

2016

PGIRSU

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE SANTA INÊS – PB

É um documento integrante ao atendimento da Lei Federal nº 12.305/2010 que institui Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos gerados na pavimentação de estrada.

Prefeitura Municipal de Santa Inês - PB
CNPJ: 14.426.265/0001-60
JANEIRO 2016



2.3.2. Estrutura Etária	14
2.3.3. Longevidade, Mortalidade e Fecundidade	16
2.3.4. Educação	17
2.3.4.1. Crianças e Jovens	17
2.3.4.2. População adulta	21
2.3.4.3. Anos esperados de estudo	22
2.3.5. Renda	22
2.3.6. Trabalho.....	23
2.3.7. Habitação.....	25
2.3.8. Vulnerabilidade Social	26
2.4. Aspectos Ambientais.....	27
3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SOLIDOS URBANOS (RSU)	28
3.1. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DE SANTA INÊS.....	28
3.1.1. Organização / Recursos Humanos	28
3.1.2. Aspectos operacionais.....	28
3.1.3. Serviços de coleta.....	29
3.1.3.1. Coleta domiciliar	29
3.1.3.2. Coleta regular de entulho e poda de árvores.....	29
3.1.3.3. Coleta dos resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSS)	30
3.1.4. Veículos	32
3.1.5. Destinação final	33
3.1.6. Limpeza Pública.....	36
3.1.7. Aspectos Sociais.....	36
3.1.8. Estrutura Financeira.....	36
3.1.8.1. Remuneração e Custeio	36
4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	37
4.1. Caracterização Quantitativa dos Resíduos Sólidos Urbanos	37
4.2. Caracterização Qualitativa dos Resíduos Sólidos Urbanos	38
4.2.1. Composição Gravimétrica.....	38
4.2.1.1. Exposição de resultados.....	41
5. ASPECTOS LEGAIS	42

5.1. CLASSIFICAÇÃO NORMATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	44
5.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/10)	44
5.1.2. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 10.004/04)	45
5.1.3. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 12.808/93)	47
6. PLANO DE AÇÃO	50
6.1. Avaliação dos Modelos Institucionais para execução dos serviços.	51
6.1.1. Administração Direta.....	51
6.1.2. Concessão	51
6.1.3. Terceirização	52
6.1.4. Consórcio.....	52
6.2. Avaliação das Alternativas	52
6.3. PROPOSTA ADMINISTRATIVA	54
6.3.1. Estrutura operacional	55
6.3.1.1. Acondicionamento	55
6.3.1.1.1. Acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais	56
6.3.1.1.2. Acondicionamento de resíduos públicos	57
6.3.1.1.3. Acondicionamento de entulhos	58
6.3.1.1.4. Acondicionamento de resíduos especiais	59
6.3.1.1.5. Acondicionamento de resíduos de serviços de saúde (RSS)	61
6.3.1.2. Serviços de coleta	64
6.3.1.2.1. Plano de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos.....	65
6.3.1.2.1.1. Dimensionamento da frota, pessoal e equipamentos para atendimento da coleta convencional dos Resíduos Sólidos Urbanos.	65
6.3.1.2.2. Estação de Transferência.....	67
6.3.1.2.3. Coleta Seletiva e Logística Reversa.....	67
6.3.1.2.4. Plano de Coleta de Poda de Árvore	71
6.3.1.2.5. Plano de Coleta e Entulho.....	71
6.3.1.2.6. Plano de Coleta de Resíduos Especiais	72
6.3.1.2.7. Plano de Coleta de Resíduos do Serviço de Saúde (RSS) .	72

6.3.1.3. Plano de Limpeza Pública	74
6.3.1.3.1. Varrição	74
6.3.1.3.1.1. Dimensionamento de pessoal	75
6.3.1.3.2. Capina, Pintura de Meio- Fio e Monumentos	75
6.3.1.3.2.1. Dimensionamento de pessoal	76
6.3.1.4. Fiscalização e Controle	76
7. CONCLUSÃO	78
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Santa Inês - PB.....	13
---	----

Figura 2 – Pirâmide etária, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade nos anos de 1991, 2000 e 2010.	15
Figura 3 – Fluxo Escolar por Faixa Etária, nos anos de 1991, 2000 e 2010, no Município de Santa Inês - PB.....	18
Figura 4 – Fluxo Escolar por Faixa Etária no Município de Santa Inês, no Estado: PB e no Brasil.	19
Figura 5 – Frequência Escolar de 6 a 14 anos, no Município de Santa Inês - PB em 2010.	20
Figura 6 – Frequência Escolar de 15 a 17 anos, no Município de Santa Inês - PB em 2010.....	20
Figura 7 – Frequência Escolar de 18 a 24 anos, no Município de Santa Inês - PB em 2010.....	21
Figura 8 – Escolaridade da população de 25 anos ou mais, em 1991, 2000 e 2010 no Município de Santa Inês - PB.....	21
Figura 9 – Taxa de Atividade e de Desocupação da população de 18 anos ou mais, no Município de Santa Inês – PB, em 2010.....	23
Figura 10 – Local de disposição final dos RSS, classificados como perigosos, infectantes ou sépticos.	32
Figura 11 – Acondicionamento temporário das cápsulas de amálgamas. ... Erro! Indicador não definido.	
Figura 12 – Modelo do veículo utilizado na coleta convencional dos Resíduos Sólidos Urbanos.	33
Figura 13 – Veículo utilizado na coleta dos resíduos provenientes da poda de árvore e os da construção e demolição..... Erro! Indicador não definido.	
Figura 14 – Esquema ilustrativo da área do lixão e sua localização.	34
Figura 15 – Fotografias da área do lixão e do manejo dos RSU neste local....	35
Figura 16 – Fotografias da equipe em execução. Erro! Indicador não definido.	
Figura 17 – RSU coletados para desenvolvimento da técnica do quarteamento.	39
Figura 18 – Tambores e balança utilizado no procedimento de quarteamento.	39
Figura 19 – Retirada de amostras do 1º quarteamento.....	40

Figura 20 – Procedimento e retirada das amostras no 2º quarteamento.	40
Figura 21 – Esquema ilustrativo da Técnica do Quarteamento.....	41
Figura 22 – Composição Gravimétrica.	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - População total, por gênero, rural/urbana e taxa de urbanização..	14
Quadro 2 – Estrutura etária da população.	14
Quadro 3 – Indicadores de longevidade, mortalidade e fecundidade.....	16
Quadro 4 – Índice de renda, pobreza e desigualdade.....	22
Quadro 5 – porcentagem da renda apropriada por estratos da população.	23
Quadro 6 – Ocupação da população de 18 anos ou mais.	24
Quadro 7 – Nível Educacional dos Ocupados.....	24
Quadro 8 – Rendimento Médio dos Ocupados.	25
Quadro 9 - Indicadores de Habitação, nos anos de 1991, 2000 e 2010.	25
Quadro 10 – Vulnerabilidade Social de Crianças e Jovens, nos anos de 1991, 2000 e 2010.	26
Quadro 11 – Vulnerabilidade Social da Família, nos anos de 1991, 2000 e 2010.	26
Quadro 12 – Vulnerabilidade Social das Condições de Moradia, nos anos de 1991, 2000 e 2010.	27
Quadro 13 – Vulnerabilidade Social do Trabalho e Renda, nos anos de 1991, 2000 e 2010.	27
Quadro 14 – Composição gravimétrica dos RSU.....	41
Quadro 15 – Classificação dos Resíduos.	47
Quadro 16 – Classificação, Identificação e características dos resíduos de serviço de saúde.	48
Quadro 17 – Vantagens e Desvantagens dos modelos institucionais.....	53
Quadro 18 – Resíduos domiciliares perigosos.	57
Quadro 19 - Componentes dos resíduos sólidos especiais.	59
Quadro 20 – Acondicionamento dos Resíduos de Serviço de Saúde.	61

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas
COPAM - Conselho de Proteção Ambiental
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
FUNASA – Fundação Nacional da Saúde
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM - Desenvolvimento Humano Municipal
Km – Quilômetro
Km² – Quilômetro Quadrado

m – Metros
m² - Metros Quadrado
MMA – Ministério do Meio Ambiente
nº. - Número
NBR – Norma Brasileira
PEV - Pontos de Entrega Voluntária
PGRSS - Planos de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde
PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
RDO – Resíduos Domiciliares
RPU – Resíduos Públicos
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde
RSI – Resíduos Sólidos Industriais
RCS – Resíduos de Coleta Seletiva
RCD – Resíduos de Construção e Demolição
RSE – Resíduos Sólidos Especiais
RST – Resíduos de Serviço de Transporte
RSA – Resíduos Agrossilvipastoris
SGIRSU - sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SNIS - Sistema Nacional de Informação de Saneamento

SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU) do município de Santa Inês – PB foi desenvolvido de acordo com o Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente, atendendo aos princípios conceituais das legislações e normas pertinentes, e principalmente ao recente diploma legal, Lei Federal nº 12.305/2010 que institui Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo o marco regulatório para esta área.

A presente proposta compõe um documento integrante do processo de licenciamento ambiental que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes a geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção a saúde pública. É também um documento integrante do sistema de gestão ambiental, baseado nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à minimização na geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.

Os resíduos sólidos constituem um campo de ação do saneamento ambiental com interfaces com a saúde, o meio ambiente e demais componentes do saneamento. Deve ser compreendido como uma rede de interações que envolve aspectos sociais, técnicos, administrativos, operacionais, jurídicos, econômicos e financeiros. Para o êxito de suas atividades é importante o entendimento da co-responsabilidade na cadeia de resíduos. Dentro dessa visão, são abordados temas como planos integrados de gestão de resíduos sólidos urbanos considerando, entre outros assuntos, as oportunidades de processamento dos resíduos, alternativas de reaproveitamento e técnicas de disposição final.

A disposição incorreta de resíduos no solo pode comprometer a paisagem, contribuir para a proliferação de vetores transmissores de doenças. A decomposição dos resíduos e a formação de lixiviados também podem levar à contaminação do solo e de águas subterrâneas como substâncias orgânicas, microorganismos patogênicos e inúmeros contaminantes presentes nos diversos tipos de resíduos.

O termo gerenciamento de resíduos sólidos é considerado um dos assuntos de maior amplitude nas questões ambientais, em vista dos aspectos técnicos envolvidos e dos impactos decorrentes. A geração de resíduos sólidos é inevitável em qualquer atividade humana. Nas cidade e zona rural, em função do grande volume gerado, é importante que haja a minimização dos mesmos e a destinação adequada, visto que o gerenciamento inadequado dos resíduos pode trazer inúmeras implicações econômicas, através dos custos das soluções ambientais, devido aos impactos causados.

Este Plano irá apontar as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características, no âmbito do município, contemplando os aspectos referente a geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento, e destinação final, para que a empresa possa manejar adequadamente todos os resíduos gerados, e assim prevenir a poluição ambiental evitando-se ou reduzindo a geração de resíduos e poluentes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Responsável Técnico:

Stephenson Ramalho de Lacerda
Engenheiro Florestal
CREA Registro Nacional 160016777- 2

1. INTRODUÇÃO

O manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem gera desperdícios, contribui consideravelmente à manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente nos centros urbanos de médio e grande porte.

Esta situação evidencia a urgência em se adotar um sistema de manejo adequado dos resíduos, definindo uma política para a gestão, que assegure a melhoria continuada do nível de qualidade de vida, promova práticas recomendadas para a saúde pública e proteja o meio ambiente contra as fontes poluidoras. Somente criando uma política em que se defina claramente diretrizes, arranjos institucionais e recursos a serem aplicados, explicitando e sistematizando a articulação entre instrumentos legais e financeiros, é que se poderá garantir de fato a constância e a eficácia nesse campo.

De acordo com o artigo 23, inciso IX da constituição federal compete ao poder público local, portanto aos municípios, a responsabilidade de realizar a gestão sobre as questões do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PIGRSU, objeto deste trabalho, foi elaborado como objetivo principal de atender não somente a legislação federal e estadual pertinente, mas também ampliar o acesso aos serviços de manejo de resíduos sólidos. A metodologia e a estrutura do referido Plano adotada é adequada ao atendimento das necessidades, peculiaridades locais e focada na construção de soluções em escala para o município em estudo, onde se definiu um formato ambientalmente correto e economicamente viável, portanto totalmente aplicável à cidade de Santa Inês.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1.Histórico

Por volta do século XVIII habitavam estas terras os índios Coremas e Panatis, descendentes dos Silvícolas e Cariris oriundo do Ceará. Os índios viviam apossados em grandes porções de terras que mais tarde foram tomadas pelo “Barão Andreino Pereira da Pitombeira”, depois vendidas às referidas terras por sistema de datas. Sabe-se que alguns desses compradores foram “Félix Pereira dos Reis” e “Manoel Vieira”, vindos de Triunfo - PB e “Antônio Abílio” conhecido por Antônio do Capim. Aqui se fixaram e deram origem a nossa população.

Já no século XIX foi doado um patrimônio pela Senhora “Jovelina Vieira de Oliveira”, onde foi erguida uma Capela em honra de Nossa Senhora do Perpetuo Socorro, Santa de sua devoção. As famílias foram se estabelecendo neste patrimônio, quando deram origem ao Povoado de “Capim” Município de Conceição. Na década de sessenta, o Padre José Raimundo de Sousa Neto, pároco de Conceição, empenhou-se em construir uma nova Igreja que comportasse os fies desta localidade, foi quando a Senhora “Marciana Vieira do Nascimento”, doou um terreno para construção de uma Igreja e uma Praça. Foi erguida a Igreja e tem como padroeira Santa Inês e, a Praça recebeu o nome da doadora do terreno Praça Marciana Vieira.

O Povoado logo passou a Distrito por força da Lei Nº 4.157 de 20 de julho de 1980. Mais tarde acendeu-se na vontade do povo um espírito de luta por um Município independente onde, o então prefeito de Conceição - PB, João Deon Benício Diniz, foi prestativo e democrático ao providenciar, juntamente aos demais poderes, a realização do Plebiscito Baseando-se no Cap. I, Art. 18, Parágrafo 4º da Constituição Federal (§ 4º A criação, a incorporação, a fusão e o desmembramento de Municípios preservarão a continuidade e a unidade histórico-cultural do ambiente urbano, far-se-ão por lei estadual, obedecidos os requisitos previstos em lei complementar estadual, e dependerão de consulta

prévia, mediante plebiscito, às populações diretamente interessadas.) Em 1993 foi realizada a Eleição do Plebiscito sendo favorável à Emancipação Política do Povoado Capim. Logo após foi criada pela Câmara dos Deputados a Lei nº 5.908/94 criando o Município de Capim.

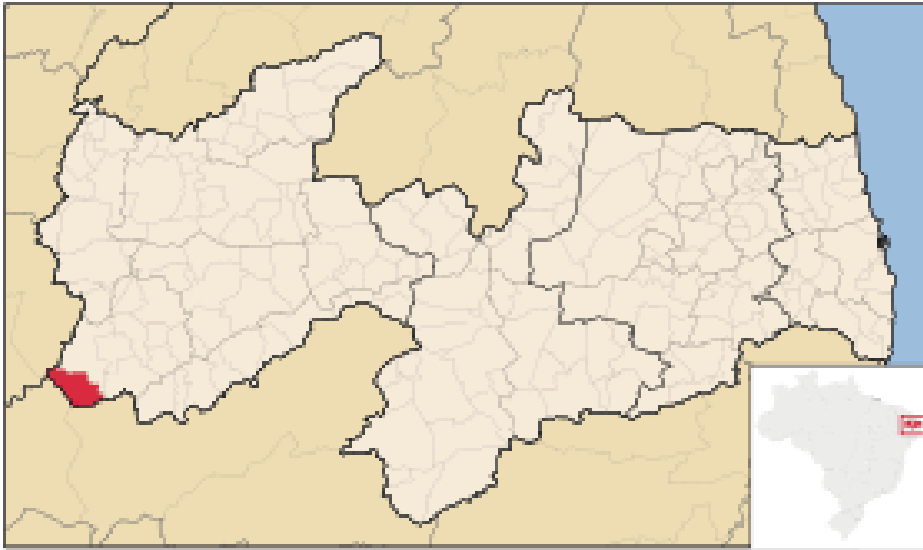
Em 1996 foi mudado o nome de capim para Santa Inês. No dia 3 de outubro do mesmo ano houve a Eleição Democrática para Prefeito e no dia primeiro de janeiro de 1997 foi apossado o primeiro Prefeito Constitucional da nova cidade o Advogado Dr. João Nildo Leite, juntamente com a Câmara Legislativa composta de nove (09) Vereadores.

Em 18 de Outubro de 1999 foi sancionada a Lei 038/99, criando a Bandeira do Município, inspirada no Alto do Cruzeiro, ponto culminante da Zona Urbana, onde há um cruzeiro; inicialmente com a imagem do Coração de Jesus, o qual foi erguido no ano de 1940, pelo Senhor Manoel Vieira Terto, passando os fies a fazer do local um ponto de romaria, tornando-se hoje um marco gráfico e simbólico do Município. Atualmente o cruzeiro passou por uma reforma e hoje existe a Imagem do Cristo Redentor. A nossa bandeira de autoria do Engenheiro Mecânico, filho desta terra, Zesildo Leite Vieira. As cores que lhe deram origem foram: Verde: representa as nossas matas, Amarelo: riqueza do nosso solo, Azul: o céu Branco: a paz.

2.2. Localização e Acesso

O Município Santa Inês está inserido na Microrregião de Itaporanga, Mesorregião do Sertão Paraibano localizado na região Oeste do referido Estado. limitado-se a leste com a Município de Santana de Mangueira, ao norte co Conceição, a Oeste com Mauriti, no visinho estado do Ceara e ao Sul com São Jose do Belmonte no Estado Pernambuco com coordenadas na Igreja na sede do Município Prefeitura Municipal.

Figura 1 - Localização do Município de Santa Inês - PB.



O acesso a partir de João Pessoa, capital da Paraíba, é feito através da BR-230 até a cidade de Patos, onde se torna a BR-361 até Conceição e a partir desta, segue-se pela PB-400 na qual se percorre 12 km, até a sede municipal, a qual dista cerca de 503 km da capital. (Imagem 1).



Imagem 2. Acesso a partir de João Pessoa a Cidade de Santa Inês – PB.

2.3. Aspectos Gerais

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010, Santa Inês possui área total de 324,425 km². No que se refere à demografia, conforme último censo (2010) apresenta população 5.539 com população estimada em 2015 de 3.594 habitantes e sua densidade é de 10,91 hab/km².

2.3.1. Demografia e Saúde

Entre 2000 e 2010, a população de Santa Inês teve uma taxa média de crescimento anual de -0,03%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de -2,48%. No Estado, estas taxas foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,01% entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. Nas últimas duas décadas, a taxa de urbanização cresceu 144,25%.

Quadro 1 - População total, por gênero, rural/urbana e taxa de urbanização.

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	4.449	100,00	3.548	100,00	3.539	100,00
Homens	2.254	50,66	1.822	51,35	1.823	51,51
Mulheres	2.195	49,34	1.726	48,65	1.716	48,49
Urbana	736	16,54	1.057	29,79	1.430	40,41
Rural	3.713	83,46	2.491	70,21	2.109	59,59
Taxa de Urbanização		16,54		29,79		40,41

2.3.2. Estrutura Etária

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência de Santa Inês passou de 72,74% para 53,20% e o índice de envelhecimento evoluiu de 5,83% para 7,32%. Entre 1991 e 2000, a razão de dependência foi de 93,94% para 72,74%, enquanto o índice de envelhecimento evoluiu de 4,59% para 5,83%.

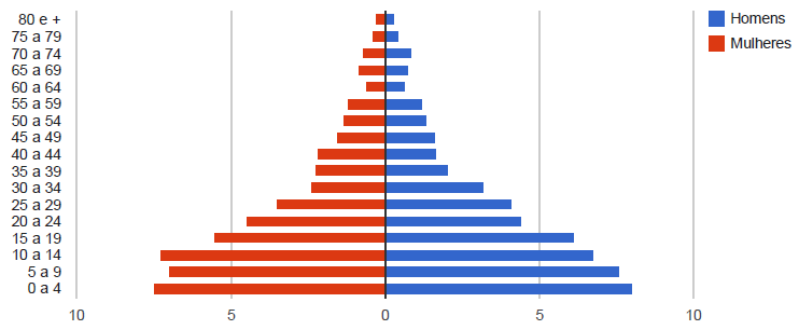
Quadro 2 – Estrutura etária da população.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
------------------	------------------	-------------------	------------------	-------------------	------------------	-------------------

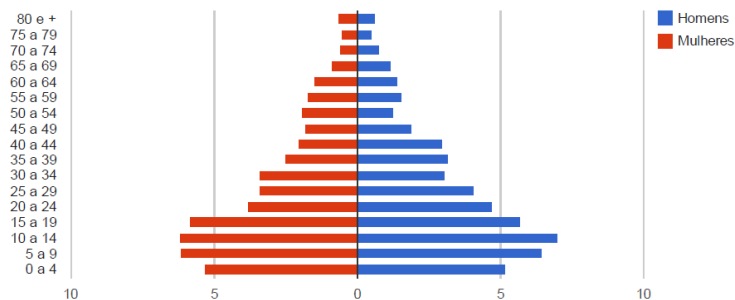
Menos de 15 anos	1.951	43,85	1.287	36,27	970	27,41
15 a 64 anos	2.294	51,56	2.054	57,89	2.310	65,27
65 anos ou mais	204	4,59	207	5,83	259	7,32
Razão de dependência	93,94	2,11	72,74	2,05	53,20	1,50
Índice de envelhecimento		4,59	-	5,83	-	7,32

Figura 2 – Pirâmide etária, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade nos anos de 1991, 2000 e 2010.

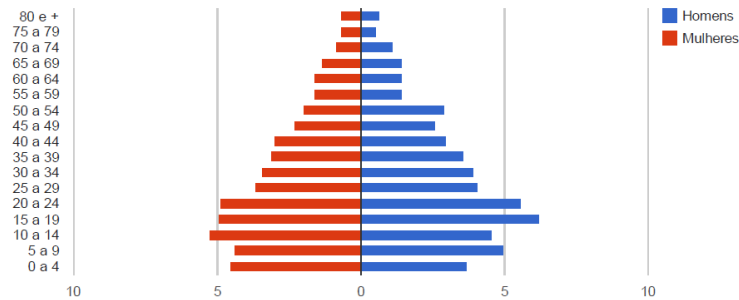
1991 Pirâmide etária - Santa Inês - PB
Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



2000 Pirâmide etária - Santa Inês - PB
Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



2010 Pirâmide etária - Santa Inês - PB
Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



2.3.3. Longevidade, Mortalidade e Fecundidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Santa Inês reduziu 37%, passando de 58,3 por mil nascidos vivos em 2000 para 36,2 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015.

Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do Estado e do País eram 21,7 e 16,7 por mil, respectivamente.

Quadro 3 – Indicadores de longevidade, mortalidade e fecundidade.

Longevidade, Mortalidade e Fecundidade	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	59,2	60,8	67,4
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	70,8	58,3	36,2
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	92,4	74,5	39,0
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	4,5	2,4	2,1

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão da longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

(IDHM). Em Santa Inês, a esperança de vida ao nascer aumentou 8,2 anos nas últimas duas décadas, passando de 59,2 anos em 1991 para 60,8 anos em 2000, e para 67,0 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 72,0 anos e, para o País, de 73,9 anos.

2.3.4. Educação

2.3.4.1. Crianças e Jovens

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu -0,69% e no período de 1991 e em 2000, A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 536,79% entre 2000 e 2010 e 40,68% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 610,9% no período de 2000 e 2010 e 257,63% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 1.265,88% entre 2000 e 2010 e 0,00% entre 1991 e 2000.

Figura 3 – Fluxo Escolar por Faixa Etária, nos anos de 1991, 2000 e 2010, no Município de Santa Inês - PB.

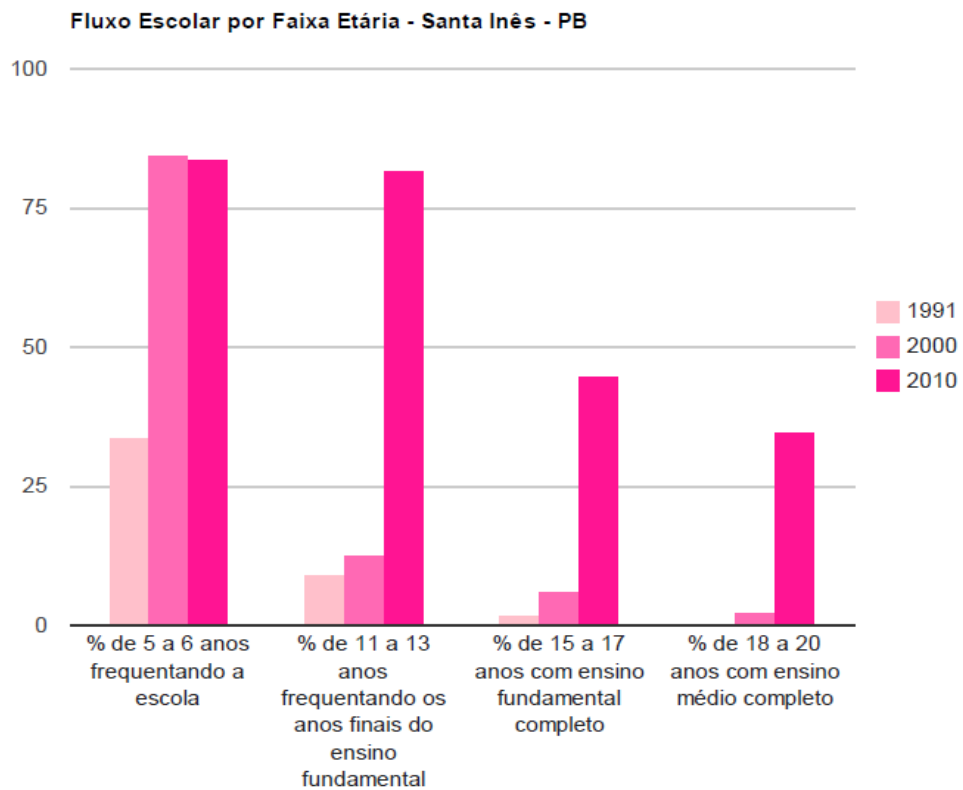
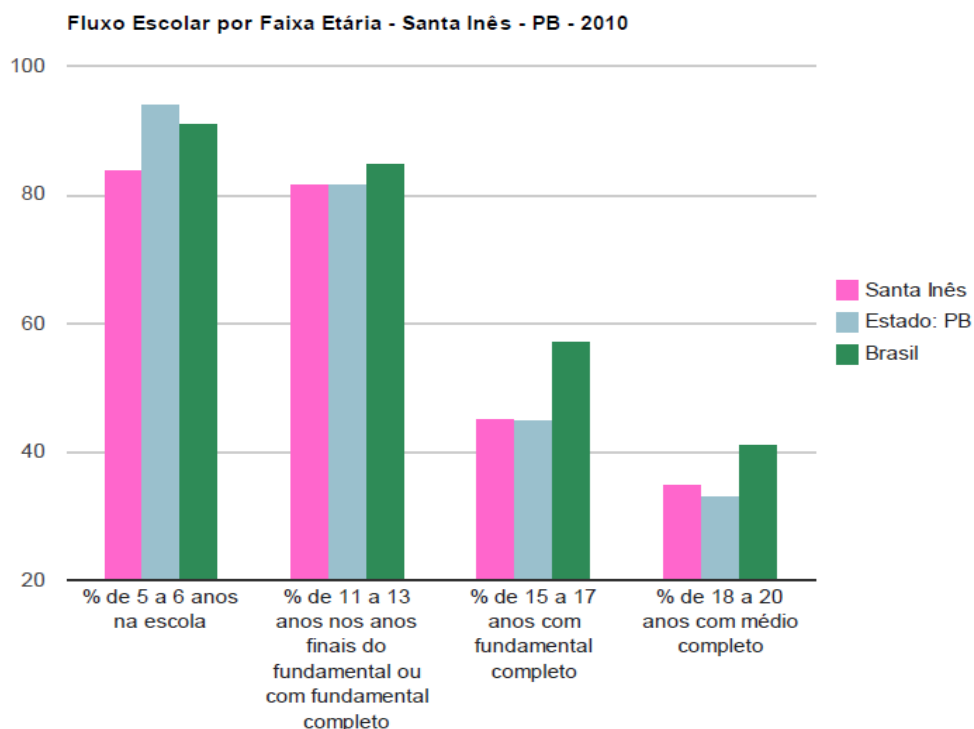


Figura 4 – Fluxo Escolar por Faixa Etária no Município de Santa Inês, no Estado: PB e no Brasil.



Em 2010, 52,87% dos alunos de Santa Inês com idades entre 6 e 14 anos estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 36,11% e, em 1991 12,38%. Já os jovens com idades entre 15 a 17 anos, 26,62% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 4,80% e, em 1991, 0,00%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 5,24% estavam cursando o ensino superior em 2010, 1,29% em 2000 e 0,00% em 1991.

Nota-se que, em 2010, 3,81% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 25,09%.

Figura 5 – Frequência Escolar de 6 a 14 anos, no Município de Santa Inês - PB em 2010.

Frequência escolar de 6 a 14 anos - Santa Inês - PB - 2010

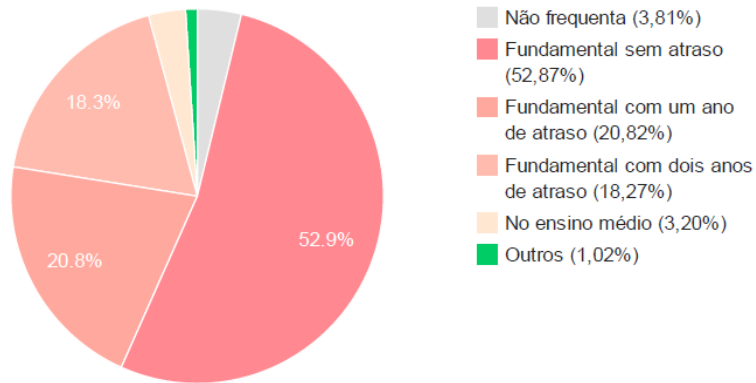


Figura 6 – Frequência Escolar de 15 a 17 anos, no Município de Santa Inês - PB em 2010.

Frequência escolar de 15 a 17 anos - Santa Inês - PB - 2010

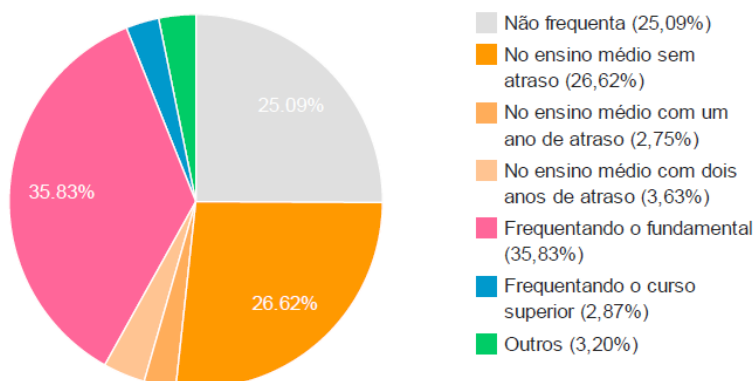
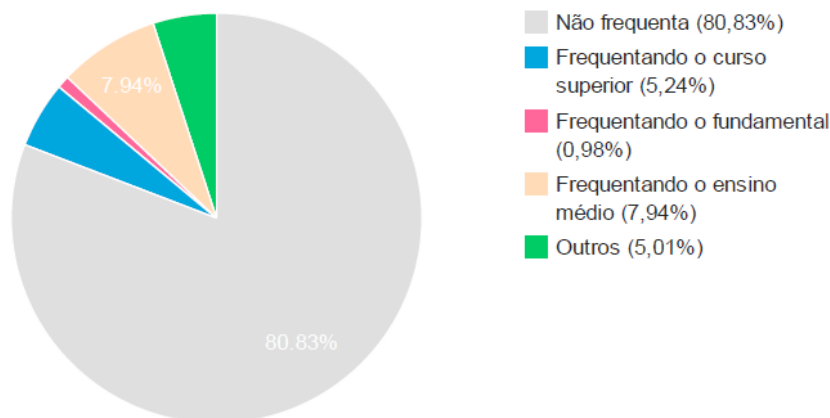


Figura 7 – Frequência Escolar de 18 a 24 anos, no Município de Santa Inês - PB em 2010.

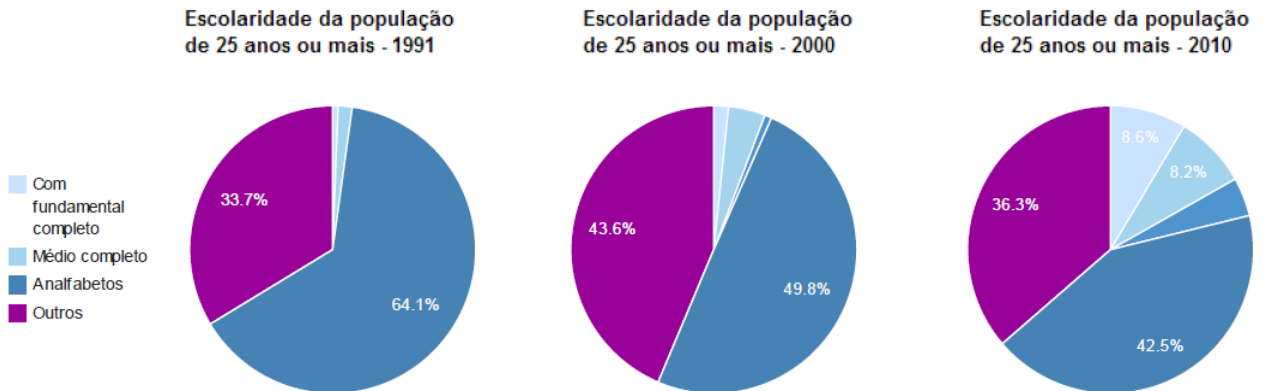
Frequência escolar de 18 a 24 anos - Santa Inês - PB - 2010



2.3.4.2. População adulta

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Em 2010, 31,55% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 17,51% o ensino médio. Na Paraíba, 42,55% e 29,28% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade. A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 26,48% nas últimas duas décadas.

Figura 8 – Escolaridade da população de 25 anos ou mais, em 1991, 2000 e 2010 no Município de Santa Inês - PB.



2.3.4.3. Anos esperados de estudo

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar.

Em 2010, Santa Inês tinha 9,12 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 6,90 anos e em 1991 5,65 anos. Enquanto que a Paraíba, tinha 9,24 anos esperados de estudos em 2010, 7,33 anos em 2000 e 6,21 anos em 1991.

2.3.5. Renda

A renda per capita média de Santa Inês cresceu 200,1% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 76,57 em 1991 para R\$ 79,93 em 2000 e R\$ 229,72 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 4,39% no primeiro período e 187,40% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em Agosto de 2010) passou de 64,11% em 1991 para 63,76% em 2000 e para 29,62% em 2010.

A desigualdade no município esta diminuindo: o índice de Gini (Grau de Concentração de Renda apontando a diferença entre os mais pobres dos mais ricos) passou de 0,59 em 1991 para 0,57 em 2000 e para 0,55% em 2010.

Quadro 4 – Índice de renda, pobreza e desigualdade.

Renda, Pobreza e Desigualdade	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	76,57	79,93	229,72
% de extremamente pobres	69,11	63,76	29,62
% de Pobres	84,61	81,48	48,87
Índice de Gini (*)	0,59	0,57	0,55

() É um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.*

Quadro 5 – porcentagem da renda apropriada por estratos da população.

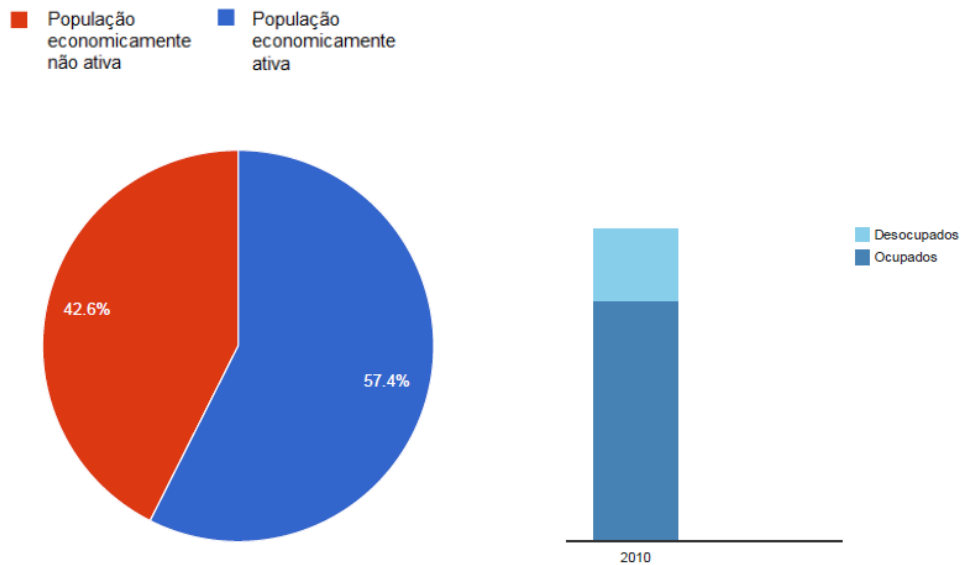
Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da	1991	2000	2010
20% mais pobres	1,85	1,32	2,23
40% mais pobres	7,33	6,50	8,61
60% mais pobres	17,90	17,69	21,22
80% mais pobres	38,36	40,35	41,74
20% mais ricos	61,64	59,65	58,26

2.3.6. Trabalho

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 58,07% em 2000 para 57,43% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 7,33% em 2000 para 13,34% em 2010.

Figura 9 – Taxa de Atividade e de Desocupação da população de 18 anos ou mais, no Município de Santa Inês – PB, em 2010.

Taxa de Atividade e de Desocupação 18 anos ou mais - 2010



Quadro 6 – Ocupação da população de 18 anos ou mais.

Ocupação da População de 18 anos ou mais	2000	2010
Taxa de Atividade	58,07	31,43
Taxa de Desocupação	7,33	13,34
Grau de formalização dos ocupados – 18 anos ou mais	16,58	23,60

Quadro 7 – Nível Educacional dos Ocupados.

Nível Educacional dos Ocupados	2000	2010
% dos ocupados com fundamental completo	9,99	31,58
% dos ocupados com médio completo	6,33	17,87

Quadro 8 – Rendimento Médio dos Ocupados.

Rendimento Médio	2000	2010
% dos ocupados com rendimentos de até 1 s.m	91,90	77,84
% dos ocupados com rendimentos de até 2s.m	99,33	95,33

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 56,46% trabalhavam no setor agropecuário, 3,90% na indústria extrativa, 1,08% na indústria de transformação, 1,95% no setor de construção, 2,74% nos setores de utilidade pública, 2,88% no comércio e 26,07% no setor de serviços.

2.3.7. Habitação

Quadro 9 - Indicadores de Habitação, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Indicadores de Habitação	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	2,55	21,76	62,69
% da população em domicílios com energia elétrica	18,34	45,99	94,30
% da população em domicílios com coleta de lixo (pop. Urbana)	0,00	63,61	88,39

2.3.8. Vulnerabilidade Social

Quadro 10 – Vulnerabilidade Social de Crianças e Jovens, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

VULNERABILIDADE SOCIAL – CRIANÇAS E JOVENS	1991	2000	2010
Mortalidade infantil	70	58,30	36,20
% de crianças de 4 a 6 anos fora da escola	-	30,61	35,91
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola	58,85	2,94	3,61
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis a pobreza	-	27,17	28,38
% de mulheres de 10 a 14 que tiveram filhos	0,00	0,00	0,00
% de mulheres de 15 a 17 que tiveram filhos	0,00	11,83	3,06
Taxa de atividade- 10 a 14 anos (%)	9,08	7,09	28,57

Quadro 11 – Vulnerabilidade Social da Família, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Família	1991	2000	2010
% de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores	9,08	7,09	28,57
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	10,23	7,47	5,39
% de crianças extremamente pobres	80,09	78,89	42,71

Quadro 12 – Vulnerabilidade Social das Condições de Moradia, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Condições de Moradia	1991	2000	2010
% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	60,61	11,57	13,57

Quadro 13 – Vulnerabilidade Social do Trabalho e Renda, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Trabalho e Renda	1991	2000	2010
% de vulneráveis à pobreza	94,08	93,16	76,01
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	88,14	76,84

2.4. Aspectos Ambientais

O Município faz parte do Bioma Caatinga e está inserido no sertão paraibano, apresenta vegetação de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destaca a presença cactos e arbustos.

Em termos climatológicos, Santa Inês faz parte do denominado “Polígono das Secas”, que constitui um tipo de clima semi-árido quente e seco, onde as temperaturas são elevadas durante o dia, tornando-se mais amenas a noite, com variação anual dentro de um intervalo de 23 a 30 graus, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a seca. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com médias anuais em torno de 871,1mm/ano, com mínimas e máximas de 1521,8 mm/ano.

Os solos são em sua maioria do tipo Podizólico Vermelho e Amarelo de composição arenoargilosa. Os riachos e demais cursos d’água que drenam a área, inclusive o maior deles denominado de Riachos de Santa Inês, e demais como São Vicente, Boi Morto, São Matias, Oiticica, do Braz e do Inferno. constituem afluentes da Bacia do Rio Piranhas e sub bacia do Piancó. O principal corpo de acumulo de água e o açude Santa Inês sendo que todos os

riachos são efêmeros. Encontra-se a uma altitude de 419m e o relevo se encontra incluso na denominada “Planície Sertaneja”.

3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

3.1. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DE SANTA INÊS

3.1.1. Organização / Recursos Humanos

A estrutura administrativa existente no Município de Santa Inês é composta pelas seguintes Secretarias: Administração e Finanças, Saúde e Meio Ambiente, Educação e Cultura, Ação Social, Agricultura e Desenvolvimento, Gabinete.

Para o gerenciamento do sistema de resíduos sólidos urbanos não há um órgão ou secretaria específica. Tais atividades são executadas pela Secretaria Municipal de Administração que possui uma equipe composta de 19 (quatorze) garis efetivos, 01 (um) motorista, todos vinculados à mesma.

O município gerencia os resíduos sólidos gerados apenas na área urbana, proveniente de uma população de 1.430 habitantes (IBGE, 2010), não disponibilizando até o presente momento da infra-estrutura necessária para atendimento da zona rural.

3.1.2. Aspectos operacionais

O sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos adotado pelo município em estudo atende em torno de 4 a 5 bairros, em uma única rota diária, perfazendo um percurso de 12 à 15 km até o local destinado para disposição final. No tocante aos aspectos operacionais, todos os serviços de execução, ou seja, a coleta, o transporte e a disposição final são realizados pela gestão municipal, não há terceirização de qualquer serviço e os recursos humanos utilizados são todos funcionários efetivos.

3.1.3. Serviços de coleta

Os serviços de coleta desenvolvido em Santa Inês, procura atender todos os seguimentos de resíduos gerados e destiná-los ao atual local de disposição final. A coleta municipal comporta os resíduos domiciliares, os da construção civil, os comerciais, os de varrição pública, poda, e os oriundos do serviço de saúde não perigosos.

Importante ressaltar que a maior parcela dos resíduos produzidos no Município em estudo são os resíduos domiciliares, os da construção e demolição, os de limpeza de logradouros e vias públicas.

3.1.3.1. Coleta domiciliar

Segundo dados do Sistema Nacional de Informação de Saneamento (2013) o serviço de coleta domiciliar no município objeto deste estudo, atende diariamente 75 % da população, e com frequência de 2 ou 3 vezes por semana cerca de 25 %. No tocante aos horários de coleta, a definição destes varia em função de diversos fatores, entre os quais, o porte, aspectos culturais e as características de cada município. Em Santa Inês esta ação é realizada às 7 horas, de segunda à sábado. a coleta tem início apenas após as 13 horas. Os resíduos gerados aos domingos são recolhidos na segunda. Para realização destes serviços a prefeitura dispõe de 2 (dois) garis e 1 (um) motorista.

3.1.3.2. Coleta regular de entulho e poda de árvores

A coleta e destinação final de entulho não é de responsabilidade do município, mas mesmo assim a Prefeitura disponibiliza um caminhão para atendimento desta demanda. No tocante a poda de árvores, a gestão oferece os serviços tanto de poda quanto de coleta e destinação final dos seus resíduos com a mesma periodicidade da coleta dos entulhos. (Imagens 3 e 4).



(Imagem 3, 4) Imagem aérea do Município com acesso a área de deposição de poda de árvores urbanas com imagem do local.

3.1.3.3. Coleta dos resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSS)

Em Santa Inês existe Hospital (foto a seguir), foram identificados apenas duas unidades de saúde, Posto de Saúde da Família – PSF com consultório odontológico. Segundo informações dos técnicos da Prefeitura, um dos postos funciona com atendimento de maior demanda e o outro é de menor porte e atende pequena parcela da população.



(Foto 5) Hospital Municipal de Santa Inês – PB.

No tocante aos resíduos gerados nestas unidades, os classificados como perigosos (perfurocortantes ou escarificantes (Classe A4) e resíduos infectantes ou sépticos (Classe A1 e A2)), são acondicionados em embalagens *descartex* destinados à incineração, esta é feita no próprio posto de saúde, em uma vala e queimada.(foto 6).





Imagem 7 – Local de disposição final dos RSS, classificados como perigosos, infectantes ou sépticos.

Os resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde e ao meio ambiente (Classe C), são destinados a coleta convencional, por apresentar características equiparadas aos resíduos domiciliares. Estes são acondicionados em container com tampa e coletados diariamente.

3.1.4. Veículos

O transporte, pertencente à prefeitura municipal, utilizado na coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos é um veículo com carroceria tipo caçamba, da marca/modelo GMC, ano de fabricação 1997, na cor branca, com capacidade de 7 toneladas, suficiente para atender todo o município.

Figura 7 – Modelo do veículo utilizado na coleta convencional dos Resíduos Sólidos Urbanos.



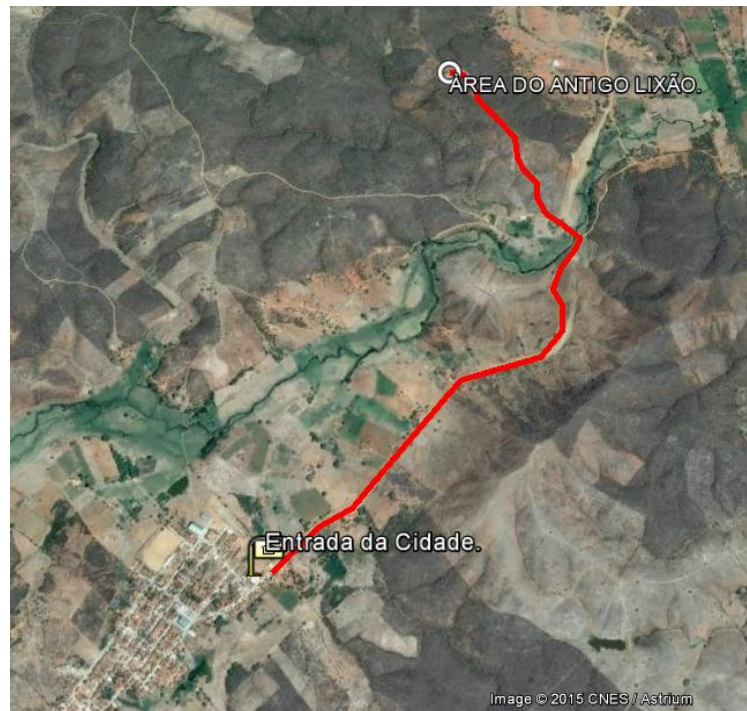
3.1.5. Destinação final

A área destinada para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos é realizada através de licitação e contratação da Empresa WM ENGNHARIA com sede na cidade Vizinha de Conceição – PB. Que possui um aterro sanitário licenciado pela SUDEMA órgão responsável pelo licenciamento. Trata-se de um imóvel de propriedade particular contratado pela prefeitura com distancia de aproximadamente 20 KM da sede do Município.(Figura 8).

(Figura 8) Foto Aterro Sanitário WM Engenharia.



Figura 10 – Esquema ilustrativo da área do Antigo lixão onde esta sendo executado (PRAD) Plano de Recuperação de área degradada e sua localização.



Observando a área do antigo lixão, verificou-se que terreno esta cercado, como uma das propostas de recuperação da área degradada (PRAD). Quanto ao manejo no local, não a mais indícios de nenhum tipo resíduos no local. E que a área esta se recuperando já sendo observado *in-loco* a presença de indicadores biológicos, tais como plantas alem das que foram plantadas dentro das metas do PRAD e de animais silvestres que são dispersores de sementes naturais. (fotos antigo lixão). Foto área destinada a poda de arvore.



Figura 10 – Fotografias da área do antigo lixão antes da execução do PRAD e do manejo dos RSU.



3.1.6. Limpeza Pública

Os serviços de varrição são realizados de segunda à sábado, em turno diurno, é feita manualmente a limpeza nos passeios, sarjetas das avenidas e principais áreas públicas. A equipe de execução deste serviço é composta por 19 (doze) garis efetivos que utilizam como material de apoio vassouras artesanais, pás, ciscadores, carros-de-mão e EPI'S.

3.1.7. Aspectos Sociais

O município de Santa Inês não possui um órgão específico ligado aos serviços de limpeza pública, como citado anteriormente o mesmo está vinculado à Secretaria de Administração. Não há associação de agentes recicladores(catadores), nem existe um Conselho municipal que indique a participação da sociedade na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos. Para o serviço de atendimento, no que diz respeito ao sistema de limpeza urbana, não há um serviço exclusivo de atendimento ao público.

3.1.8. Estrutura Financeira

Este item descreve a atual estrutura financeira relativa aos serviços de limpeza urbana do município de Santa Inês, abordando os aspectos da remuneração, custeio e investimentos.

3.1.8.1. Remuneração e Custeio

Todo o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos da cidade é custeado pela prefeitura de Santa Inês. Desta forma, não há terceirização e nem concessão para os serviços de limpeza urbana do município.

No tocante a arrecadação municipal, segundo informações da prefeitura e os dados constantes no SNIS, durante o ano de 2013 não houve repasse de recurso federal para aplicação no setor de manejo de resíduos sólidos urbanos. Na esfera municipal, não existe cobrança de taxas ou tarifas referentes à gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Importante salientar que, a coleta de resíduos sólidos dos serviços de saúde, apesar da necessidade de possuir um tratamento diferenciado, é executada pela prefeitura, não apresentando, portanto gastos adicionais com serviço especializado. Assim, os custos com esta coleta estão incluídos no serviço convencional de limpeza pública.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

O conhecimento das características físicas dos resíduos sólidos, assim como a projeção futura de suas tendências é de suma importância para o seu efetivo gerenciamento, pois servirá para direcionar os planejamentos e ações relacionadas ao cálculo de capacidade, equipamentos de coleta (número e tipo), bem como no tratamento e destinação final.

4.1. Caracterização Quantitativa dos Resíduos Sólidos Urbanos

De acordo com a literatura a geração *per capita* de resíduos no Brasil apresenta variação média em torno de 0,5 a 0,8 kg/hab/dia. Sua determinação é fundamental para projetar a quantidade de resíduos a coletar e a dispor.

Por meio da pesagem, foi possível obter a estimativa da geração per capita do município Santa Inês, a partir da razão entre a quantidade de resíduos sólidos urbanos produzidos e a população existente, calculou-se a geração diária.

Para realização da pesagem destes resíduos procurou-se utilizar um espaço adequado em função da necessidade de área considerável para comportar o material a serem recebidos, logo os resíduos foram destinados para o aterro sanitário mais próximo, que fica localizado em Conceição, à aproximadamente 16 km de Santa Inês.

Para melhor estimativa considerou-se o dia mais crítico, ou seja, de maior produção de resíduos, no caso a sexta por se tratar do dia de maior fluxo de resíduos segundo a equipe da coleta. A obtenção do peso dos resíduos da referida coleta foi feita da seguinte forma: Após descarga dos resíduos em área

calçada, foi realizada a triagem (Papel/Papelão, Vidros, Metais, Plástico, Matéria Orgânica e Outros) e foi pesado cada item separado. O somatório dos itens foi 862 kg. Desta forma estima-se que a produção *per capita* é 0,39 kg/hab./dia.

4.2. Caracterização Qualitativa dos Resíduos Sólidos Urbanos

4.2.1. Composição Gravimétrica

Para a obtenção da composição gravimétrica relacionou-se o percentual dos diversos materiais que compõe o resíduo sólido domiciliar e comercial(papel/papelão, plástico, vidro, metal, matéria orgânica e outros) em relação ao seu peso total. Esta composição indica a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis, tanto para comercialização quanto para a utilização da matéria orgânica na produção agrícola.

A metodologia utilizada para caracterização qualitativa dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Santa Inês foi o método do Quarteamento, este trata-se de um processo de mistura, pelo qual uma amostra é dividida em quatro partes iguais (quartis).

O quarteamento iniciou-se com a disposição dos resíduos coletados na sexta-feira, como explicado anteriormente, em uma área calçada localizada no Aterro sanitário de Conceição. Para a realização dos trabalhos de descarga dos resíduos e a segregação dos componentes, foram disponibilizados os equipamentos necessários(tambores plásticos com capacidades de 50 e 100 l, balanças com capacidade de 50 e 100 kg, lona preta de aproximadamente 24m², pá, ciscador, equipamentos de proteção individual, etc.) e três funcionários do referido aterro.

Figura 11 – RSU coletados para desenvolvimento da técnica do quarteamento.



Figura 12 – Tambores e balança utilizado no procedimento de quarteamento.



Para o procedimento de amostragem, o montante de resíduos foi revolvido e dividido em quatro partes iguais, das quais foram retiradas quatro amostras, em tambores de 100L, com peso previamente conhecido, sendo uma amostra de cada base das pilhas formadas. As amostras foram pesadas e dispostas sobre uma lona formando uma única pilha. Posteriormente foram rasgadas manualmente todas as sacolas, para melhor homogeneização e o revolvimento da pilha foi feito logo após por meio de uma pá.

Figura 13 – Retirada de amostras do 1º quarteamento.



Dando seqüência, realizou-se o segundo quarteamento com o total de resíduos da pilha formada. Assim como anteriormente, dividiu-se a pilha em quatro partes iguais, coletou-se duas partes opostas em diagonal, sendo estas, as amostras a serem trabalhadas, e descartou-se o restante dos resíduos. As duas amostras coletadas foram pesadas e novamente dispostas sobre a lona, para que ocorresse a etapa de triagem manual por categoria, sendo seis componentes distintos: papel/papelão, plástico, vidro, metal, matéria orgânica e outros. Após esta seleção os resíduos foram pesados separadamente.

Figura 14 – Procedimento e retirada das amostras no 2º quarteamento.





4.2.1.1. Exposição de resultados

O Quarteamento permitiu conhecer a porcentagem das frações dos materiais que compõem os resíduos sólidos urbanos do Município em estudo. O Quadro 14 apresenta o percentual de cada fração analisada na composição gravimétrica.

Resíduos / Componentes	Peso em %
Matéria Orgânica	76,1
Papel/Papelão	6,27
Plástico	5,89
Vidro	0,69
Metal	1,71
Outros	9,34

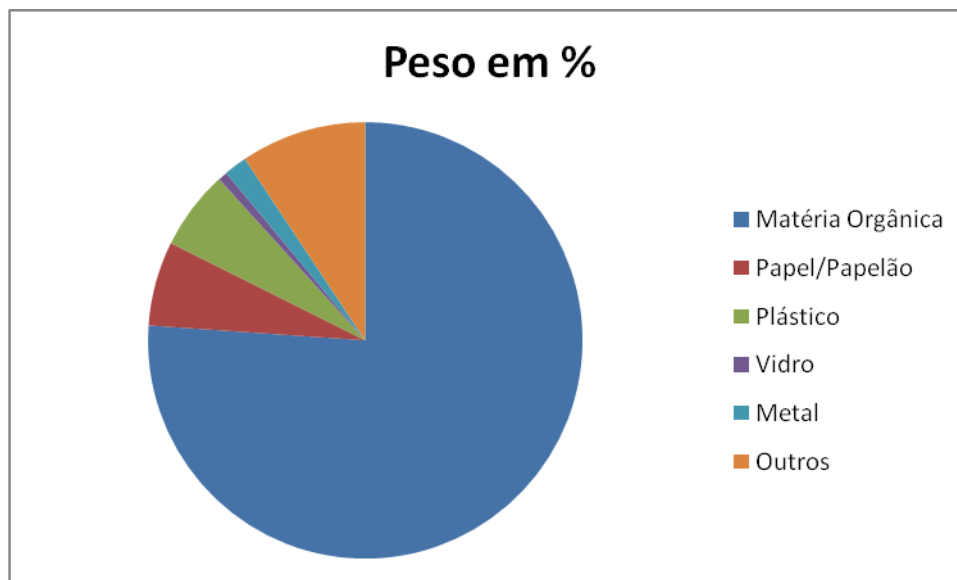
Quadro 14 – Composição gravimétrica dos RSU.

A Figura 22 ilustra os resultados obtidos, com destaque para o alto percentual de matéria orgânica e baixo índice de recicláveis, o que pode ser justificado por se tratar de um município de pequeno porte,

cujo principal setor produtivo é a agricultura de subsistência e apresenta apenas um pequeno comércio local. Importante destacar que a produção de

recicláveis está diretamente relacionada ao desenvolvimento de cada localidade.

Figura 15 – Composição Gravimétrica.



5. ASPECTOS LEGAIS

A Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938 de 1981) recepcionada pela Constituição Federal de 1988 incumbe ao poder público e a coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente, conforme o Art. 225, portanto a responsabilidade de garantir a qualidade ambiental para as presentes e futuras gerações deve ser compartilhada entre os entes da federação, União, Estados, Distrito Federal e Municípios, esse é um processo de cooperação e integração. Estabelece também a necessidade de promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (CF. Art. 23, IX).

A referida Constituição promoveu uma reformulação institucional e legislativa, assim como o Estatuto das Cidades, Lei nº 10.257, aprovado em 2011, que estabeleceu novos marcos regulatórios para a gestão urbana, tanto obrigando os municípios a elaborarem seus Planos Diretores, quanto visando equilibrar o crescimento das cidades brasileiras e o atendimento aos serviços

urbanos. O Estatuto determina ainda a necessidade de se elaborar os planos de desenvolvimento com a participação da sociedade, de modo a legitimar e contribuir com o processo de construção das políticas públicas.

Em atendimento aos comandos da Constituição Federal de 1988, aprovou-se a Lei Federal nº 11.445/2007 que dispõe sobre saneamento básico e recentemente a Lei Federal nº 12.305/2010 que institui Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 2010, este apresenta importantes instrumentos para o sistema de gestão e manejo integrado dos resíduos sólidos. O recente diploma legal estabelece o marco regulatório para a área de Resíduos Sólidos.

No Estado da Paraíba, o arcabouço legal no tocante a gestão ambiental parte da sua Constituição, em seu Capítulo IV, Art. 231, está previsto que o Estado estabelecerá plano de proteção ao meio ambiente, adotando medidas indispensáveis à utilização racional da natureza e à redução da poluição causada pela atividade humana.

A Lei 4.335 de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 21.120 de 2000, estabelece normas disciplinadoras bem como dispõe em seu Capítulo II sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, esta compreende o conjunto de diretrizes administrativas destinadas a fixar a ação governamental no campo da utilização e manejo racional dos recursos ambientais, visando à preservação e controle da degradação da qualidade ambiental. A referida lei prevê ainda que a atividade preventiva, fiscalizadora e repressiva, na defesa dos recursos ambientais, será exercida pelo Conselho de Proteção Ambiental (COPAM) e pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA - PB) cujas atribuições são definidas nos artigos 2º e 7º, da lei nº 6.757 de 1999.

No tocante aos aspectos legais a nível local, embora o município tenha autonomia político-administrativa, necessita para executar sua gestão, observar os princípios e normas constitucionais e a legislação federal e estadual. O município Santa Inês possui somente legislação básica, citando Código de Obras e Lei Orgânica, que traçam apenas objetivos e diretrizes gerais para o

ordenamento municipal. Por tais razões, os projetos e programas que envolvam o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, objeto deste estudo, estarão adequados às normas e leis federais e estaduais em vigor.

5.1. CLASSIFICAÇÃO NORMATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Diversas são as formas adotadas para classificar os resíduos. Encontram-se apresentadas abaixo as formas adotadas pelas legislações pertinentes.

5.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/10)

I. Quanto à Origem:

- a. Resíduos Domiciliares: Os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b. Resíduos Limpeza Urbana: Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c. Resíduos Sólidos Urbanos: Os resíduos englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d. Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços: Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e. Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico: Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “c”;
- f. Resíduos Industriais: Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g. Resíduos de Serviço de Saúde: Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- h. Resíduos da Construção Civil: Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil,

incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

- i. Resíduos Agrosilvopastoris: Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j. Resíduos de Serviços de Transporte: Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, e passagens de fronteira;
- k. Resíduos de Mineração: Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Outra classificação de resíduos que surge de forma implícita na Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS são os Resíduos Sólidos Especiais. A mesma aborda esse tipo de resíduo quando trata da Logística Reversa, tema que será posteriormente discutido no item Plano de Ação deste trabalho.

Resíduos Sólidos Especiais: São aqueles que em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final.

5.1.2. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 10.004/ 04)

II. Grau de Periculosidade:

Classe I – Resíduos Perigosos: São os resíduos que isoladamente ou em mistura com outras substâncias, em decorrência da quantidade, concentração, características físicas, químicas ou biológicas, possam causar ou contribuir de modo significativo para um aumento de mortalidade da vida animal, provocar graves doenças, incapacitações reversíveis ou não, representar substancial risco, presente ou potencial para a saúde pública ou para o ambiente, ao serem transportados, armazenados, tratados ou manipulados de forma inadequada; os líquidos que, por suas

características de concentração, toxidez ou outras especificidades não sejam passíveis de descarte em redes de esgotos de estação de tratamento ou cursos d'água; os que apresentam em suas características inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidez, radioatividade; esgotos sanitários de hospital e casas de saúde, com setores de doenças infectocontagiosas; e resíduos de fontes específicas, que venham a ser considerados como tal.

A este grupo de resíduos pertencem os Resíduos de Serviço de Saúde, os Resíduos Sólidos Industriais, os Resíduos Sólidos Especiais, os Resíduos de Serviços de Transporte e os Resíduos Agrossilvipastoris. Atenção especial deve ser dada a estes, uma vez que tais resíduos podem conter resíduos não perigosos que devem ser tratados como tal, desde que respeitem as características contidas nos resíduos domiciliares.

Classe II – Resíduos Não Perigosos

- Classe IIA – Não Inertes: podem apresentar as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Classe IIB - Inertes: não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos de cor, turbidez, dureza e sabor.

A este grupo de resíduos pertencem os Resíduos Públicos, os Domiciliares e os de Construção Civil. Uma atenção especial deve ser dada a estes uma vez que para serem classificados como tal não devem conter elementos ou características determinantes que confirmem periculosidade aos mesmos.

O Quadro 15 harmoniza a identificação e periculosidade dos resíduos sólidos, e apresenta a classificação a ser adotada pelo Município de Santa Inês – PB.


Quadro 15 – Classificação dos Resíduos.


Identificação	Periculosidade	Possíveis Classes ABNT
RDO – Resíduos Domiciliares	Não Perigosos/ Perigosos	I e II
RPU – Resíduos Públicos	Não Perigosos	IIA e IIB
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde	Não Perigosos/ Perigosos	I, IIA e IIB
RSI – Resíduos Sólidos Industriais	Não Perigosos/ Perigosos	I, IIA e IIB
RCS – Resíduos de Coleta Seletiva	Não Perigosos/ Perigosos	I, IIA e IIB
RCD – Resíduos de Construção e Demolição	Não Perigosos	IIB
RSE – Resíduos Sólidos Especiais	Não Perigosos/ Perigosos	I, IIA e IIB
RST – Resíduos de Serviço de Transporte	Não Perigosos/ Perigosos	I, IIA e IIB
RSA – Resíduos Agrossilvipastoris	Não Perigosos/ Perigosos	I, IIA e IIB



5.1.3. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 12.808/ 93)

Classifica os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado.

Quadro 16 – Classificação, Identificação e características dos resíduos de serviço de saúde.

CLASSE E IDENTIFICAÇÃO	TIPO	NOME	CARACTERÍSTICAS
<p>Classe A – Resíduos Infectantes</p> 	A.1	Biológicos	Cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado provenientes de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.
	A.2	Sangue e hemoderivados	Sangue e hemoderivados com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, bolsa de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.
	A.3	Cirúrgicos, anatomopatológicos e exsudado	Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais.
	A.4	Perfurantes e cortantes	Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.

	A.5	Animais contaminados	Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microrganismos patogênicos, ou portador de doença infecto-contagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com estes.
	A.6	Assistência a pacientes	Secreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.
Classe B - Rejeitos radioativos			
	B.1	Rejeitos radioativos	Material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.
Resíduos farmacêuticos e Resíduos químicos perigosos	B.2	Resíduos farmacêuticos e Resíduos químicos perigosos	Medicamento vencido, contaminado, interdito ou não utilizados. Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico.

			
<p>Classe C - Resíduos comuns</p> 	C	Resíduos comuns	São aqueles que não se enquadram nos tipos A e B, apresentam semelhança aos resíduos domésticos, não oferecendo risco adicional à saúde pública.

6. PLANO DE AÇÃO

Este Capítulo apresenta o Plano de Ação necessário à execução do sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos – SGIRSU do município de Santa Inês e foi desenvolvido de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste, são indicados os estudos necessários, a formulação do SGIRSU, contemplando as políticas gerais que orientarão a atuação da gestão municipal. São apresentadas propostas de soluções para o equacionamento dos problemas levantados pelo diagnóstico da situação atual apresentado anteriormente. Aborda a forma de execução dos serviços, a estrutura operacional (com proposições para acondicionamento, coleta, limpeza pública, tratamento, disposição final e instalações de apoio), os aspectos organizacionais e legais para o sistema de limpeza urbana, buscando minimizar a produção de resíduos na fonte geradora. São apresentados, Programa de Educação Ambiental, Plano de remuneração e custeio e Programa de Implantação do Plano de Gerenciamento.

Esta fase do trabalho constitui, portanto, o estudo e a proposição de alternativas econômica, tecnológica, jurídica, social e ambientalmente viável, para o Plano de Ação do Município. O mesmo, objetiva a otimização do sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos existente, a adoção de novas práticas e implantação de programas, garantindo durante toda a execução do processo a participação dos diversos atores sociais.

6.1. Avaliação dos Modelos Institucionais para execução dos serviços.

O sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos pode ser administrado de diversas formas, ou seja, diretamente pelo Município ou por meio da delegação dos poderes, através de uma empresa pública específica, empresa de economia mista criada para desempenhar especificamente essa função, por meio de uma autarquia e fundações públicas. A delegação destes poderes pode ser realizada por meio dos regimes de concessão, dada à empresa especializada ou pela contratação de empresa de terceirização dos serviços. Desta forma faz-se necessário avaliar qual o melhor modelo, a partir dos conceitos apresentados a seguir.

6.1.1. Administração Direta

A administração pública é a gestão dos interesses e necessidades da sociedade por meio da prestação de serviços públicos. A administração direta, também chamada de administração pública centralizada, é aquela exercida pelo conjunto dos Poderes da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios, bem como em seus poderes Executivo, Legislativo e Judiciário. A atividade administrativa é exercida pelo próprio ente federativo que atua diretamente por meio dos seus órgãos, estes, portanto são despersonalizados, ou seja, não possuem personalidade jurídica própria, não podendo contrair direitos e obrigações por si próprios. Este modelo de gestão é realizado pelos próprios organismos dirigentes.

6.1.2. Concessão

Neste modelo a concessionária planeja, organiza, executa e coordena o serviço, podendo inclusive terceirizar operações e arrecadar os pagamentos

referentes à sua remuneração, diretamente junto ao usuário/beneficiário dos serviços. As concessões em geral são objetos de contratos que possam garantir o retorno dos investimentos aplicados no sistema. Mas a grande dificuldade está nas poucas garantias que as concessionárias recebem quanto a arrecadação e o pagamento dos seus serviços e na fragilidade dos municípios em preparar os editais de concessão, conhecer custos e fiscalizar serviços.

6.1.3. Terceirização

A terceirização, é o processo por meio do qual a administração pública, transfere à empresa privada a execução e operação de determinado serviço, ficando o gestor público responsável apenas pelas funções prioritárias de planejamento, coordenação e fiscalização.

6.1.4. Consórcio

O consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o objetivo de alcançar metas comuns previamente estabelecidas. Os recursos humanos ou financeiros dos municípios integrantes são reunidos sob a forma de um consórcio a fim de viabilizar a implantação de ação, programa ou projeto desejado. Esse modelo de sistema administrativo tem sido buscado em função da viabilidade financeira e praticidade, considerando a implantação de um aterro sanitário em um dado município e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de cidades circunvizinhas para este aterro.

6.2. Avaliação das Alternativas

Quaisquer dessas alternativas, ou de suas numerosas combinações possíveis, devem ser escolhidas com base nos critérios de viabilidade econômica e técnica, sempre visando um sistema ambientalmente sustentável e resistente às mudanças de governo. Para melhor avaliação as vantagens e desvantagens de cada modelo apresentado estão resumidas no Quadro XXX a seguir.

Quadro 17 – Vantagens e Desvantagens dos modelos institucionais.

MODELO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Concessão	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilidade de venda dos materiais recicláveis coletados pela concessionária; ✓ Enxugamento do quadro de funcionários públicos; ✓ Permite maior flexibilidade quanto a ajustes operacionais, remoção e transferência de equipamento e pessoas; ✓ Menor porte das instalações físicas da Prefeitura; ✓ Facilidade e rapidez na aquisição de peças, materiais e equipamentos sem as limitações do poder público. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Necessita de fiscalização e controle do poder público municipal; ✓ Fragilidade dos municípios em preparar os editais de concessão, calcular os custos e fiscalizar os serviços contratados.
Terceirização	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todas as vantagens listadas para o modelo de concessão, exceto a primeira vantagem. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demanda controle do poder público; ✓ Necessita atenção na elaboração dos termos do contrato de prestação de serviços; ✓ Prefeitura com grau de ingerência menor.
Consórcio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descentralização da prestação do serviço público; ✓ Divisão das despesas para execução do serviço; ✓ Os consorciados 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demanda controle e acompanhamento por parte do poder público; ✓ Conciliação para definição de Localização

	<p>destinarão pessoal e bens essenciais a execução do serviço;</p> <p>✓ Maior viabilidade de construção de aterro sanitário público.</p>	<p>única para destinação final de resíduos;</p> <p>✓ Integração dos Municípios consorciados para eficiente administração do Aterro sanitário</p>
<p>Administração Direta</p>	<p>✓ Total controle na administração e execução dos serviços;</p> <p>✓ Gozo de imunidades tributárias;</p> <p>✓ Possibilidade do uso dos equipamentos para diversas atividades</p>	<p>✓ Demanda maior de estrutura administrativa e física;</p> <p>✓ Maior burocracia no sistema possibilitando o comprometimento ou paralização dos serviços;</p>

6.3. PROPOSTA ADMINISTRATIVA

O sistema de limpeza urbana da cidade deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, a priori seja capaz de promover a sustentabilidade econômica das operações, preservarem o meio ambiente, a qualidade de vida da população e contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão. Em todos os seguimentos operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais: sejam as mais econômicas e tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

A partir da realidade do município em estudo, verificou-se que a Secretaria de Administração, apesar de não ser atribuição deste setor, vem executando e coordenando a gestão dos resíduos sólidos. Objetivando a otimização dos serviços prestados, o planejamento, a coordenação e fiscalização do sistema de limpeza urbana recomenda-se a criação de um

órgão, Secretaria ou Núcleo específico para realizar a implantação das ações referentes a este plano de gerenciamento.

Analisando os modelos institucionais apresentados e considerando que Santa Inês possui uma equipe efetiva que executa os serviços de limpeza pública (varrição, coleta dos resíduos, poda, entre outros), recomenda-se que estes permaneçam sendo realizados desta forma, ou seja, através da administração direta. Ressalta-se que com a criação de um núcleo gestor específico, estes serviços poderão ser desenvolvidos de forma mais eficiente.

No tocante ao tratamento e a disposição final, o município deposita seus resíduos em um vazadouro a céu aberto, assim como ocorre na maioria das cidades do Nordeste. Objetivando a destinação correta dos resíduos, bem como a melhoria das condições ambientais e o atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos, este serviço foi recentemente terceirizado por meio do contrato de prestação de serviço nº. 0xxx/2016, cuja contratada é a empresa WM Engenharia e Serviços Limitada – ME.

6.3.1. Estrutura operacional

A estrutura operacional diz respeito aos sistemas de acondicionamento, coleta, reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e aos equipamentos de apoio operacional.

6.3.1.1. Acondicionamento

O acondicionamento de resíduos consiste no ato de embalar os resíduos separados, em sacos (recipientes primários) ou contenedores padronizados (recipientes secundários), para fins de coleta e transporte. Um acondicionamento correto é aquele que, além de respeitar os horários estabelecidos pelo prestador, não provoque acidentes, evite a atração e proliferação de macro e microvetores e não provoque impacto visual ou olfativo.

Diante disso, é importante estabelecer que anterior ao acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos os usuários deverão eliminar os líquidos e embrulhar convenientemente cacos de vidro, materiais contundentes e perfurantes evitando os acidentes com a equipe de coleta.

É responsabilidade do gerador de resíduos separar, acondicionar e disponibilizá-los para a coleta de forma adequada e nos dias e horários fixados pelo órgão de limpeza urbana. Embora o acondicionamento seja de responsabilidade do gerador, o poder público deverá exercer as funções de regulamentação e fiscalização, além de promover trabalhos educativos relacionados a questão, garantindo assim a eficiência e a qualidade do serviço prestado, assegurando condições sanitárias e operacionais adequadas.

6.3.1.1.1. Acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais

O acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares e comerciais é regulamentado pelas normas técnicas NBR 9190 e NBR 9191 da ABNT, que objetiva a facilidade de manuseio, a otimização e o preço acessível da coleta.

Os resíduos domiciliares devem ser acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100 litros (capacidade nominal do saco de até 20kg). Os sacos poderão ser de qualquer cor (com exceção da branca, reservada aos RSS), desde que não permitam a visibilidade do conteúdo. É opcional o critério de se adotar para os resíduos domiciliares contenedores para os sacos plásticos, uma vez que estes interferem na produtividade e velocidade da coleta e conseqüentemente nos custos nela implicados. Caso se adote, estes devem ser de material lavável, resistente a punctura, ruptura e vazamento, com tampa e cantos arredondados, e ser resistentes ao tombamento.

Produtos domésticos que contenham ingredientes corrosivos, tóxicos, inflamáveis, reativos, como tintas, detergentes, óleos e pesticidas, por serem considerados resíduos domiciliares perigosos, necessitam de cuidados especiais no acondicionamento. Devem ser dispostos em caixas plásticas retornáveis compatíveis com o volume gerado e disponibilizados nos centros de coleta ou pontos de entrega voluntária - PEVs.

Quadro 18 – Resíduos domiciliares perigosos.

Resíduos	Características
Embalagens de Inseticidas	Os pesticidas (inseticidas, fumigantes, rodenticidas, herbicidas e fungicidas)
Resíduos de tintas, pigmentos e solventes	Restos de tintas ou pigmentos, à base de chumbo, mercúrio ou cádmio, e solventes orgânicos
Frascos de produtos de limpeza	Frascos com compostos de benzeno e tolueno e seus derivados, permetrina e ciflutrina etc.
Frascos pressurizados	Quando o frasco é rompido, os produtos tóxicos ou cancerígenos são imediatamente liberados dissipando-se na atmosfera.

Para o acondicionamento de resíduos comerciais é recomendada a utilização de contenedores de 120 a 240 litros de capacidade volumétrica, com cantos arredondados e tampa, de material lavável. No caso de grandes geradores, é recomendável a adoção de contenedores metálicos ou plásticos de alta resistência com capacidade volumétrica de 750 a 1.200 litros, com tampa. Para o caso do pequeno gerador, os resíduos devem ser acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100 litros.

6.3.1.1.2. Acondicionamento de resíduos públicos

Os resíduos provenientes da varrição de praças, vias e logradouros públicos deverão ser depositados em cestos de grande porte com tampas, que devem estar distribuídos em locais estratégicos no município. A equipe de varrição deverá possuir entre os equipamentos, contenedores de pequeno porte revestidos com sacos plásticos e com estrutura de rodízio, facilitando o deslocamento até os pontos onde estarão fixados os cestos coletores recomendados anteriormente.

Com relação aos resíduos provenientes das atividades cotidianas da população, estes devem ser acondicionados em lixeiras que permitam aos

usuários utilizá-las sem que haja dificuldades para a introdução de materiais. Devem se observar também a existência de fechamento superior dos contenedores, prevendo e protegendo quanto à ocorrência de chuvas. As dimensões e a volumetria destes modelos deverão ser reduzidas para que não ocupem muito espaço e nem comprometam a estética do local onde estarão fixados.

Um importante critério para a localização da instalação das lixeiras deve ser a manutenção de uma distância entre 15 e 30 metros entre uma e outra, quando em área de grande fluxo de pedestres, respeitando, porém a facilidade de se realizar a coleta dos resíduos a serem nelas depositados, bem como não comprometerá a mobilidade urbana.

6.3.1.1.3. Acondicionamento de entulhos

A Resolução CONAMA nº 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA nº 348/2004) em seu Art. 2º define o termo Resíduo da Construção Civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

A destinação final destes resíduos é de responsabilidade do seu gerador, no entanto a Prefeitura vem realizando esse serviço, uma vez que a produção no Município ainda é muito pequena e esta operação não representa ônus significativo para a gestão. Para otimização deste recomenda-se que o gerador facilite o trabalho de coleta, acondicionando seus resíduos em recipientes rígidos ou em sacos plásticos resistentes, para que estes possam ser transferidos posteriormente para o carro coletor.

Considerando a perspectiva de crescimento do Município recomenda-se, caso haja produção significativa destes resíduos, a elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

6.3.1.1.4. Acondicionamento de resíduos especiais

O acondicionamento dos resíduos especiais deve receber um tratamento diferenciado em função de suas especificidades, visto que estes podem apresentar componentes químicos que, quando descartados inadequadamente, são potenciais de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas e, conseqüentemente, afetam a flora e a fauna das regiões próximas, podendo atingir o homem por meio da cadeia alimentar.

Entre os resíduos especiais se encontram também os resíduos volumosos (mobiliário velho, colchões, eletrodomésticos etc.), os óleos alimentares, os pneus inservíveis, que em função das características peculiares merecem cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final.

O Quadro 19 mostra os componentes presentes nos resíduos sólidos especiais e seus respectivos acondicionamentos.

Quadro 19 - Componentes dos resíduos sólidos especiais.

Resíduos	Especificidade	Acondicionamento
Pilhas e baterias*	Liberam metais pesados (mercúrio, cádmio, chumbo e zinco).	Recipientes secos compatíveis com o volume gerado.
Lâmpadas fluorescentes	As lâmpadas contêm mercúrio. Quando o vidro é quebrado, o mercúrio é liberado na forma de vapor para a atmosfera e, sob ação da chuva, precipita-se no solo, em concentrações acima dos padrões naturais.	Pequenas quantidades: embaladas em jornais para reduzir o risco de quebra. Grandes quantidades: Caixas de papelão ou caixas das embalagens originais de comercialização.
Óleos alimentares	Sofre degradação acelerada	Pequenas quantidades:

usados	provocada pelo aumento de temperatura no processo e cozimento, resultando na modificação de características físicas e químicas. O óleo se torna escuro, viscoso e tem um odor bastante desagradável.	garrafas PET. Grandes quantidades: Bombonas plásticas.
Materiais eletroeletrônicos (chips, fibra ótica, semicondutores, tubos de raios catódicos, baterias), celulares, geladeiras, fogões e outros	Componentes podem liberar arsênio e berilo, chumbo, mercúrio, cádmio e outros.	Embalados em jornais e acondicionados em sacos plásticos para facilitar o transporte e manuseio.
Pneumáticos inservíveis	Pneus inservíveis, quando descartados inadequadamente, tornam-se locais ideais para reprodução de vetores transmissores de doenças, entre eles o <i>Aedes aegypti</i> , oferecem grande risco de incêndio, produzindo fumaça altamente poluidora em função dos compostos liberados na combustão.	Não é necessário acondicionamento específico, porem será necessário garantir seu armazenamento em local protegido das intempéries.
Volumosos	Mobiliário velho, colchões etc.	Não é necessário acondicionamento específico, porem será necessário garantir seu armazenamento em

		local protegido das intempéries.
--	--	----------------------------------

O acondicionamento de tais resíduos repercutirá na forma em que serão geridos diante dos contratos de programas efetuados pelos seus responsáveis ou produtores.

6.3.1.1.5. Acondicionamento de resíduos de serviços de saúde (RSS)


O acondicionamento dos RSS deve seguir as orientações contidas nas Resoluções RDC Anvisa nº 306/04 e Conama nº 358/05 que dispõem, respectivamente, sobre o gerenciamento interno e externo dos RSS. Neste contexto, deve-se considerar a necessidade da elaboração de um plano específico para a gestão destes resíduos, estabelecendo além dos respectivos acondicionamentos, o tratamento e a destinação final correta.



De acordo com as Resoluções, os RSS com características semelhantes aos domiciliares devem ser acondicionados em sacos plásticos reforçados com capacidade mínima de 15 litros e máxima de 100litros, (capacidade nominal do saco de até 20kg) e acondicionados em contenedores plásticos com capacidade volumétrica de 120 ou 240 litros que deverá ser de material lavável, com tampa, cantos arredondados e resistentes a punctura, ruptura, vazamento e ao tombamento. Os demais devem ser acondicionados em recipientes de forma a fornecer informação para o seu correto manejo. Esta identificação pode ser feita por adesivos, desde que seja garantida a resistência destes aos processos normais de manuseio e coleta.


O Quadro20 apresenta a forma de acondicionamento dos grupos de resíduos serviços de saúde conforme determina a legislação em vigor.

Quadro 20 – Acondicionamento dos Resíduos de Serviço de Saúde.

CLASSE E IDENTIFICAÇÃO	TIPO	ACONDICIONAMENTO
-------------------------------	-------------	-------------------------

<p>Classe A – Resíduos Infectantes</p> 	A.1	Estes resíduos não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio e devem, inicialmente, ser acondicionados de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado.
	A.2	Devem ser acondicionados em sacos vermelhos, substituídos após cada procedimento. Devem ser utilizados dois sacos como barreira de proteção, com preenchimento de no máximo 2/3 de sua capacidade, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.
	A.3	Devem ser acondicionados em sacos vermelhos, substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas e identificação com a inscrição “PEÇAS ANATÔMICAS”.
	A.4	Devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à puntura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento.
	A.5	Devem ser acondicionados em sacos brancos leitosos, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos uma vez a cada 24 horas. Os sacos devem conter a identificação e a inscrição “PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS”.

	A.6	<p>Devem ser acondicionados em sacos vermelhos, substituídos após cada procedimento.</p> <p>Devem ser utilizados dois sacos como barreira de proteção, com preenchimento de no máximo 2/3 de sua capacidade, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.</p>
<p>Classe B -Rejeitos radioativos</p>  <p>Resíduos farmacêuticos e Resíduos químicos perigosos</p> 	B.1	<p>Os rejeitos radioativos líquidos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com margem de segurança, o volume total do rejeito.</p> <p>Os materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeos devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento.</p> <p>Atendimento às normas específicas da CNEN.</p>
	B.2	<p>Devem ser acondicionados, observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, possibilitando que o</p>

		<p>material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.</p> <p>Quando destinados à reciclagem ou ao reaproveitamento, devem ser acondicionados em recipientes individualizados, observadas as exigências de compatibilidade química do resíduo com os materiais das embalagens, de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.</p> <p>Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante.</p> <p>Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico.</p>
<p>Classe C - Resíduos comuns</p> 	<p>C</p>	<p>Sacos plásticos comuns (ABNT).</p>

6.3.1.2. Serviços de coleta

Os serviços de coleta é a fase mais importante da gestão integrada dos resíduos sólidos. A ausência desta etapa do sistema provoca descontentamento da população, causa danos ao meio ambiente e a saúde pública. Desta forma, a coleta regular deverá ser oferecida a 100% dos

moradores no curto prazo. Para tanto faz-se necessário estabelecer o Plano de Coleta.

6.3.1.2.1. Plano de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

O planejamento desta etapa deve considerar que a rota de coleta é elaborada de forma que o veículo coletor esgote sua capacidade de carga no percurso estabelecido para então se dirigir ao local de tratamento ou disposição final dos resíduos coletados.

Vale ressaltar que no estabelecimento do itinerário de coleta deverá ser considerado o menor percurso improdutivo possível. Os percursos improdutivos são aqueles trechos em que o veículo não realiza a coleta, servindo apenas para seu deslocamento de um ponto a outro. Para que isto ocorra, os seguintes critérios e regras práticas deverão ser considerados:

- Início da coleta próximo à garagem;
- Término da coleta próximo à área de descarga;
- Coleta sentido descendente quando feita em vias íngremes;
- Percurso contínuo: coleta nos dois lados da rua.

6.3.1.2.1.1. Dimensionamento da frota, pessoal e equipamentos para atendimento da coleta convencional dos Resíduos Sólidos Urbanos.

A frota necessária para a coleta pode ser estimada a partir da seguinte fórmula, sugerida no manual de saneamento elaborado pela FUNASA, aplicável a cidades de pequeno e médio porte.

$$Nf = \frac{Lc}{Cv \times Nv} \times Fr, \text{ onde:}$$

Nf = Quantidade de veículos;

Lc = Quantidade de resíduo a ser coletado por dia em m^3 ou t;

Cv = Capacidade de veículo em m^3 ou t (considerar 80% da capacidade);

Nv = Numero de viagens por dia (Max. de três viagens);

Fr = Fator de freqüência.

$$Fr = \frac{\text{Número de dias de geração de resíduos na semana}}{\text{Número de dias efetivamente coletados}}$$

Considerando que o sistema de coleta e transporte ora adotado pelo município utiliza um caminhão compactador com capacidade de 7.92t e que a quantidade gerada diariamente de resíduos sólidos urbanos, em dia de maior produção, é 962 kg, detectou-se que este sistema atende com eficiência a demanda urbana, sendo possível ainda, manter a coleta regular em caso de crescimento desta área.

No tocante ao dimensionamento da quantidade de garis necessária para a coleta, de acordo com o manual da FUNASA, para coletar 16m³, três garis realizam em quatro horas, estimando-se de 4,3 a 6,8 casa/minuto/gari, à uma velocidade média de coleta de 6,5 km/h. Em Santa Inês este serviço é feito diariamente por dois garis para a coleta de apenas 9.6 m³, possibilitando desta forma o atendimento de um maior número de residências em menos tempo, confirmando que o sistema adotado é suficiente para demanda.

Importante salientar que o pessoal responsável pela coleta deve estar uniformizado com todos os Equipamentos de proteção individual (EPIs) destinados a proteger a integridade física do trabalhador, os mesmos deverão obedecer à normalização da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

- Uniforme: será composto por calça comprida e camisa com manga longa, com detalhes na cor fosforescente;
- Luvas: serão de PVC, impermeáveis, resistentes, antiderrapante e de cano longo;
- Botas: serão de material resistente, impermeável, solado antiderrapante e cano três quartos;
- Gorro e Boné: terá forma e tamanho para cobrir e proteger os cabelos e orelhas;
- Máscara: será respiratória, impermeável, tipo semifacial ajustável que cubra nariz e boca;

- Óculos: serão de plástico resistente, com armação em plástico flexível, com proteção lateral, válvulas para ventilação, com lente panorâmica, incolor, e deverá proteger a mucosa ocular;
- Capa de chuva: material plástico, resistente, manga longa, comprimento abaixo do joelho, transparente e com detalhes na cor fosforescente;

Cada componente da equipe deverá receber no mínimo duas unidades de cada item de seu uniforme, em vista da troca para limpeza de seu fardamento de trabalho.

6.3.1.2.2. Estação de Transferência

A partir da análise dos dados citados no dimensionamento da frota, recomenda-se a construção de uma Estação de Transferência, trata-se de um espaço físico para armazenamento temporário dos resíduos, que serve para limitar o percurso do transporte coletor e reduzir os custos da operação. Desta forma o veículo utilizado para a coleta, depositaria diariamente na Estação de Transferência os resíduos sólidos urbanos gerados de segunda a sexta feira, e após a coleta do sábado, faria a transferência dos resíduos acumulados durante toda a semana para destiná-los ao aterro sanitário de Conceição.

O espaço físico da Estação de Transferência deverá ser um local fechado, coberto e pavimentado, com acesso restrito a funcionários. Para o acondicionamento provisório dos resíduos, recomenda-se a proteção do pavimento por uma lona, bem como a instalação de telas delimitando a área específica para a disposição dos materiais, este procedimento visa o controle da proliferação dos macro e microvetores provenientes do acúmulo dos resíduos.

6.3.1.2.3. Coleta Seletiva e Logística Reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece uma distinção entre resíduo (aquilo que tem valor econômico e que pode ser

reciclado ou reaproveitado) e rejeito (qualquer material considerado inútil após esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis). Assim, o conjunto de instalações para o manejo dos resíduos sólidos deve ser implantado de forma a garantir a sustentabilidade da coleta seletiva dos resíduos: secos para triagem; orgânico para compostagem, e dos entulhos para aproveitamento na construção civil.

Ressalta-se que a ordem de prioridade na Gestão e Gerenciamento de Resíduos, estabelecido pela PNRS, determina a: Não Geração, Redução, Reutilização, Reciclagem, Tratamento e Disposição Final Adequada, respectivamente.

O referido diploma legal impõe ainda, novas obrigações e formas de cooperação entre o poder público e o setor privado, definindo a responsabilidade compartilhada, que abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e os municípios – titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos - quanto ao ciclo de vida dos produtos.

Neste cenário, os municípios brasileiros devem iniciar os programas de coleta seletiva, criar associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis e fazer campanhas de mobilização social, informando a população sobre a importância de separar os resíduos(lixo) secos e úmidos. A separação, em casa, dos dois tipos de resíduo permite ao catador, principal aliado no processo de reciclagem, um acesso mais rápido e higiênico aos resíduos descartados, mesmo onde ainda não há programas de coleta seletiva implementado.

Conforme cita o manual de saneamento da FUNASA, a coleta seletiva é um sistema de recolhimento dos resíduos recicláveis inertes (papéis, plásticos, vidros e metais) e orgânicos (sobras de alimentos, frutas e verduras), previamente separados nas próprias fontes geradoras, com a finalidade de reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo. Quanto às formas de

execução da coleta seletiva, as mesmas podem ser realizadas de casa em casa, utilizando carrinhos tipo plataforma ou caminhão, por contêineres, por pontos de entrega voluntária – PEVs.

Cita-se ainda que ao tratar da coleta seletiva, deve-se considerar outro tema pertinente estabelecido pela PNRS que é a Logística Reversa, este é um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos e sua disposição adequada. Trata, portanto, do retorno dos resíduos ao setor industrial pós-venda e pós-consumo dos seguintes resíduos: agrotóxicos, suas embalagens e demais produtos; pilhas e baterias; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; pneus; lâmpadas contendo mercúrio e eletroeletrônicos.

A implantação da logística reversa pode ser estendida para os produtos comercializados em embalagens de plásticos, metal e vidro. Recomenda-se para esta implantação a parceria com cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

A partir das recomendações estabelecidas na PNRS, este estudo indica ao município de Santa Inês que seja implementada a coleta seletiva, para isto, se faz necessário desenvolver ações que vise sensibilizar a população na adesão ao projeto. Para o início da coleta seletiva sugere-se a elaboração de um programa de divulgação e educação, com distribuição de folhetos, difusão de mensagens em rádio e carro de som, e principalmente eventos nas comunidades, objetivando a mudança de hábito da população. Paralelamente deverá ser desenvolvido um programa direcionado especialmente às escolas, objetivando a formação de multiplicadores, empresas, serviços de saúde e órgão públicos. É essencial ainda, a mobilização e organização em associação dos catadores locais, que são primordiais neste processo. Como ponto de apoio para este seguimento deve ser instalado um Centro de Triagem.

Como metodologia para a realização da coleta seletiva, a separação dos resíduos deverá ser feita em duas categorias (secos e úmidos). Sendo os secos, resíduos inertes: papéis, papelão, vidros, plásticos, metais ferrosos e não ferrosos. Já os úmidos, resíduos orgânicos, são: restos de alimentos, fezes de animais e outros materiais úmidos. Os componentes separados serão acondicionados em sacos plásticos apropriados para resíduos domiciliar e destinados para coleta seletiva.

Os serviços de coleta serão executados em duas etapas, uma para os resíduos secos e outra para os úmidos. O transporte utilizado na coleta convencional recolherá diariamente os resíduos úmidos. Para a coleta dos resíduos secos é indicado a utilização de carro diferenciado, por uma equipe treinada especificamente para este serviço, que passará casa a casa em dia e horário pré – determinado, recomenda-se no mínimo a realização desta coleta dois dias por semana.

Os resíduos úmidos coletados serão destinados temporariamente para a Estação de Transferência, nesse espaço poderá ser feita a triagem do material, separando a matéria orgânica do rejeito. Este será destinado para o aterro sanitário e a matéria orgânica, devido a sua elevada quantidade apresentada na caracterização quantitativa dos resíduos sólidos urbanos, recomenda-se a utilização para a produção de composto, que pode ser introduzido na atividade agrícola local.

Quanto aos resíduos secos, estes serão destinados ao Centro de Triagem, o qual deverá ser separado por categoria (vidro, papel, papelão, plástico, tetra park, alumínio, aço), prensados e enviados para a reciclagem.

Observou-se que em Santa Inês, é produzida diariamente uma quantidade relativamente pequena de materiais recicláveis. Assim, caso o município identifique que a implantação deste sistema é inviável economicamente, sugere-se que os resíduos secos coletados sejam destinados ao Aterro Sanitário Conceição, para a realização da triagem e sua transferência para a reciclagem.

6.3.1.2.4. Plano de Coleta de Poda de Árvore

Os resíduos provenientes da poda de árvore deverão ser coletados imediatamente após a realização do serviço, utilizando para o transporte um caminhão caçamba tipo basculantes e destinar estes resíduos ao Aterro Sanitário de Conceição e parte e colocada área próximo a cidade para recuperação de área degradada. Em terrenos particulares por se tratar de material biodegradável e usado como adubo e parte a população usa como lenha para uso domestico pois o município ainda possui uma grande parcela de famílias com fogões a lenha.

Caso seja adotada a compostagem dos resíduos orgânicos no município, deve-se verificar a viabilidade da introdução dos resíduos oriundos da poda de árvore.

6.3.1.2.5.Plano de Coleta e Entulho

Os resíduos da construção e demolição como informado anteriormente, devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais inapropriados.Deve-se considerar ainda que, quando esses resíduos são produzidos,observam-se quantidades e volumes consideráveis, podendo representar de 50 a 70% da massa de resíduos sólidos urbanos, dando causas a impactos ambientais. Vale ressaltar que,os problemas enfrentados na administração destes resíduos esta relacionada à quase inexistência de dados referentes aos mesmos.

Considerando a perspectiva de crescimento do Município em estudo, recomenda-se, caso haja produção significativa destes resíduos, a elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD). Para que a Prefeitura possa gerenciar estes resíduos deverá ser elaborado um Programa Municipal específico contendo as diretrizes

técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos e grandes geradores e transportadores e ainda deverão ser definidas, licenciadas e disponibilizadas áreas de manejo para os RCD. Deverá também ser efetuada a identificação e o cadastramento dos grandes geradores e o credenciamento dos transportadores.

6.3.1.2.6. Plano de Coleta de Resíduos Especiais

A coleta dos resíduos especiais deve considerar o sistema de coleta seletiva e a logística reversa. Estes resíduos estão identificados no item acondicionamento. A partir da triagem dos seus componentes, será verificada a destinação correta, para evitar danos ao meio ambiente e a saúde pública.

6.3.1.2.7. Plano de Coleta de Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)

O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

O gerenciamento deve abranger o planejamento de recursos físicos, materiais e a capacitação de recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS. Baseado nas características e no volume dos RSS gerados, deve ser elaborado um Plano específico de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), estabelecendo diretrizes para seu manejo.

Considerando que o método de tratamento dos RSS, ora adotado pelo município de Santa Inês, é inapropriado e deverá ser totalmente desativado, recomenda-se a retirada dos resíduos dispostos e queimados no local, bem como cápsulas de amálgamas (Grupo B) acondicionados em recipiente

fechado e armazenados no consultório odontológico do PSF local, para sua posterior destinação à uma célula específica no Aterro Sanitário de Conceição.

Como medida preliminar para disposição interna adequada dos RSS, indica-se a construção de um abrigo de resíduos, este deve ser instalado em cada unidade de saúde. Trata-se de uma área isolada, em local estratégico, fechado, coberto, com paredes de material lavável, de acordo com o que preconiza a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Associação Brasileira de Normas Técnicas que fixa os procedimentos exigíveis para garantir condições de higiene e segurança do plano de gerenciamento de resíduos infectantes, especiais e comuns nos serviços de saúde.

Em função da pequena geração dos RSS no local em estudo, recomenda-se que os mesmos fiquem armazenados por um período de uma semana no abrigo de resíduos, para posterior coleta em dia determinado por uma equipe treinada e equipada.

No caso de acidentes no momento da coleta externa, no abrigo de resíduos, como também na operação de dispor os resíduos no carro coletor com rompimento de sacos plásticos e derramamento de resíduos, serão imediatamente removidos os resíduos do local atingido e efetuada limpeza com desinfecção simultânea. A equipe deve encontrar o abrigo de resíduos fechado e deixá-lo da mesma forma.

O transporte externo é a transferência, por meio de veículo coletor, dos sacos plásticos e caixas de papelão rígidos, amarrados e intactos, do abrigo de resíduos para o tratamento e/ou destino final externo. Indica-se para a área em estudo que os RSS sejam destinados para uma célula específica no Aterro Sanitário de Conceição.

Importante ressaltar que, o transporte coletor dos RSS deve ser exclusivo na coleta externa de resíduos infectantes, apresentar capacidade igual ou inferior a 1000 kg, cuja descarga pode ser mecânica ou manual, com superfície interna lisa, cantos arredondados para não causarem acidentes e nem rasgarem os sacos plásticos e de forma a facilitar a limpeza e

higienização, impermeável de forma que não permita vazamento de líquido, com ventilação superior e deve ser de cor branca leitosa. Para identificação deste veículo, se faz necessário atender no mínimo as seguintes especificações: deve constar nos lados e na traseira do veículo o nome da Municipalidade (Prefeitura Municipal de.....), símbolo de identificação de substância infectante de cor preta, o código K 201-P, indicativo que é resíduo hospitalar, K 201 para os resíduos perigosos em geral e P para os patogênicos.

6.3.1.3. Plano de Limpeza Pública

6.3.1.3.1. Varrição

Varrição é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos, este serviço deve ser ofertado a 100% da população. Sua execução dá aspecto de cidadania, evitando imagem de cidade suja, obstrução das galerias pluviais, bocas de lobo e assoreamento dos rios. De acordo com a ABNT/NBR 12.980/1993, a varrição é o ato de varrer de forma manual/ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias, túneis e logradouros públicos em geral pavimentados.

Em Santa Inês a varrição é feita de forma manual, utilizando equipamentos inadequados, sem fardamento e nem EPIs apropriados. Como forma de otimizar a atividade, serão necessárias as seguintes aquisições:

- Vassoura grande de confecção industrial (cerdas de piaçava ou plástico);
- Vassoura pequena para recolher os resíduos;
- Pá quadrada;
- Carrinhos tipo “Lutocar”;
- Sacos plásticos para acondicionar os resíduos (normalmente de 100 litros);
- Uniformes padronizados: calça, blusão, botaluva e boné.

Os resíduos provenientes da varrição deverão ser acondicionados e destinados juntos com a coleta convencional.

6.3.1.3.1.1. Dimensionamento de pessoal

A varrição manual exige elevado número de trabalhadores e de materiais para a sua execução, portanto, requer ajustes e expansões constantes. Segundo o Manual de Saneamento da FUNASA, para esta atividade é necessário a utilização em média de um gari para varrer de 1 a 2 km por dia, removendo cerca de 850 a 1.260 l/ km/ dia.

No município em estudo a equipe de varrição é composta por 12 (doze) garis percorrendo cerca de 2 km por dia cada (SNIS, 2013), encontrando-se, portanto dentro da média estabelecida pela FUNASA. Considerando que a área total de Santa Inês é de 402,152 km², com população de 5.292 habitantes, sendo que 2.215 representa a população urbana (IBGE, 2010) e o restante encontra-se em zona rural, pode-se afirmar que área atendida por este serviço é relativamente pequena e portanto a equipe é suficiente para atender a demanda com eficiência.

6.3.1.3.2. Capina, Pintura de Meio- Fio e Monumentos

A capina consiste na limpeza das vias e logradouros públicos, mantendo-os livres de vegetação herbácea. A presença deste tipo de vegetação (mato, capim e ervas daninha), traz prejuízo à limpeza urbana, pois possibilita o acúmulo de lixo lançado pelos moradores, mesmo com a coleta realizada regularmente. Esta atividade é indicada para vias pavimentadas ou carroçáveis, áreas planas ou de pequena inclinação.

O ciclo normal de capina é de cerca de dois meses no período chuvoso do ano, e de três a quatro meses no período de estiagem. Neste serviço também é programado a coleta, transporte e destinação para os resíduos da capina. Considerando o atual sistema adotado na limpeza pública de Santa Inês, bem como o porte urbano do município, recomenda-se que os resíduos

gerados desta atividade sejam introduzidos, juntamente com os resíduos proveniente da varrição, na coleta convencional.

A pintura de meio-fio e monumentos é realizada com o objetivo de dar ao logradouro um aspecto estético de limpeza, além de propiciar uma orientação melhor para o tráfego e maior higiene. Este serviço deverá ser executado periodicamente, bimestralmente durante a época de estiagem em meses chuvosos a frequência deve ser definida em função das condições climáticas locais.

6.3.1.3.2.1. Dimensionamento de pessoal

De acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA a média de capinação manual é de 150m²/homem/dia. Essa produtividade pode ser melhorada por meio de aquisição de equipamentos apropriados e destinação de equipe específica para execução da atividade.

Considerando o número de servidores responsáveis pela limpeza pública da cidade em estudo, recomenda-se a destinação de pelo menos 04(quatro) destes para compor a equipe de capina, pintura de meio-fio e monumentos. Com relação aos equipamentos, sugere-se a utilização de Roçadeira costal, pois a mesma realiza a capinação média de 300m²/homem/dia. Deste modo, o serviço pode ser executado mais rápido e de forma eficiente, empregando um menor número de pessoas nesta atividade. Para a pintura de meio-fio e monumentos serão necessários pinceis, baldes e tintas apropriadas.

6.3.1.4. Fiscalização e Controle

A fiscalização e o controle do Sistema de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos são primordiais para a garantia da execução dos serviços de forma eficiente. O órgão gestor municipal, cuja criação e suas atribuições estão indicadas neste Plano, deve contratar e treinar pessoas para

atuar com a função de fiscais. Estes deverão conhecer o sistema de gestão de resíduos do município e as legislações pertinentes.

A fiscalização deve ser relativa à qualidade do serviço prestado, bem como o comportamento dos cidadãos. O controle pode ser feito a partir da elaboração de planilhas de controle que contemplará na coleta convencional (dias, horários, motoristas e garis) e a destinação final ambientalmente correta. Quando implantada a coleta seletiva, deve ser elaborada planilha de controle que conste: dias, horários, formas de coleta, tipos de resíduos coletados, pesos e destinação adequada.

Por fim, destaca-se que a população é peça essencial na fiscalização e controle dos serviços de gestão de resíduos, para tanto o município deve dispor de uma ouvidoria que possibilite a participação e controle social.

7. CONCLUSÃO

O planejamento para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, agora impostos por lei, tem sido um verdadeiro desafio para os municípios brasileiros. Esses planos contemplam diversas etapas do sistema de gerenciamento de resíduos, no qual se faz necessário a atuação de uma equipe técnica multidisciplinar capacitada para este fim.

A caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos urbanos é essencial na elaboração destes planos. Uma das técnicas comumente utilizada para este processo é o quarteamento, através deste é possível determinar a composição gravimétrica dos resíduos, permitindo aos municípios conhecer a porcentagem média das frações de cada tipo de resíduos gerado. Com estes dados o município pode escolher alternativas de tratamento, fazer dimensionamento para coleta, tendo por base o crescimento populacional local, que esta diretamente ligada à taxa de geração dos resíduos.

No município de Santa Inês, foi possível propor diversas ações, a partir da caracterização dos resíduos sólidos urbanos gerados, e do conhecimento do atual sistema de gestão adotado. Pode-se destacar como propostas: uma possível central de compostagem, a implantação da coleta seletiva, a construção de uma estação de transferência, o encerramento do lixão com a destinação final dos resíduos para o Aterro Sanitário de Conceição.

Outro ponto que nos chamou bastante atenção foi à atual forma adotada para o tratamento dos resíduos de serviço de saúde, está totalmente inapropriada. Foi recomendado neste plano o encerramento do sistema de tratamento utilizado e a destinação destes resíduos para uma vala específica no Aterro.

Em suma, para que este plano tenha total eficiência se faz necessário o envolvimento dos diversos atores sociais, o gestor municipal local, a criação de programas e propostas que envolvam diretamente a população, além de uma equipe específica para acompanhar e fiscalizar o desenvolvimento de cada etapa do sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004. 71 p. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 27 de julho de 2014.

Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil. **Perfil do Município de Santa Inês- PB**. 2006. Disponível em: http://www.ideme.pb.gov.br/index.php/objetivos-do-milenio/doc_download/3042-atlasidhm2013perfilsantainespb.html. Acesso em: 23 de agosto de 2014.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MMA – Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, agosto 2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MMA – Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília – DF, 2011. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_de_resduos_rev_29nov11_125.pdf> Acesso em: 18 de julho de 2014.

BRASIL, Lei n.º 12.305, **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em agosto de 2014.

BRASIL, Decreto n.º 7404, **Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010)**. 2010. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em agosto de 2014.

BRASIL, Constituição Federal. 1988. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em agosto de 2014.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 4. ed. rev. Brasília, 2006. ISBN: 85-7346-045-8.

_____. Lei n. Lei nº 4.335/1981 que institui a Política Estadual de Meio Ambiente da Paraíba. Decreto N.º 21.120 de 20 de Junho de 2000. Lei nº 6.757 de 08 de julho de 1999.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Manaus. Julho/2010. Disponível em: http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/plano_diretor_residuos_solidos_manaus.pdf. Acesso em: 25 de julho de 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse dos Resultados do Censo 2010, Santa Inês - PB. Disponível

em:<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=251350&idtema=1&search=paraiba|santaines|censo-demografico-2010:-sinopse->. Acesso em: 08 de agosto de 2014.

SINIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnostico dos resíduos sólidos no município de Santa Inês 2014.**

ANEXOS