municipal de Cultura. **Informativo sobre o Município de Coari: Sua história, aspectos demográficos, econômicos e socioculturais**, 2002.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 04/95**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res95/res0495.html>>. Acesso em: 13 de janeiro de 2014.

CUNHA, Valeriana; FILHO, J. V. Caixeta. **Gerenciamento da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: Estruturação e Aplicação de Modelo Não-Linear de Programação por Metas. Gestão e Produção**, 2002, p. 144. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/gp/v9n2/a04v09n2.pdf>. Acesso em 27 de agosto de 2013.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 385 p.

DEMAJOROVIC, Jacques. A evolução dos modelos de gestão dos resíduos sólidos e seus instrumentos. In: **Política ambiental e gestão dos recursos naturais**. Cadernos Fundap, maio/ago. 1996. Disponível em: <<http://www.fundap.sp.gov.br/publicacoes/cadernos/cad20/Fundap%2020/A%20EVOLUCAO%20DOS%20MODELOS%20DE%20GESTAO%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS%20E%20SEUS.pdf>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2014.

DENCKER, Ada de Freitas Maneti. **Pesquisa empírica em ciências humanas (com ênfase na comunicação)**. São Paulo: Futura, 2001.

DESLANDES, S. F.; MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 26.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade urbana**. São Paulo: Gaia, 2002.

DIRETIVA 2008/98/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. **Relativa aos resíduos**. 19/11/2008. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:pt:PDF>. Acesso em: 21 de setembro de 2013.

EEA. European Environmental Agency - 2009. Disponível em: <<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-1>>. Acesso em: 21 de setembro de 2013.

EAP. Environment Action Program (5th EAP). (1993) **Towards sustainability: a European Community programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development**. Official Journal of the European Communities. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/archives/env-act5/pdf/5eap.pdf>. Acesso em: 22 de setembro de 2013.

EIGENHEER, Emilio Maciel & FERREIRA, João Alberto. **Lixo, Vanitas e Morte: considerações de um observador de resíduos**. Niterói: EdUFF, 2003.

EPA. Environmental Protection Agency. **Solid Waste and Emergency Response. Washington DC, 2010**. Disponível em: <www.epa.gov/wastes>. Acesso em: 18 de setembro de 2013.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa**. Curitiba: Posigraf, 2004.

FRANCO, R. M. Principais problemas ambientais municipais e perspectivas de solução. In: PHILIPPI JR. et al. **Municípios e Meio Ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil**. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999.

FREITAS, D. F. de. **Caracterização de Resíduos Sólidos Domiciliares na Cidade Satélite do Varjão – Distrito Federal**. 2006. Dissertação (Mestrado Multiinstitucional em Ciências da Saúde) – Programa de Pós-Graduação Multiinstitucional em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, p. 5. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5213/1/2006_Dulcineth%20Ferreira%20de%20Freitas.pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2013.

FROMM, Erich. **Psicanálise da Sociedade Contemporânea**. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

GARCIA, Amanda; GENEROZO, Yara. **O consumismo simbólico na sociedade contemporânea**. São Paulo, 2012, p. 2. Disponível em: <http://www2.metodista.br/unesco/ecom2013/GT1/18.Amanda%20Generozo%20e%20Amanda%20Garcia_O%20consumismo%20simb%C3%B3lico%20na%20sociedade%20contempor%C3%A2nea.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2013.

GAWORA, Dieter. **Urucu: - impactos sociais, ecológicos e econômicos do projeto de petróleo e gás Urucu no Estado do Amazonas**. Manaus: Valer, 2003. 441 p.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª edição. São Paulo. Editora Atlas S.A, 1999. 206p.

_____. Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

_____. Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo:Atlas, 2009.

GIRORD, J. L. *Loi du 15 juillet 1975: Code pratique des déchets textes officiels commentaires jurisprudence*. Nouvelle edition. 1993. p.321.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.35, n.2, p. 57-63, abril 1995.

GRIMBERG, Elizabeth. A Política Nacional de Resíduos Sólidos: a responsabilidade das empresas e a inclusão social. In: CAMPOS, Jayme de Oliveira. **Gestão de resíduos: valorização e participação**. Rio Claro: LPM/IGCE/UNESP, 2005, p.11 a 16.

HANDEM, Priscila de Castro et al. Metodologia: interpretando autores. In: FIGUEIREDO, Nélia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3. ed. São Caetano do Sul:Yendis, 2009. Cap. 6, p. 91-118.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/>>. Acesso em: 09 de setembro de 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 09 de setembro de 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. 2010a. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 18 de novembro de 2012.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: 2010b**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. (Estudos e pesquisas: Informação Geográfica, n.7). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>> Acesso em: 20 novembro de 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de Saneamento 2011**. Rio de Janeiro: 2011. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: 14 de julho de 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2011-2013**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=130120&search=a+mazonas|coari>>. Acesso em: 04 de janeiro de 2014.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Dados meteorológicos do clima: temperatura média**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima/mapas/?mapa=tmax>>. Acesso em 17 de agosto de 2013.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos**: relatório de pesquisa. 2012. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf. Acesso em 11 de março de 2014.

IPT/CEMPRE. Instituto de Pesquisas Tecnológicas / Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal**: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas: CEMPRE, 1995.

JARDIM, Arnaldo e MACHADO FILHO, José Valverde. PNRs: a lei pegou. **Revista Sustentabilidade: novas tecnologias para um mundo melhor**. ano IV, junho/julho de 2011, p. 49-51.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA Consuelo; FILHO, José V. M. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 1ª ed. Barueri, SP: Manole, 2012 (Coleção Ambiental). p 592-594.

JÚNIOR CASTILHO, Armando Borges de. **Resíduos sólidos urbanos**: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES, RiMA, 2003.

JUUTI, P. S. **First innovations of water supply and sanitation**. In: JUUTI, P. S.; KAKTO, T. S.; VUORINEN, H. S. (Orgs.). Environmental history of water – global views on community water supply and sanitation. London: IWA Publishing, 2007. p. 17-44.

LIMA, Rosimeire Midoire Suzuki Rosa. **Poluição, resíduos sólidos e meio ambiente**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

LOPES, A.A. **Estudo da Gestão e do Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de São Carlos (SP)**. Dissertação (mestrado) na Escola de Engenharia de São Carlos na Universidade de São Paulo - USP, São Carlos, 2003.193p.

LUDKE. Menga & ANDRÉ, Marli E. D. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANCINI, E. A. Consumo Solidário. In: CATTANI, Antônio. **A outra economia**. Porto Alegre: Veraz, 2003.

MANDARINO, Adriana. **Gestão de resíduos sólidos. Legislação e práticas no Distrito Federal**. 2000. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília.

MASSUKATO, L. M. **Sistema de Apoio à Decisão**: avaliando cenários de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares. 2004. p. 42. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

MENEZES, M. G. **Lixo, cidadania e ensino**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2005.

MESQUITA JÚNIOR, José Maria de. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação**. 2002. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

_____. B. Resíduos Sólidos Urbanos: panorama atual, desafios e perspectivas. In: **Infraestrutura Social e Urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas**. Livro 6 – Vol. 02. Brasília, Ipea: 2010. Disponível em <http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/42543_Livro_InfraestruturaSocial_vol2.pdf>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2014.

MINAYO, M.C. de S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, p. 4. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>> Acesso em: 3 de novembro de 2013.

MOREIRA et al. **Geração e manejo de resíduos sólidos de serviços de saúde no município de Bauru** – SP. Resumos expandidos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE AMBIENTAL, 1. FORUM NACIONAL, 1. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1994

MORIN, E. **O método 1: a natureza da natureza**. Tradução de Ilana Heineberg. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

NOVAES, Washington. Vídeo **Desafio do lixo: os problemas e soluções para o lixo no Brasil** (direção e roteiro). São Paulo: TV Cultura, 2001.

NUNESMAIA, Maria de Fátima. **A gestão de resíduos urbanos e suas limitações**. In: Revista Baiana de Tecnologia – TECBAHAIA. Vol. 17, nº 1 jan/abr. 2002, p. 120-129.

OECD - ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT 2009. **Municipal waste generation – OECD Fact book 2009: economic, environmental and social**. Disponível em: <<http://www.oecd-ilibrary.org/previewsites/factbook-2009-en/08/02/02/index.html>>. Acesso em 20 de setembro de 2013.

_____. ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT 2010. Disponível em: <<http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/>>. Acesso em: 09 set. 2011. <<http://titania.sourceoecd.org/vl=3737209/cl=51/nw=1/>>. Acesso em: 18 de setembro de 2013.

OLIVEIRA, Ercivan Gomes de. **Caracterização dos impactos ambientais na bacia hidrográfica do Espírito Santo/Coari (AM) no período de 1990 a 2010.** Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012. Disponível em: <<http://www.ppgg.ufam.edu.br/attachments/article/56/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Ercivan%20Gomes%20de%20Oliveira.pdf>>. Acesso em: 04 de outubro de 2013.

OLIVEIRA, I. C. P. et al. Is it possible to plan a self-sustainable city? In: Inter-University Consortium for International Social Development, 14. **Anais...** Recife, 2005.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD - OPS. **Informe regional sobre la evaluación de los servicios de manejo de residuos sólidos en la Región de América Latina y el Caribe.** Washington, DC, 2005.

PINTO, Wagner Cabral. **Políticas públicas para o gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos de serviços de saúde nas unidades municipais em Manaus.** Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010, p. 15. Disponível em: <<http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/pdf/dissertacoes/2010/Wagner%20Cabral.pdf>>. Acesso em: 14 de agosto de 2013.

PORTILHO, F. **Limites e possibilidades do consumo sustentável.** Apresentado no Programa de Educação Ambiental da Companhia Siderúrgica de Tubarão. Vitória, ES, 2004.

REZENDE, S. C. HELLER, L. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces.** 2. ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

RIBEIRO, Daniel Véras; MORELLI, Márcio Raymundo. **Resíduos Sólidos: Problema ou Oportunidades.** Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 158p.

RODRIGUES, Maria Venina Savedra. **Análise da gestão do serviço municipal da coleta seletiva em Manaus - AM.** Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010, p. 15. Disponível em: <<http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/pdf/dissertacoes/2010/Maria%20Venina.pdf>>. Acesso em: 17 de agosto de 2013.

SANTOS, Anne Grazielle Costa. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de Fortaleza - CE.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e meio Ambiente – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012, p. 26-27. Disponível em: <http://www.btdt.ufs.br/tde_busca/arquivophp.codArquivo=824.pdf>. Acesso em: 17 de agosto de 2013.

SILVA, E. R. **O curso da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos.** 1998. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsarg/p/fulltext/brasil/brasil.pdf>>. Acesso em: 11 julho de 2013.

SILVA, Alexandre Donato da. **Geotecnologias e a problemática dos resíduos sólidos urbanos em Tefé, AM**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009. Disponível em: <<http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/pdf/dissertacoes/2009/Alexandre%20Donato.pdf>>. Acesso em: 19 de agosto de 2013.

SDS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas. **Amazonas cumpre Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos e entrega 56 Planos municipais**. Manaus-AM, 22/07/2012. Disponível em: <<http://www.sds.am.gov.br/2011-09-27-04-55-44/noticias/ultimas-noticias/209-amazonas-cumpre-lei-da-politica-nacional-de-residuos-solidos-e-entrega-56-planos-municipais.html>>. Acesso em: 23 de novembro de 2013.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas. **Secretários municipais de meio ambiente discutem o tema Resíduos Sólidos no 6º. Fopes**. Manaus-AM, 25/04/2013. Disponível em: <<http://www.sds.am.gov.br/component/search/?searchword=res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos&searchphrase=all&Itemid=469>>. Acesso em: 23 de novembro de 2013.

SHÜBELER, P.; WEHRLE, K.; CHRISTEN, J. **Conceptual Framework for Municipal Solid Waste Management in Low-Income Countries**. St. Gallen: Swiss Centre for Development Cooperation in Technology and Management, 1996. Disponível em: http://www.worldbank.org/urban/solid_wm/erm/CWG%20folder/conceptualframework.pdf. Acesso em: 10 de setembro de 2013.

SPOZAT, A. O. (coord.). **Dinâmica social, qualidade ambiental e espaços intra-urbanos em São Paulo: uma análise sócio-espacial**. Revista Pesquisa FAPESP, nº 83, jan.2003.

TAVARES, K. O lixo só deixará de ser lixo com inovação. **Revista Sustentabilidade: novas tecnologias para um mundo melhor**. ano IV, junho/julho de 2011, p. 32-37.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1988.

UK PARLIAMENT. (2009) **Select Committee on Environmental Audit First Report**. Disponível em: <<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200001/cmselect/cmenvaud/68/6804.htm>> Acesso em 8 de outubro de 2013.

VIVEIROS, M. V. **Coleta Seletiva Solidaria: desafios no caminho da retórica à prática sustentável**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 14. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-03022007-100057/publico/Diss_MVV_texto.pdf>. Acesso em: 28 de setembro de 2013.

WORLD BANK. (1999) **What a waste:** solid waste management in Asia. Washington: Urban Development Sector Unit; East Asia and Pacific Region, 1999. Disponível em: <<http://cadaminuto.com.br/noticia/2009/11/24/galpao-criado-para-reciclagem-de-lixo-em-arapiraca-esta-abandonado>> - Acesso em 02 de outubro de 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos/** Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi. – 3. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANETI, I. C. B. B.; SÁ, M. L. M. B. **A educação ambiental como instrumento de mudanças na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente.** In: Seminário da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 1, 2002. Campinas: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Disponível em: <http://www.compostagem.com.br/textos/texto_zaneti.pdf>. Acesso em: 06 de outubro de 2013.

ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar. **As sombras da modernidade.** O sistema de gestão de resíduos sólidos em Porto Alegre, RS. FAMURS: Porto Alegre, 2006.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos urbanos. In CASTILHOS JUNIOR, J. A. **Resíduos Sólidos Urbanos:** aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES/RiMa, 2003. p. 1-18.

APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE - CCA
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na
Amazônia

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa “**Análise da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Coari – Amazonas**”, sob a responsabilidade do pesquisador **Antonio Roney Sousa da Mota**, a qual pretende avaliar a gestão dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Coari, considerando a aplicabilidade da Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Nº. 12.305, de 2 agosto de 2010.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de aplicação de entrevista semiestruturada a partir de uma lista de questões para serem preenchidas ou respondidas referentes à dinâmica de gestão, política, produção e disposição final de resíduos sólidos urbanos em Coari-AM, a partir das diretrizes regulamentadas pela PNRS.

Em relação aos eventuais riscos decorrentes de sua participação na execução da pesquisa, será resguardada a exposição tanto de sua imagem quanto de suas informações pessoais, que possam expô-lo a qualquer tipo de constrangimento de ordem ética (física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual), relacionados à aplicação do instrumento de pesquisa: entrevista semiestruturada. Quanto aos benefícios, se você aceitar participar, estará contribuindo para proporcionar não apenas à administração pública, mas também à sociedade em geral, discussões e proposições em torno da gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Coari-AM e das possibilidades e dos limites que a Política Nacional de Resíduos Sólidos representa, no sentido avançar significativamente no enfrentamento dos problemas resultantes de uma crescente e contínua geração dos citados resíduos.

Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(a) Sr.(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço: Universidade Federal do Amazonas, Centro de Ciências do Ambiente, Av. Gen. Rodrigo Jordão Ramos, 3000 – Coroadó, Cep: 69077-000, Manaus –AM, Campus Universitário, Bloco F, Setor Sul, ppgcasa@ufam.edu.br, Fone: (92) 3647-4068, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-5130.

Consentimento Pós–Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Data: ____/____/____

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE II – Roteiro para Entrevista aos Moradores

Pesquisador:

Bairro: _____ Tempo de moradia: () cidade () bairro

Data: _____ Idade do entrevistado:

I Caracterização dos Entrevistados

1. Nome do entrevistado: _____ Idade:

2. Grau de Escolaridade:

() Fund. Incomp. () Fund. Comp. () Médio Comp. () Médio Incomp. () Superior Incomp. () Superior Comp. () Nenhum

3. Profissão: _____

4. Renda “Salário Mínimo”: () Menos de 1; () 1 a 2; () 2 a 3; () 3 a 4; () 4 a 5; () Mais de 5.

II Característica domiciliar

1. Tipo do domicílios? () casa () comercial () barraco () outros

Se comercial informar o tipo: _____

III Quanto aos Serviços de Limpeza Pública

1. Sente-se satisfeito com os serviços de Limpeza Urbana (varrição, capina, poda de árvores, limpeza de bueiros, coleta e transporte de lixo)? () Sim () Não

2. Como avalia a coleta de lixo em sua rua?

() boa () excelente () regular () ruim () não sabe

3. Qual o destino do lixo doméstico?

() Caixa coletora () Terreno baldio () coletado p/ prefeitura () enterramento () queima () outros

4. Qual a frequência da coleta de resíduos?

() Diária () 2 vezes por semana () 3 vezes por semana () não possui

5. Em que horário acontece a coleta? _____

6. Acha que esse tipo de serviço deveria melhorar? De que forma?

() Maior frequência na coleta () Disposição de recipientes em locais estratégicos () Incentivo à coleta seletiva e à reciclagem () Outros: _____

IV Quanto à geração e atitudes relacionadas aos resíduos

1. Possui conhecimento do destino dado ao lixo? () sim () não

2 Quantos sacos de lixo você produz por dia?

() 1 a 2; () 2 a 3; () 3 a 4; () 4 a 5; () nunca contabilizou

3. Você aproveita algum material que normalmente iria para o lixo?

() sim () não

4. Se sim. Qual o tipo de material?

() papel () vidro () plástico () metal () outros: _____

5. O que faz com estes materiais?

() reaproveita () transforma () vende () outros: - _____

6. Possui o hábito de separar o material antes de dispor para a coleta?

() sim () não () raramente

V. Saúde e Meio Ambiente

1. Quais males você acha que o contato com o lixo pode provocar?

() proliferação de doenças () poluição do ar, do solo e da água () não sabe

() prejuízos na agricultura () outros: _____

APÊNDICE III – Roteiro para Entrevista ao Governo Municipal

Nome:

Instituição:

Cargo:

Data:

1. Qual o setor responsável pela limpeza pública?
2. Quais tipos de equipamentos são usados nas diversas etapas do gerenciamento, desde objetos de acondicionamento até equipamentos de segurança?
3. Quantas pessoas são envolvidas no gerenciamento dos resíduos?
4. Existe no município projetos ou planos relacionados ao manuseio e destinação dos resíduos domésticos e de preservação ao meio ambiente (Plano Diretor, outros)?
5. Quanto do orçamento municipal é destinado ao serviço de limpeza pública?
6. Qual o custo médio mensal da prefeitura com os serviços de resíduos (coleta, transporte, limpeza pública)?
7. Qual a situação do município em relação ao local de disposição dos resíduos sólidos?
8. Qual a área do local de disposição final e o tempo de existência?
9. A prefeitura possui controle/ cadastro de catadores? () Sim () Não
() Mas há catadores clandestinos () Não há catadores no município
10. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta?
() Caçambas simples ou basculante. Quantidade? _____
() Caminhão baú. Quantidade? _____
() Compactadores. Quantidade? _____
() Outros. _____
11. Especificar como é feita a coleta dos resíduos de serviços de saúde, industriais e da construção civil? _____
12. Quem realiza o serviço de coleta e de transporte de resíduos sólidos?
() Servidores Públicos () Funcionários contratados pela prefeitura.
() Funcionários terceirizados. () Outros. Especificar _____
13. Como é feito o tratamento dos resíduos da saúde?
() incinerador () forno () queima a céu aberto () autoclave () microondas
() não existe tratamento
14. Quais as dificuldades do governo municipal quanto à gestão de resíduos?

APÊNDICE IV – Termo de Anuência

(Timbre, em caso de instituição pública ou privada)

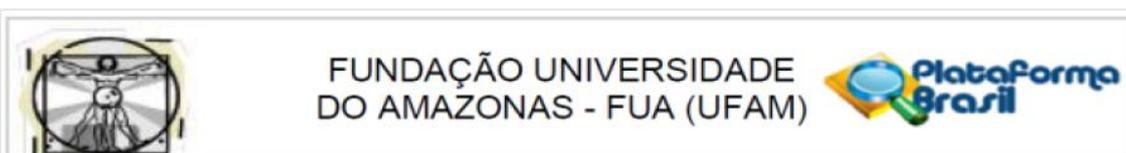
TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a realização da pesquisa intitulada “**Análise da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Coari - Amazonas**”, junto a(o) -----
-----, tendo como principal objetivo analisar o sistema de gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no município de Coari-AM, considerando as possibilidades e os limites regulamentados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, pesquisa esta, do discente **Antonio Roney Sousa da Mota**, sob a coordenação e a responsabilidade do **Prof. Dr. Neliton Marques da Silva** do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, da Universidade Federal do Amazonas – PPGCASA/CCA-UFAM, o qual terá o apoio deste(a) -----
-----.

Local e data.

(Nome do Entrevistado)
(carimbo, constando o cargo, se for o caso de Instituição)

APÊNDICE V – Protocolo de Aprovação do CEP/UFAM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE COARI - AMAZONAS

Pesquisador: ANTONIO RONEY SOUSA DA MOTA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 15285413.8.0000.5020

Instituição Proponente: Centro de Ciências do Ambiente

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 482.509

Data da Relatoria: 04/12/2013

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Projeto de pesquisa protocolado, atende às exigências da resolução n. 466/2012.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

MANAUS, 06 de Dezembro de 2013

Assinador por:
MARIA EMILIA DE OLIVEIRA PEREIRA ABBUD
 (Coordenador)

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-5130

Fax: (92)3305-5130

E-mail: cep@ufam.edu.br

APÊNDICE VI – Planilha de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos – DLP/SEMOSP/PMC - 2011



PREFEITURA MUNICIPAL DE COARI
Secretaria de Obras e Serviços Públicos
Departamento de Limpeza Pública

Coari Amazonas 15 de Dezembro de 2011

Relatório de lixo coletado referente ao ano de 2011

Apresento o relatório da coleta de lixo em geral, colhida durante o ano de 2011 como segue em anexo a planilha abaixo relacionada:

Mês	Quantidade de Carradas	Quantidade de Toneladas
Janeiro	864	2592
Fevereiro	840	2520
Março	862	2586
Abril	851	2553
Mai	860	2580
Junho	849	2547
Julho	859	2577
Agosto	870	2510
Setembro	943	2829
Outubro	932	2796
Novembro	961	2883
Dezembro	983	2949
Total	10674	31922

Ps: Os meses de Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro aumentaram a quantidade de lixo coletado devido a chegada dos coletores. Pois os mesmos reduzem as viagens até o aterro sanitário e conduzem mais lixos.



Carlos Alves Batista
Diretor do Departamento de Limpeza Pública-DLP
SEMOSP

Carlos Alves Batista
Diretor do Departamento de Limpeza Pública

APÊNDICE VII – Planilha de Coleta de Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana – DLP/SEMOSP/PMC - 2013

RESUMO DE RETIRADA DE ENTULHOS DOS BAIRROS NOS MESES DE JANEIRO A DEZEMBRO DE 2013															
COARI - AM 22/01/2014															
ITEM	ROTAS DOS BAIRROS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL TON. ANUAL	DESCRIÇÃO DE MAT
01	CENTRO TAUA-MIRIM	294 T	288 T	258 T	204 T	153 T	138 T	183 T	213 T	204 T	192 T	135 T	129 T	2391	ENTULHO
02	URUCU E UNIÃO	270	268	222	198	177	168	180	183	186	180	183	186	2401	ENTULHO
03	AM. MENDES N. LINS	230	220	200	189	180	183	180	183	186	180	189	231	2312	ENTULHO
04	GRANDE VITÓRIA	180	165	143	183	183	183	153	156	150	159	153	159	1567	ENTULHO
05	LIBERDADE	145	127	122	174	170	150	153	156	150	156	153	159	1815	ENTULHO
06	SANTA EFIGÊNIA	161	143	139	159	153	153	156	159	156	153	159	162	1653	ENTULHO
07	DUQUE DE CAXIAS	172	144	135	123	146	153	145	148	142	150	153	156	1767	ENTULHO
08	ITAMATI	145	129	119	123	153	120	145	148	145	150	156	159	1692	ENTULHO
09	EST. COARI ITAPEUA	112	108	97	66	93	90	96	93	90	96	93	99	1133	ENTULHO
10	NAZARÉ PINHEIRO	44	37	28	66	61	60	63	60	66	69	60	69	685	ENTULHO
11	CIGANÓPOLIS	60	57	33	42	63	60	63	66	60	63	63	66	696	ENTULHO
12	PERA I III III IV V	105	88	71	53	93	90	96	93	90	90	84	96	1049	ENTULHO
13	CHAGAS AGUIAR	210	197	189	146	180	183	185	180	183	183	177	186	2200	ENTULHO
14	HORIENTE	146	128	121	113	102	120	126	129	120	126	123	129	2031	ENTULHO
15	SANTA HELENA	88	75	62	57	63	90	96	93	90	96	87	93	990	ENTULHO
16	ESPIRITO SANTO	210	193	188	133	183	126	123	129	120	126	123	129	1783	ENTULHO
17	VALE DA BÊNÇÃO	39	27	24	27	33	36	33	30	36	30	33	36	378	ENTULHO
18	COMUNI. SAUBINHA	27	24	18	21	24	24	27	24	27	27	33	36	340	ENTULHO
19	COMUNI. ITAPEUA	18	18	15	18	24	24	27	27	24	24	21	27	267	ENTULHO
TOTAL														25783	ENTULHO


 Mônica Regina Melo
 Diretora de Limpeza P. Urb.
 CPF: 317.451.302-25

APÊNDICE VIII – Planilha de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares – DLP/SEMOSP/PMC - 2013

RESUMO DE RETIRADA DE ENTULHOS DOS BAIRROS NOS MESES DE JANEIRO A DEZEMBRO DE 2013

COARI - AM 22/01/2014

ITEM	ROTAS DOS BAIRROS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL TON. ANUAL	DESCRIÇÃO DE MAT		
01	CENTRO TAUA-MIRIM	24	24	21	21	18	18	12	12	12	12	12	12	186	RESIDUO DOMÉSTIC		
02	URUCU E UNIÃO	24	24	24	21	21	18	18	12	12	12	12	12	210	RESIDUO DOMÉSTIC		
03	AM. MENDES N. LINS	24	18	18	18	21	21	12	12	12	12	12	12	192	RESIDUO DOMÉSTIC		
04	GRANDE VITÓRIA	18	18	12	12	12	09	09	09	09	09	09	09	135	RESIDUO DOMÉSTIC		
05	LIBERDADE	12	12	12	12	09	09	06	06	06	06	06	06	102	RESIDUO DOMÉSTIC		
06	SANTA EFIGÊNIA	24	24	24	18	18	18	12	12	06	06	06	06	174	RESIDUO DOMÉSTIC		
07	DUQUE DE CAXIAS	24	24	24	24	18	18	12	12	06	06	06	06	180	RESIDUO DOMÉSTIC		
08	ITAMATI	12	12	12	12	12	06	06	06	06	06	06	06	102	RESIDUO DOMÉSTIC		
09	EST. COARI ITAPEUA	12	12	12	12	06	06	06	06	06	06	06	06	96	RESIDUO DOMÉSTIC		
10	NAZARÉ PINHEIRO	09	09	09	09	06	06	06	03	03	03	03	03	69	RESIDUO DOMÉSTIC		
11	CIGANÓPOLIS	09	09	09	06	06	06	06	03	03	03	03	03	66	RESIDUO DOMÉSTIC		
12	PÉRA I III III IV V	24	24	24	18	18	18	12	12	12	06	06	03	177	RESIDUO DOMÉSTIC		
13	CHAGAS AGUIAR	24	24	24	24	18	18	12	12	12	06	06	06	186	RESIDUO DOMÉSTIC		
14	HORIENTE	12	12	12	12	09	09	06	06	03	03	03	03	90	RESIDUO DOMÉSTIC		
15	SANTA HELENA	09	09	09	06	06	03	03	03	03	03	03	03	60	RESIDUO DOMÉSTIC		
16	ESPIRITO SANTO	24	24	18	18	09	09	09	06	06	06	06	06	141	RESIDUO DOMÉSTIC		
17	VALE DA BÊNÇÃO	12	12	12	09	09	09	06	06	03	03	03	03	87	RESIDUO DOMÉSTIC		
18	COMUNI. SAUBINHA	06	06	06	06	03	03	03	03	03	03	03	03	48	RESIDUO DOMÉSTIC		
19	COMUNI. ITAPEUA	06	06	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	42	RESIDUO DOMÉSTIC		
TOTAL														2349	RESIDUO DOMÉSTIC		
QUANT	FUNCIONÁRIO COLETA DIURNO	40			CAÇAMBAS			13	PÁ MECÂNICA			04	ESC. HIDRÁULICA		01	RETRO - ESC.	
QUANT	FUNCIONÁRIO COLETA NOTURNO	69			TOTAL DE MOTORISTAS			19									


 Assessor Técnico Meio
 Operações Limpeza Pública
 Cpf- 317.451.302/25

