

**Plano Municipal de Gerenciamento
Integrado de Resíduos Sólidos
PMGIRS**

Município de Águas Frias - SC



Junho de 2013

**PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO
MUNICÍPIO DE ÁGUAS FRIAS**

EQUIPE TÉCNICA

Carla Canton Sandrin
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA 102716-8

Jackson Casali
Engenheiro Químico
CREA 103913-5

Manuela Gazzoni dos Passos
Bióloga
CRBio 45099-03

Rejane Carpenedo
Engenheira Ambiental
CREA 76826-5

Robison Fumagalli Lima
Engenheiro Florestal
CREA 061352-8

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL	10
2. ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS	10
3. INTRODUÇÃO	11
4. METODOLOGIA	12
5. ASPECTOS LEGAIS	13
6. INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO	17
6.1. Aspectos Físicos	18
6.1.1. Clima	18
6.1.2. Geologia Local	18
6.1.3. Geomorfologia e Relevo	19
6.1.4. Hidrografia e Hidrogeologia	20
6.2. Aspectos Bióticos	23
6.2.1. Vegetação	23
6.3. Aspectos Socioeconômicos	24
6.3.1. Ocupação e Formação Histórica	24
6.3.2. Demografia e Evolução da População	25
6.3.3. População Rural e Urbana	26
6.3.4. Taxas de Crescimento Populacional	26
6.3.5. Ocupação Urbana e Densidade Demográfica	27
6.3.6. Atividades Econômicas	27
6.3.7. Agropecuária	27

6.3.8. Indústria	29
6.3.9. Comércio e Serviços	30
6.3.10. Saúde	30
6.3.11. Vigilância de Doenças	31
6.3.12. Dados Epidemiológicos	31
6.3.13. Educação	32
6.3.14. Educação Ambiental	35
6.3.15. Saneamento	35
6.3.16. Planos, Programas e Projetos Existentes para a Região	36
7. Resíduos Sólidos - Considerações Gerais	37
7.1. Aspectos Legais	43
7.2. Diagnóstico da Situação Atual – Gestão de Resíduos no município	47
7.2.1. Limpeza Urbana	47
7.2.2. Acondicionamento, Coleta e Transporte dos Resíduos Urbanos	48
7.2.3. Tratamento e Disposição Final dos Resíduos	51
7.2.4. Coleta Seletiva	51
7.2.5. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	52
7.2.6. Resíduos Sólidos da Construção Civil	56
7.2.7. Resíduos Sólidos Perigosos	56
7.3. Caracterização Quali e Quantitativa dos Resíduos Domésticos no município	57
7.4. Análise Crítica dos Sistemas de Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana Existentes	58

7.5. Avaliação da Interação, Complementaridade ou Compartilhamento dos Serviços com os Serviços dos Municípios Vizinhos	60
8. PROPOSIÇÕES	63
8.1. Ações Para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos	63
8.1.1. Resíduos Domésticos	64
8.1.2. Resíduos Recicláveis	67
8.1.2.1. Associações e Cooperativas	69
8.1.3. Resíduos de Serviços de Saúde	69
8.1.4. Ações para o gerenciamento Resíduos Perigosos	73
8.1.5. Pilhas e Baterias	74
8.1.5.1. Armazenamento	75
8.1.6. Lâmpadas Fluorescentes	77
8.1.7. Óleos Lubrificantes	80
8.1.8. Pneus	81
8.1.9. Óleo de Cozinha	82
8.1.10. Embalagens Agrotóxicos	82
8.1.11. Resíduos da Construção Civil	83
9. PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	91
9.1. Introdução	91
9.2. Gestão de Resíduos Sólidos	93
9.2.1. Histórico	93
9.3. Conceito de Resíduos Sólidos	94
9.4. Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	97

9.5. Reciclagem	99
9.6. Conceito de Reciclagem	101
9.7. Objetivos do Plano de Educação Ambiental	103
9.7.1. Geral	103
9.7.2. Específicos	103
9.8. Metodologia Para a Implantação do Plano	104
9.8.1. Atividades de Educação Ambiental na Comunidade	104
9.8.2. Projeto nas Escolas	105
9.8.3. Monitores Ambientais	105
9.8.4. Educação Ambiental nos Agentes de Comunicação	106
9.8.5. Educação Ambiental em Órgãos Públicos	106
9.8.6. Educação Ambiental nas Entidades Privadas	107
9.9. Equipe de Profissionais e Voluntários	107
10. MONITORAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	108
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112

Lista de Figuras

Figura 1: Localização do município no Estado de Santa Catarina	17
Figura 2: Relevo de Santa Catarina	20
Figura 3: Região Hidrográfica do Uruguai	21
Figura 4: Regiões Hidrográficas de Santa Catarina.	22
Figura 5: Mapa da Vegetação de Santa Catarina.	24
Figura 6: Gráfico da Evolução da população de Águas Frias.	25
Figura 7: Coletores na área urbana do município	50
Figura 8: Caminhão de coleta dos resíduos urbanos – Empresa Tucano.	50
Figura 9: Autoclave empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda Unidade I –Saudades	53
Figura 10: Veículo especialmente preparado e sinalizado para coleta de RSS	53
Figura 11: Aterro Sanitário Unidade I Saudades – SC.	55
Figura 12 : Aterro sanitário, Tucano Obras e Serviços Ltda. Em Saudades – SC.	55
Figura 13: Fardos de material reciclado – Tucano Obras e Serviços Ltda.	58
Figura 14 : Fluxograma de um Sistema de Coleta/Transporte de RSU	63
Figura 15: Processo de Reciclagem.	100

Lista de Quadros

Quadro 1: Normas Técnicas e Legais	13
Quadro 2: Estimativa de crescimento populacional	26
Quadro 3: Lavoura Permanente no Município de Águas Frias	27
Quadro 4: Lavoura Temporária no Município de Águas Frias	28
Quadro 5: Pecuária no Município de Águas Frias	28
Quadro 6: Extração Vegetal e Silvicultura no Município de Águas Frias	29
Quadro 7: Número de escolas, matrículas e docentes no município de acordo com o nível de ensino e a unidade educacional.	33
Quadro 8: Taxa de analfabetismo por faixa etária	33
Quadro 9: Critérios de resíduos quanto à fonte	38
Quadro 10: Classificação dos resíduos sólidos urbanos e suas respectivas responsabilidades	39
Quadro 11: Exemplos de cada categoria de resíduos sólidos urbanos	42
Quadro 12: Quadro de responsabilidades na manejo de resíduos urbanos.	43
Quadro 13: Lacunas nos serviços de gerenciamento de resíduos	59
Quadro 14: Estimativa de volume de resíduos e custos financeiros reais e atuais dos municípios estudados.	62
Quadro 15: Estimativa de volume para coleta convencional na zona urbana do município	65
Quadro 16: Sugestões de pontos de coleta de pilhas e baterias na área urbana	74
Quadro 17: Resumo das formas de armazenamento de pilhas e baterias	76
Quadro 18: Resumo sobre lâmpadas fluorescentes	77
Quadro 19: Resumo sobre óleos e graxas	80

Quadro 20: Resumo das ações para o gerenciamento dos resíduos sólidos _____ 89

Quadro 21: Distribuição de cores dos recipientes conforme o tipo de resíduo a ser coletado. _____ 98

1. IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL

RAZÃO SOCIAL: Município de Águas Frias
CNPJ: 95.990.180/0001-02
ENDEREÇO: Rua Sete de Setembro, 512 - Centro
MUNICÍPIO: Águas Frias
FONE/FAX: (49) 3332 0019
E-MAIL: adm@aguasfrias.sc.gov.br
REPRESENTANTE LEGAL: Prefeito Municipal – Danilo Daga

2. ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS

Responsável: Cerne Ambiental Ltda - ME
CNPJ: 05.658.924.0001/01
Endereço: Av. Nereu Ramos 75D, Sala 1035A, Centro
Município/UF: Chapecó - SC
Fone/fax: (49) 3329 3419
E-mail: cerneambiental@gmail.com
Home Page www.cerneambiental.com

Equipe Técnica

Carla Canton Sandrin – Engenheira Sanitarista e Ambiental – CREA 102716-8

Jackson Casali - Engenheiro Químico – CREA 103913-5

Manuela Gazzoni dos Passos – Bióloga – CRBio 45099-03

Rejane Carpenedo – Engenheira Ambiental – CREA 76826-5

Robison Fumagalli Lima – Engenheiro Florestal – CREA 061352-8

3. INTRODUÇÃO

A questão a cerca dos resíduos sólidos urbanos, juntamente com os demais setores do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza), apresenta-se como determinante para sustentabilidade, tendo em vista a possibilidade de contaminação e poluição que os mesmos oferecem considerando o volume e as tipologias geradas nas diversas atividades humanas, questão que se agrava cada vez mais pelo crescimento populacional e pelo incremento da produção de resíduos ocasionado pelas modificações nos padrões de consumo.

Os resíduos sólidos urbanos são de responsabilidade do poder público municipal, incluindo, de forma genérica, os resíduos domésticos, resíduos com características domésticas gerados em estabelecimentos comerciais e resíduos provenientes de limpeza urbana como podas, capinas e varrições. Os resíduos gerados em atividades econômicas, principalmente os que apresentam algum tipo de periculosidade são de responsabilidade dos geradores.

Grande parte dos municípios brasileiros apresentam ações voltadas para a coleta dos resíduos, no entanto, não atendem às necessidades no que se refere ao tratamento e destinação final adequado. Como consequência, no ano de 2010 foi aprovada a Lei Federal 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com o objetivo de ordenar todas as etapas do gerenciamento de resíduos e garantir o tratamento e destinação final adequados, promovendo a melhoria nas condições sanitárias e ambientais das cidades.

O presente documento que constitui no Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PMGIRS do município de Águas Frias, foi elaborado de acordo com o que determina a Lei Federal 12.305/2010, que “Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos” e demais normas ligadas ao assunto.

4. METODOLOGIA

O desenvolvimento dos trabalhos para a elaboração deste Plano desenvolveu-se em cinco etapas, as quais serão descritas a seguir.

Etapas 1:

Análise de dados secundários fornecidos pelo município existentes no Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, contrato de prestação de serviços para coleta de resíduos sólidos, dados do IBGE e demais fontes disponíveis na rede mundial de computadores.

Etapas 2:

Montagem e aplicação de questionário para ser utilizado na coleta de dados primários sobre a situação dos resíduos no município.

Etapas 3:

Tabulação dos dados primários e secundários sendo possível fazer o diagnóstico da situação atual dos resíduos gerados no município.

Etapas 4:

Proposição e discussão de ações junto à prefeitura municipal para possibilitar o correto gerenciamento e destinação dos resíduos sólidos do município.

Etapas 5:

Formatação final do Plano baseado nas proposições e discussões das ações.

Cabe salientar que o PMGIRS é um planejamento que deve ser dinâmico, devendo ser revisado e alterado sempre que houver a necessidade, e obrigatoriamente de forma concomitante com a elaboração dos planos plurianuais municipais.

5. ASPECTOS LEGAIS

Este Plano foi elaborado segundo as normas técnicas e legais abaixo descritas (quadro 1).

Quadro 1: Normas Técnicas e Legais

Requisito Legal	Descrição
Portaria MINTER nº 53, de 01 de março de 1979	Cria as normas para acumulação do lixo.
Portaria MINTER nº 53, de 01 de março de 1979	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos. Abster-se de destinar restos alimentares “ <i>in natura</i> ” para agricultura ou alimentação de animais.
NBR nº 12.235, de 01 de abril de 1992	Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR nº 12.810, de 01 de janeiro de 1993	Fixa procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.
NBR nº 13.853, de 01 de maio de 1997	Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio.
Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei Federal nº 11.376, de 18 de abril de 2000	Estabelece a obrigatoriedade da adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

Continua..

Quadro 1: Normas Técnicas e Legais (continuação)

Requisito Legal	Descrição
Lei nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000	Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona.
Resolução CONAMA nº 275 de 2 de abril de 2001	Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Decreto Federal nº 4.281 de 25 de junho de 2002	Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei Estadual nº 12.375, de 16 de julho de 2002	Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis.
Decreto Estadual nº 6.215, de 27 de dezembro de 2002	Regulamenta a Lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis.
Lei nº 12.863, de 12 de janeiro de 2004	Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias de telefones celulares, pequenas baterias alcalinas e congêneres, quando não mais aptas ao uso.

Continua...

Quadro 1: Normas Técnicas e Legais (continuação)

Requisito Legal	Descrição
Decreto Estadual nº 4.242, de 18 de abril de 2006	Regulamenta a Lei nº 13.549, de 11 de novembro de 2005, que dispõe sobre a coleta, armazenagem e destino final das embalagens flexíveis de rafia.
Lei nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.
Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009	Institui o Código Estadual do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.
Decreto Federal 7.217 de 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Lei Federal 12.305 de 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

Continua...

Quadro 1: Normas Técnicas e Legais (continuação)

Requisito Legal	Descrição
Decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

6. INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO

O município de Águas Frias localiza-se na microrregião de Chapecó, na mesorregião do Oeste Catarinense, dentro da vertente do interior do Estado de Santa Catarina, Figura 1, a uma latitude 26°52'48 sul e longitude 52°51'33 oeste.



Figura 1: Localização do município no Estado de Santa Catarina

Fonte: www.mapainterativo.ciasc.gov.br.

A extensão territorial do município é de 76,14 km², segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o município encontra-se a uma altitude média de 345 metros acima do nível do mar, distante 540 quilômetros da capital catarinense, Florianópolis.

O principal acesso rodoviário para chegar a Águas Frias é feito pelas rodovias BR-282 e SC-479. O acesso ao município é pavimentado, facilitando a chegada até a sede (área urbana) que tem aproximadamente 80% das vias pavimentadas, já no acesso à área rural as vias não são pavimentadas. Os municípios limítrofes com Águas

Frias são: União do Oeste (Norte), Nova Erechim (Sul), Coronel Freitas (Sul e Leste) e Pinhalzinho (Oeste).

6.1. ASPECTOS FÍSICOS

6.1.1. CLIMA

De acordo com a sua posição no mapa, o estado de Santa Catarina se enquadra nas regiões temperadas úmidas, possuindo, assim, o tipo super-úmido, que ocorre na região Oeste do Estado, na região próxima a São Joaquim e em torno da cidade de Joinville, em direção a nordeste; e o tipo úmido, que predomina no restante do Estado.

Aplicando o sistema Köppen, o território catarinense se enquadra nos climas do grupo C - Mesotérmico, uma vez que as temperaturas médias do mês mais frio estão abaixo de 18°C e superior a 3°C. Pertence ao tipo úmido(f), sem estação seca definida, pois não há índices pluviométricos inferiores a 60mm mensais. Dentro deste tipo é ainda possível distinguir, graças ao fator altitude, dois subtipos: de verão quente (a) encontrado no litoral e no oeste, onde as temperaturas médias de verão são mais elevadas; e de verão fresco(b), nas zonas mais elevadas do planalto. Portanto, segundo Köppen, predominam no Estado os climas Cfa – com verão quente e Cfb – verão fresco. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991)

Segundo dados dispostos no Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Águas Frias o clima classifica-se como Cfa - mesotérmico úmido com verões quentes, a temperatura média é de 18°C, com picos de 38°C e mínima de 1°C, eventualmente até temperaturas negativas. A precipitação pluviométrica (chuvas), subiu muito nestes 2 últimos anos, com uma média de 2.500 mm/ano.

6.1.2. GEOLOGIA LOCAL

As características referentes aos solos predominantes da região de Águas Frias sob o aspecto geológico compreendem elementos dos domínios Rochas Efusivas

(Formação da Serra Geral). Sob esta designação são descritas as rochas vulcânicas efusivas (ou extrusivas) da bacia do Paraná, representadas por uma sucessão de derrames que cobrem quase cinquenta por cento da superfície do Estado de Santa Catarina.

Duas sequências são destacadas: a Sequência Básica, predominantemente nos níveis mais inferiores, que é representada por basaltos e fenobasaltos, com diques e corpos tabulares de diabásio, com ocorrências ocasionais de lentes de arenitos interderrames, brechas vulcânicas e vulcano – sedimentares, além de andesitos e vidros vulcânicos; e a Sequência Ácida, predominando em direção ao topo do pacote vulcânico, esta representada por riolitos, riodacitos e dacitos. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).

As classes de solo predominante em Águas Frias são: Cambissolo Bruno Húmico, Cambissolo Bruno, Cambissolo e Cambissolo Húmicos: são solos com menor profundidade (0.5 a 1,5m), ainda em processo de desenvolvimento e com material de origem na massa do solo. Quando possuem teor muito elevado de matéria orgânica são denominados Húmicos. Situam-se nos mais variados tipos de relevo, desde o suave ondulado até o montanhoso, podendo ou não apresentar pedras em sua superfície. Sua fertilidade natural varia de baixa a alta. Tais solos são utilizados principalmente para o plantio de milho, feijão, batatinha, arroz, banana, fumo, soja e trigo, para pastagem e reflorestamento. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).

6.1.3. GEOMORFOLOGIA E RELEVO

Santa Catarina apresenta um relevo bastante acidentado, com formações de depressão, planaltos, planícies e serras. A Figura 2, ilustra o relevo de Santa Catarina.

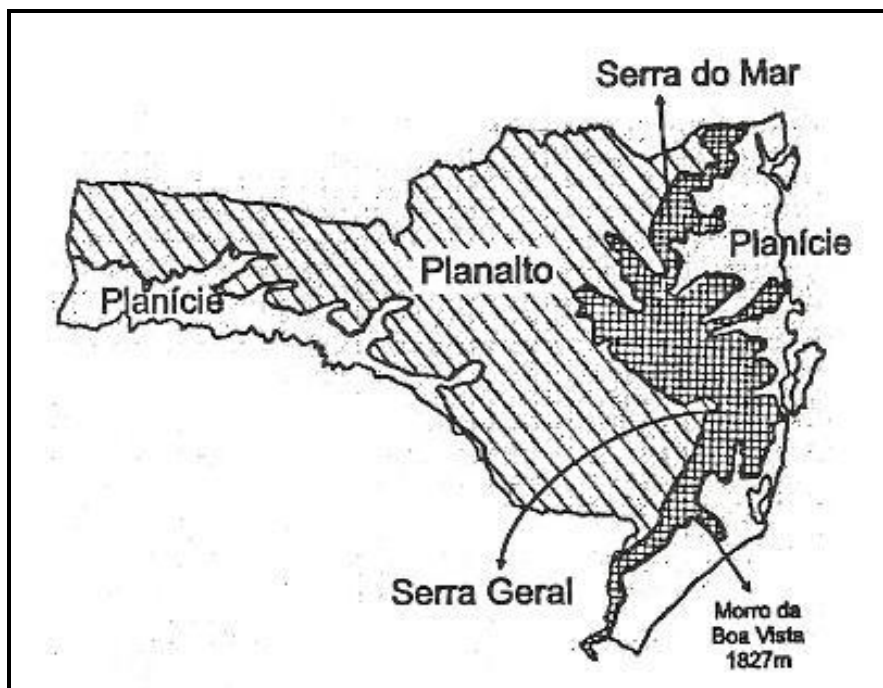


Figura 2: Relevo de Santa Catarina

Fonte: Revista Brasileira de Geociência (2008)

Na região de Águas Frias encontra-se o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu / Rio Uruguai na qual sua principal característica é a forte dissecação a que foi submetido o relevo, com vales profundos e encostas em patamares.

As maiores altitudes são registradas na borda leste e ultrapassam 1.000m; para oeste e noroeste as cotas altimétricas decaem para menos de 300m, sendo que este caimento topográfico caracteriza o relevo da área como um planalto monoclinal. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).

6.1.4. HIDROGRAFIA E HIDROGEOLOGIA

Bacia Hidrográfica é uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída. Esta se compõe de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de

água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório (TUCCI, 1997 *apud* PORTO M.; PORTO R., 2008).

O rio Uruguai possui 2.200 km de extensão e é formado da confluência dos rios Pelotas e do Canoas e assume, nesse trecho, a direção leste–oeste, dividindo os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

A Região Hidrográfica abrange porções dos estados do Rio Grande do Sul (73%) e Santa Catarina (27%). A área total da Bacia do Rio Uruguai é de 385.000 km², sendo que 45% estão situados em território nacional (2% do País). A vazão média anual da Região Hidrográfica do Uruguai corresponde a 2,6% da disponibilidade hídrica do País.

A Região Hidrográfica do Uruguai apresenta um grande potencial hidrelétrico. São importantes fontes de contaminação das águas superficiais e subterrâneas na região os efluentes da suinocultura e avicultura no oeste catarinense e os agrotóxicos, utilizados principalmente na rizicultura. A carga orgânica remanescente de origem humana lançada nos rios da região representa 2,1% do total do País. A Figura 3 a seguir ilustra a região hidrográfica do Uruguai.

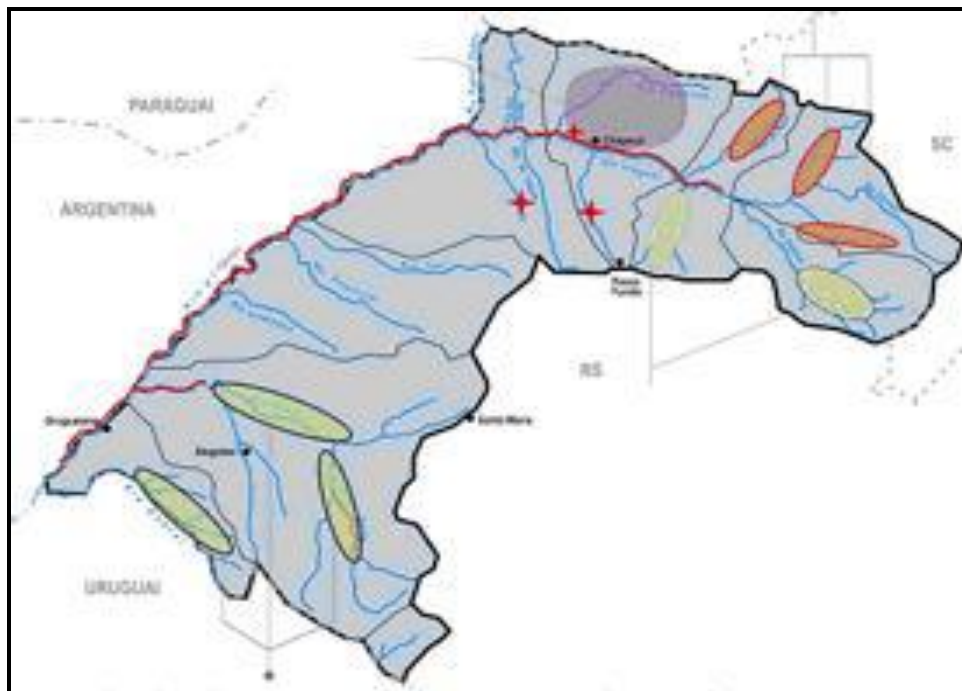


Figura 3: Região Hidrográfica do Uruguai

Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA

O Estado de Santa Catarina é composto por dez regiões hidrográficas (RH1 - Extremo Oeste, RH2 - Meio Oeste, RH3 - Vale do Rio do Peixe, RH4 - Planalto de Lages, RH5 - Planalto de Canoinhas, RH6 - Baixada Norte, RH7 - Vale do Itajaí, RH8 – Litoral Centro, RH9 - Sul Catarinense e RH10 - Extremo Sul Catarinense). A Figura 4 abaixo mostra as regiões hidrográficas de Santa Catarina, segundo divisão da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável – SDS.

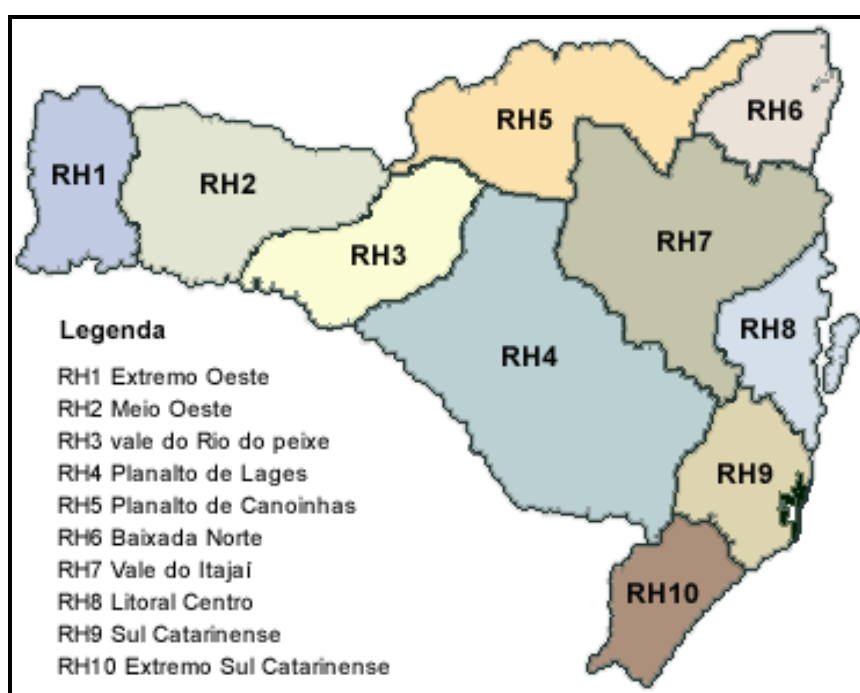


Figura 4: Regiões Hidrográficas de Santa Catarina.

Fonte: Secretaria do Estado de Desenvolvimento Econômico E Sustentável - SDS

A bacia hidrográfica pertencente ao município de Águas Frias é a RH2 – Meio Oeste de Santa Catarina, é rodeado por dois rios de médio porte: Rio Chapecó e rio Burro Branco. Além destes, ainda se tem outros que estão localizados dentro dos limites do município: afluentes do Rio Burro Branco que são: Sanga do Felício, Córrego Tarumanzinho, (de acordo com Programa Microbacias – Epagri), e os rios de conhecimento popular: Córrego Tarumã, Córrego do Meio, Córrego Águas Frias; afluentes do Rio Chapecó que são Rio Santo Antônio do Pinhal, Rio Roncador e Córrego Graciosa.

6.2. ASPECTOS BIÓTICOS

6.2.1. VEGETAÇÃO

A vegetação em Santa Catarina é uma das mais complexas do Brasil, pelo fato de ter formações florestais tropicais e subtropicais influenciadas principalmente pela latitude e altitude.

No município de Águas Frias, no oeste catarinense, descendo o planalto, penetra-se na Bacia do Rio Uruguai, por onde se estende o domínio da Floresta Estacional Decidual, dos 500/600 metros para baixo, em cujas formações já não se observa naturalmente a araucária.

Nesses ambientes, frequentemente marcados por forte dissecação do relevo, vales encaixados e pendentes íngremes, o clima caracteriza-se por acentuada variação térmica e por temperaturas médias mais elevadas do que no planalto. Esses e outros gradientes ecológicos permitem o desenvolvimento de uma flora típica e de uma floresta particularmente interessante pelo seu dinâmico aspecto fito fisionômico. A dinamicidade é refletida magnificamente no estrato superior da floresta que, anualmente, no inverno perde suas folhas, recuperando-as na primavera e permanecendo verdes durante o verão e o outono. Como exemplo deste tipo de vegetação, pode-se citar a grápia, o angico vermelho, o louro-pardo, canafístula e guajuvira.

A Floresta Decidual apresenta também grande número de espécies perenifoliadas, porém de baixa representatividade fisionômica. Deste grupo fazem parte o pau-marfim, as canelas, os camboatás, o tainheiro, que junto com as espécies arbustivas e herbáceas dão conteúdo interior à floresta. A Figura 5 apresenta o mapa da vegetação de Santa Catarina.

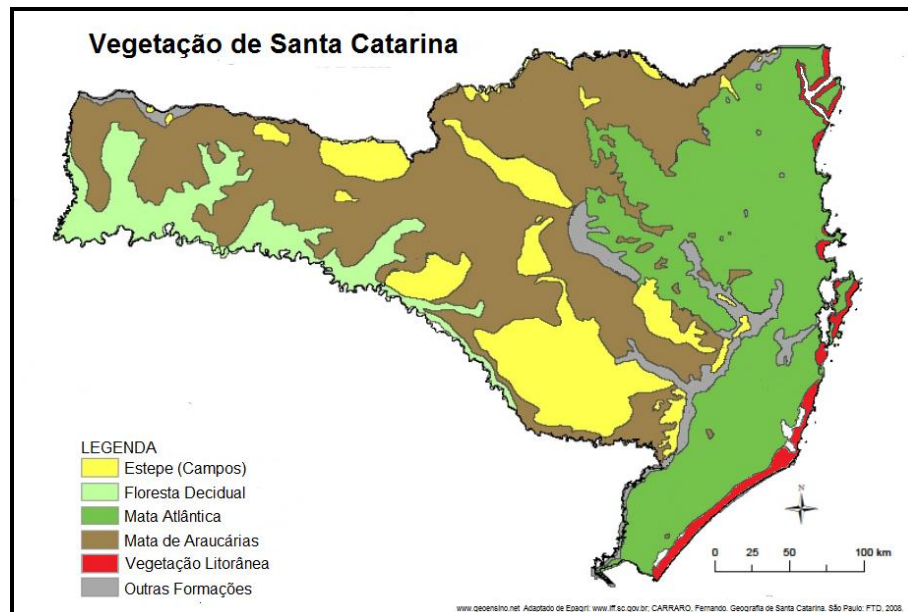


Figura 5: Mapa da Vegetação de Santa Catarina.

Fonte: www.geoensino.net – adaptado de EPAGRI, 2008.

6.3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

6.3.1. OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA

São um tanto vagos os dados históricos sobre os primeiros habitantes que desbravaram o solo de Águas Frias. Tem-se conhecimento de que por volta do ano de 1947/48, aqui chegaram às primeiras famílias de origem brasileira e italiana, vindas do Rio Grande do Sul, fixando-se em vários pontos do município. Mais tarde, outras famílias vieram aqui se estabelecer e fundaram várias comunidades, dentre elas Águas Frias, sede do município.

Na região de Águas Frias foi encontrada uma vertente de água gelada que deu nome à localidade.

A colonização oficial ocorreu no município por volta de 1949, com a divisão de lotes rurais de uma gleba de terra que pertencia ao Coronel Bertaso, tendo como intermediário o Sr. Vitório Alberti que vendia estas terras.

Sempre em busca de novas fontes de trabalho e riquezas de novas áreas de trabalho, essas e outras famílias foram penetrando no interior, fundando novas vilas, formando assim as comunidades hoje existentes.

Com o trabalho destes labutosos desbravadores, a região foi crescendo e se desenvolvendo. Em razão disso, pela Lei nº 8.477 de 12 de Dezembro de 1991, criou-se o município de Águas Frias. Em 1º de janeiro de 1993, tomou posse o 1º Prefeito eleito por voto direto (PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS FRIAS, 2010).

6.3.2. DEMOGRAFIA E EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO

De acordo com os dados do IBGE, a dinâmica populacional de Águas Frias, relativa aos últimos censos demográficos (2000 e 2010), contagem populacional (1996) e estimativa populacional (2007), está demonstrada no gráfico da Figura 6, evidenciando um expressivo decréscimo populacional.

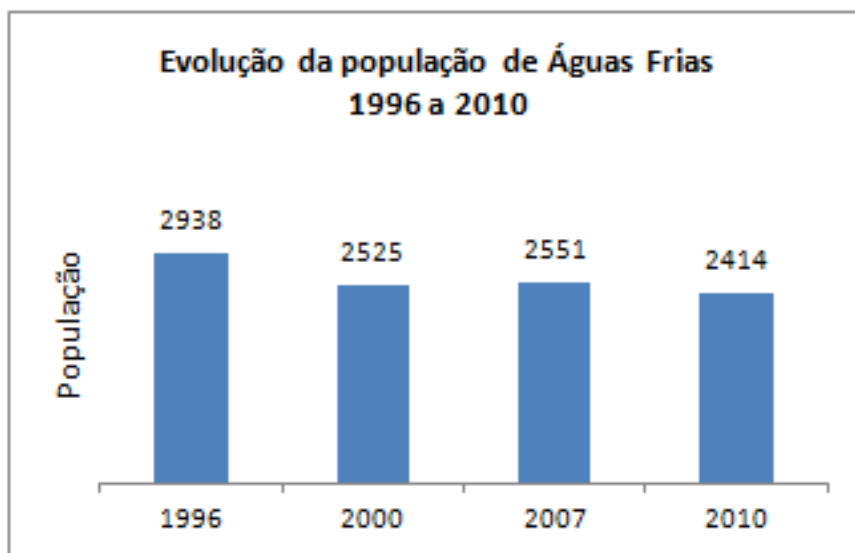


Figura 6: Gráfico da Evolução da população de Águas Frias.

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE.

6.3.3. POPULAÇÃO RURAL E URBANA

O município de Águas Frias no ano de 2010 segundo IBGE possuía 2.414 habitantes, desses 40 % habitantes viviam na zona urbana, representando 965 e 60 % da população, 1.448 habitantes viviam na zona rural. Como se pode observar pelos dados de ocupação urbana e rural, a ocupação rural é maior que a ocupação urbana.

6.3.4. TAXAS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL

A evolução populacional do município de Águas Frias vem apresentando, nos últimos anos, considerável variação entre crescimento e declínio. O Quadro 3 apresenta uma estimativa populacional para o horizonte de 20 anos, elaborado com base no Censo Demográfico do IBGE, realizado em 2010, e considerando o bom momento econômico do município foi adotada a taxa de crescimento de 0,5% ao ano, tendo como referência o estudo denominado Santa Catarina em Números desenvolvido pelo SEBRAE/SC em 2010.

Quadro 2: Estimativa de crescimento populacional

ANO	POPULAÇÃO		
	TOTAL	URBANA	RURAL
2013	2.450	980	1.470
2014	2.462	985	1.477
2015	2.475	990	1.485
2016	2.487	995	1.492
2017	2.499	1.000	1.500
2018	2.512	1.005	1.507
2019	2.524	1.010	1.515
2020	2.537	1.015	1.522
2021	2.550	1.020	1.530
2022	2.562	1.025	1.537
2023	2.575	1.030	1.545

ANO	POPULAÇÃO		
	TOTAL	URBANA	RURAL
2024	2.588	1.035	1.553
2025	2.601	1.040	1.561
2026	2.614	1.046	1.568
2027	2.627	1.051	1.576
2028	2.640	1.056	1.584
2029	2.654	1.061	1.592
2030	2.667	1.067	1.600
2031	2.680	1.072	1.608
2032	2.694	1.077	1.616
2033	2.707	1.083	1.624

Fonte: Elaborado – IBGE, 2010/SEBRAE, 2010.

6.3.5. OCUPAÇÃO URBANA E DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Segundo a estimativa da população feita pelo IBGE no ano de 2010, a população de Águas Frias contava com 2.414 habitantes, sendo 980 residentes na área urbana e 1.470 residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 40%. No tocante a densidade demográfica, o município apresenta, atualmente, 32,25 hab/km².

6.3.6. ATIVIDADES ECONÔMICAS

O município de Águas Frias possui atividades econômicas nos setores primário, secundário, terciário (comércio) e terciário (serviço). Sendo assim, destacam-se a agricultura, pecuária, comércio e serviços e indústria. Segundo o IBGE o município em 2010 alcançou PIB per capita de R\$ 25.599,14 reais.

6.3.7. AGROPECUÁRIA

No município há predominância de lavoura temporária de milho. Nos Quadros 3 e 4 estão listados os produtos das lavouras Permanente e Temporária no município respectivamente.

Quadro 3: Lavoura Permanente no Município de Águas Frias

Produto	Quantidade (Toneladas)	Área Plantada (ha)
Laranja	400	20
Uva	70	7

Fonte: IBGE (2011)

Quadro 4: Lavoura Temporária no Município de Águas Frias

Produto	Quantidade (Toneladas)	Área Plantada (ha)
Cebola	48	4
Feijão	195	185
Mandioca	360	30
Milho	11.115	2.670
Soja	630	300
Trigo	25	20

Fonte: IBGE (2011)

Quanto à pecuária, os dados apresentados no Quadro 5, abaixo, indicam que o maior efetivo do município é o de aves. Outro efetivo de grande relevância é o de bovinos.

Quadro 5: Pecuária no Município de Águas Frias

Rebanho	Produção
Bovinos	12.850 cabeças
Equinos	52 cabeças
Caprinos	62 cabeças
Suínos	9.750 cabeças
Ovinos	210 cabeças
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	201.000 cabeças
Galinhas	8.200 cabeças
Vacas ordenhadas	2.825 cabeças
Leite	7.120 litros
Ovos de galinha	30.000 dúzias
Mel de abelha	3.000 kg

Fonte: IBGE (2011).

A produção silvícola encontra-se apresentada no Quadro 6. Conforme se pode observar, três produtos tiveram grande expressão no ano de 2011: lenha, madeira em tora e madeira em tora para outras finalidades.

Quadro 6: Extração Vegetal e Silvicultura no Município de Águas Frias

Produto	Quantidade produzida	Unidade
Lenha	17.800	Metros Cúbicos
Madeira em Tora	800	Metros Cúbicos
Madeira em Tora para outras finalidades	800	Metros Cúbicos

Fonte: IBGE (2011)

6.3.8. INDÚSTRIA

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, Águas Frias está crescendo muito no setor industrial, sendo que possui 5 indústrias no município, além de 2 Moinhos Coloniais e diversos Alambiques para a fabricação de cachaça.

As indústrias presentes no município são as seguintes listadas:

- BIO BASE (Indústria de ração)
- LANEZZA (Indústria de colchões)
- JD MÓVEIS (Indústria de cozinhas, quartos, salas, escritórios, e estofados.)
- METALÚRGICA ÁGUASFER (Aberturas, calhas, paredeira para parcerias de suínos, etc)
- METALÚRGICA MAGISAN (Aberturas, campânulas, calhas,etc)

6.3.9. COMÉRCIO E SERVIÇOS

Segundo informações presentes da Prefeitura Municipal, na sede do município de Águas Frias existem diversos estabelecimentos comerciais de pequeno porte, constituídos basicamente por: postos de combustíveis, cooperativas agropecuárias, padarias, bares, lanchonetes, mercados, lojas de confecções, de materiais de construção e de móveis e eletrodomésticos.

6.3.10. SAÚDE

O município de Águas Frias possui dois estabelecimentos de saúde cadastrados, sendo os dois postos de saúde: Posto de Saúde de Tarumazinho e Unidade Sanitária de Águas Frias, ambos de Administração Direta da Saúde.

O município de Águas Frias não tem Rede Hospitalar do SUS, sendo que o hospital mais próximo fica em Nova Erechim, aproximadamente 6 quilômetros de distância. De acordo com a Secretaria Municipal da Saúde, o Município possui programas de promoção da saúde, como o Sistema de Vigilância de Alimentação e Nutrição – SIVAN, Sistema de Pré-Natal – SISPréNatal, Sistema de Mamografia – SISMAMA, Estratégia da Saúde da Família – ESF, Programa de controle da Hipertensão e da Diabetes, Saúde da Mulher, Saúde da Criança e Programa Águas Frias Sorridente.

No município de Águas Frias o Programa de Saúde da Família conta com 7 agentes de saúde comunitários que visitam uma vez ao mês todas as residências, tanto da zona urbana, quanto da zona rural. Estes profissionais são orientados por um profissional de enfermagem da Secretaria Municipal de Saúde, e tem como objetivos orientar a comunidade a correta utilização dos serviços de saúde, fazer o acompanhamento das condições de saúde dos munícipes, assim como acompanhamento do controle de doenças como hipertensão arterial, dentre outras.

6.3.11. VIGILÂNCIA DE DOENÇAS

A vigilância é hoje a ferramenta metodológica mais importante para a prevenção e controle de doenças em saúde pública. É consensual no discurso de todas as entidades de saúde pública mundo afora, desde as de âmbito internacional até as de abrangência local que não existem ações de prevenção e controle de doenças com base científica que não estejam estruturadas sobre sistemas de vigilância epidemiológica.

Vigilância e investigação de doenças infecciosas, assim como de seu controle, sejam de casos isolados ou de surtos, são inseparáveis em conceito e em ação, uma inexistente na ausência da outra. Constituem, sem dúvida, as ações fundamentais e imprescindíveis de qualquer conjunto de medidas de controle de doenças infecciosas e adquirem hoje uma importância fundamental.

6.3.12. DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

Os dados epidemiológicos para efeito do presente estudo compreendem restritamente os indicadores de doenças de transmissão hídrica e de origem hídrica.

Doenças de transmissão são aquelas em que a água atua como veículo de agentes infecciosos. Doenças de origem hídrica são aquelas causadas por determinadas substâncias químicas, orgânicas ou inorgânicas, presentes na água em concentrações inadequadas, em geral superiores às especificadas nos padrões para águas de consumo humano (SAAEBES, 2010).

- Doenças de veiculação hídrica

Os microrganismos patogênicos atingem a água através de excretas de pessoas ou animais infectados, causando problemas principalmente no aparelho intestinal do homem. Essas doenças podem ser causadas por bactérias, fungos, vírus, protozoários e helmintos (SAE, 2010).

Segundo a Organização Mundial de Saúde apud Portal São Francisco, cerca de 80% de todas as doenças que se alastram nos países em desenvolvimento são provenientes da água de má qualidade. Apesar dos grandes avanços científicos e tecnológicos de que a humanidade dispõe atualmente, a população ainda está exposta à doenças comuns de veiculação hídrica. A maior parte das doenças diarréicas é causada pela água ou por alimentos contaminados e, embora pessoas de qualquer idade possam ser afetadas, as crianças são as maiores vítimas. Uma simples exemplificação desse fato é que a diarreia aguda é a maior causa de internação em crianças de até cinco anos e a desidratação uma das principais responsáveis pela alta taxa de mortalidade infantil no Brasil.

Pesquisa feita junto ao Ministério da Saúde (SINAN/2009 – Tabela de Agravos) apresentou casos de doenças de veiculação hídrica no Município no ano de 2009. Como resultado desses, tiveram-se notificações para Hepatites do tipo viral. Foram notificados cinco casos de Hepatite A e B.

O número de casos de doenças de veiculação hídrica pode ser reduzido através de ações de saneamento básico, incluindo redes de esgoto, água potável nas residências e a correta destinação dos resíduos sólidos urbanos. O armazenamento e preparo adequado dos alimentos, incluindo conservação de alimentos em geladeira, não exposição a moscas, cozimento dos alimentos e lavagem dos mesmos com água tratada, também são importantes formas de prevenção.

6.3.13. EDUCAÇÃO

O município de Águas Frias possui um total de cinco unidades educacionais, sendo que três das escolas são destinadas ao Ensino Fundamental.

Observa-se também que não há unidades educacionais de rede privada ou federal no município. O Quadro 7 demonstra o número de escolas, matrículas e

docentes no município de Águas Frias no ano de 2008, em função do nível e da unidade educacional.

Quadro 7: Número de escolas, matrículas e docentes no município de acordo com o nível de ensino e a unidade educacional.

ENSINO	UNIDADE EDUCACIONAL	ESCOLAS	MATRÍCULAS	DOCENTES
Ensino Fundamental	Total	3	400	28
Ensino Fundamental	Escola Estadual	1	207	13
Ensino Fundamental	Escola Municipal	2	193	15
Ensino Médio	Total	1	135	14
Ensino Médio	Escola Estadual	1	135	14
Ensino Pré-Escolar	Total	1	51	9
Ensino Pré-Escolar	Escola Municipal	1	51	9
Total		3	586	51

Fonte: Prefeitura Municipal – Secretaria Municipal de Educação.

Com relação ao Analfabetismo, o Quadro 8 mostra a taxa de analfabetismo no Brasil, em Santa Catarina e no município de Águas Frias referente ao ano de 2010. Os dados estão exibidos por faixa etária

Quadro 8: Taxa de analfabetismo por faixa etária

Faixa Etária	Taxa de Analfabetismo no Brasil (%)	Taxa de Analfabetismo em Santa Catarina (%)	Taxa de Analfabetismo no município (%)
15 anos e mais	13,6	6,3	9,1

Fonte: IBGE, 2010.

Dos dados pertinentes ao Quadro 8 constata-se que a taxa de analfabetismo no município referente ao grupo de pessoas com idade superior ou igual a 15 anos (9,1%) é menor que a taxa observada no território brasileiro (13,6%), porém a taxa observada no território estadual é menor (6,3%).

O associativismo viabiliza maior participação e estreita os laços entre a sociedade organizada e o poder público. Ele deve ser incentivado pela prefeitura, que pode fornecer assistência técnica, administrativa e tecnológica. Há vários tipos de organizações associativas, como redes de empresas, sindicatos, cooperativas, associações, grupos formalmente ou informalmente organizados, empresas de participação comunitária e consórcios são alguns exemplos.

No município, as seguintes instituições estão presentes:

Sindicatos

- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Águas Frias.

Cooperativas

- Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA;
- Cooperativa Regional dos Agricultores Familiares Produtores de Leite- COOPERAFLE;
- COOPERÁGUAS.

A estrutura político-administrativa do município de Águas Frias conta com as seguintes Secretarias:

- Secretaria Municipal da Administração;
- Secretaria Municipal de Assistência Social;
- Secretaria Municipal de Infra-Estrutura;
- Secretaria Municipal de Agricultura;

- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes.

6.3.14. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com informações da Prefeitura, o município não possui projetos de Coleta seletiva, apenas a utilização de sacolas retornáveis em mercados. Também conta com a distribuição de Cartilhas de educação ambiental, fazendo campanhas no dia das crianças, nos colégios, e em todas as casas de famílias através das agentes de saúde. Além desses, Águas Frias possui Campanhas do Dia da árvore, e Dia do Meio Ambiente, com programações diferenciadas.

6.3.15. SANEAMENTO

Abastecimento de Água

Em Águas Frias parte do abastecimento de água é administrado pelo órgão de esfera estadual - CASAN cuja cobertura de abastecimento de água na área urbana é realizada através de redes de distribuição e a captação da água é realizada por um poço profundo e águas superficiais.

Além da CASAN, em parte do município, inclusive na zona rural fornecimento de água é feito por poços comunitários e uma Estação de Captação no Rio Chapecó.

Esgotamento Sanitário

O município de Águas Frias não possui sistema de esgotamento sanitário implantado. A solução adotada pela maioria das residências é o emprego fossa absorvente para o destino final do esgoto sanitário. Algumas residências utilizam o sistema tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro.

Destinação dos Resíduos Sólidos

O serviço de coleta domiciliar e disposição final dos resíduos sólidos gerados no perímetro urbano é realizado por uma empresa privada contratada pela Prefeitura Municipal. Essa coleta é realizada três vezes por semana na área urbana do município, na qual são coletados os resíduos sólidos residenciais e comerciais.

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

O serviço de manejo de águas pluviais é administrado pela prefeitura municipal. Nas ruas pavimentadas no perímetro urbano tem sistema de drenagem instalado para o escoamento das águas pluviais que é feito por sarjetas e bocas de lobo, no qual o lançamento dos efluentes do sistema de drenagem é realizado em córrego que corta a cidade.

6.3.16. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS EXISTENTES PARA A REGIÃO

No que se refere à infra-estrutura de novos projetos, de acordo com informações da Prefeitura Municipal, Águas Frias possui apenas projeto de instalação de uma Pequena Central Hidrelétrica - PCH.

7. RESÍDUOS SÓLIDOS - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Como definição, segundo a norma brasileira NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1987), resíduos sólidos são:

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

Essa definição torna evidente a diversidade e complexidade dos resíduos sólidos. Os resíduos sólidos de origem urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas, abrangendo resíduos de várias origens. Dentre os vários RSU gerados, são normalmente encaminhados para a disposição em aterros sob responsabilidade do poder municipal os resíduos de origem domiciliar ou aqueles com características similares, como os comerciais, e os resíduos da limpeza pública.

A classificação dos resíduos pode ser efetuada a partir de vários critérios, dependendo do aspecto que está sendo considerado. Os critérios mais utilizados estão descritos no Quadro 9, a seguir:

Além desses, existem outros critérios que podem ser utilizados para a classificação dos resíduos sólidos. O mais comumente utilizado é o critério de origem, e este será o utilizado para o presente trabalho.

O Quadro 10 identifica as responsabilidades e apresenta a classificação dos resíduos sólidos quanto à origem.

Quadro 9: Critérios de resíduos quanto à fonte

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	CLASSE
Quanto à origem/produção	Domiciliar, comercial, urbano, rural, especial (de serviço de saúde, portos, aeroportos e terminais rodoviários, industriais)
Quanto ao grau de biodegradabilidade	Biodegradável, descartável, reciclável. Altamente degradável, moderadamente degradável, lentamente degradável e não degradável.
Quanto ao padrão econômico da fonte de produção	Alto, médio e baixo.
Quanto à possibilidade de reagir	Inerte, orgânico e reativo.
Quanto à economia	Aproveitável, inaproveitável e recuperável.
Quanto à possibilidade de incineração	Combustível e não-combustível
Quanto à possibilidade de recuperação energética	Alta, média e baixa
Quanto ao ponto de vista sanitário	Contaminado e não contaminado
Quanto à natureza física	Seco e molhado
Quanto à composição química	Perigoso, não-inerte e inerte.

Quadro 10: Classificação dos resíduos sólidos urbanos e suas respectivas responsabilidades

RESP. DO PODER PÚBLICO	PÚBLICO	Oriundo da limpeza urbana, da varrição das vias públicas, parques, praças, praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, limpeza de áreas de feiras livres.
	DOMICILIAR	Constituído por restos de alimentos, cascas de frutas, verduras, sobras, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contém, ainda, alguns resíduos que podem ser tóxicos, como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.
	COMERCIAL	Originados nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. Estes resíduos têm grande quantidade de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel-toalha, papel higiênico.
RESP. DO GERADOR	PORTOS AEROPORTOS E TERMINAIS RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS	Aqueles que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos, produzidos ou introduzidos nos portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. Na sua maioria são compostos de materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos, os quais podem veicular doenças vindas de outras cidades, estados ou países.

Continua...

Quadro 10: Classificação dos resíduos sólidos urbanos e suas respectivas responsabilidades (continuação)

RESP. DO GERADOR	RSS	Agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados para testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazos de validade vencidos, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X.
RESP. DO GERADOR	INDUSTRIAL	Originado nas diversas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, etc. Esse tipo de resíduo é bastante variado, e é representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros, cerâmicas entre outros. Sendo que nessa categoria estão incluídos a maioria dos resíduos sólidos tóxicos (classe I).
RESP. DO GERADOR	AGRÍCOLA	São resíduos das atividades agrícolas e da pecuária. Incluem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheita.
RESP. DO GERADOR	CONSTRUÇÃO CIVIL	Os resíduos da construção civil são compostos de materiais de demolição, restos de obras, solos de escavações. O entulho geralmente é um material inerte, passível de reaproveitamento, porém, geralmente contêm materiais que podem ser tóxicos, como tintas, solventes e pedaços de amianto.

Fonte: Lei 12.305/2012

A composição dos RSU domésticos é bastante diversificada, compreendendo desde restos de alimentos, papéis, plásticos, metais e vidros até componentes considerados perigosos por serem prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública (CASTILHOS JR, 2003). Os pontos de geração de resíduos desse grupo de resíduos são as residências, estabelecimentos comerciais, repartições públicas, departamentos administrativos das indústrias, dentre outros.

A composição gravimétrica dos resíduos é um dado essencial. No caso dos resíduos de origem domiciliar e comercial, normalmente dispostos em aterros, os componentes comumente discriminados na composição gravimétrica são: matéria orgânica putrescível, metais ferrosos, papel, papelão, plásticos, trapos, vidro, borracha, couro, madeira, entre outros. Na literatura são apresentados diferentes métodos para realizar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos. O Quadro 11 descreve, de maneira sucinta, a composição mais comum dos resíduos domésticos.

Logo, uma infinidade de materiais constitui os resíduos sólidos de uma cidade e estes se apresentam passíveis de cuidados especiais para seu adequado manejo. Problemas de saúde pública estão diretamente relacionados aos resíduos sólidos, decorrentes da exposição direta ou de influências indiretas promovidas por estes materiais.

Impactos ambientais significativos estão associados aos resíduos sólidos, especialmente quando sua disposição final apresenta-se inapropriada, resultando na geração de odores desagradáveis, contaminação da água e do solo e aspecto paisagístico indesejável.

Nesse sentido, a gestão adequada dos resíduos sólidos é, para o saneamento e meio ambiente, um dos fatores mais importantes para a segurança à saúde pública e proteção do meio ambiente.

Quadro 11: Exemplos de cada categoria de resíduos sólidos urbanos

CATEGORIA	EXEMPLOS
Matéria orgânica putrescível	Restos alimentares, flores, podas de árvores.
Plástico	Sacos, sacolas, embalagens de refrigerante, água e leite, recipientes de produtos de limpeza, esponjas, isopor, utensílios de cozinha, látex, sacos de rafia.
Papel e papelão	Caixas, revistas, jornais, cartões, papel, pratos, cadernos, livros, pastas.
Vidro	Copos, garrafas de bebidas, pratos, espelho, embalagens de produtos de limpeza, embalagens de produtos de beleza, embalagens de produtos alimentícios.
Metal ferroso	Palha de aço, alfinetes, agulhas, embalagens de produtos alimentícios.
Metal não ferroso	Latas de bebidas, restos de cobre, restos de chumbo, fiação elétrica.
Madeira	Caixas, tábuas, palitos de fósforo, palitos de picolé, tampas, móveis, lenha.
Panos, trapos, couro e borracha	Roupas, panos de limpeza, pedaços de tecido, bolsas, mochilas, sapatos, tapetes, luvas, cintos, balões.
Contaminante químico	Pilhas, medicamentos, lâmpadas, inseticidas, raticidas, colas em geral, cosméticos, vidros de esmaltes, embalagens de produtos químicos, latas de óleo de motor, latas com tintas, embalagens pressurizadas, canetas com carga, papel-carbono, filme fotográfico.
Contaminante biológico	Papel higiênico, cotonetes, algodão, curativos, gazes e panos com sangue, fraldas descartáveis, absorventes higiênicos, seringas, lâminas de barbear, cabelos, pêlos, embalagens de anestésicos, luvas.
Pedra, terra e cerâmica	Vasos de flores, pratos, restos de construção, terra, tijolos, cascalho, pedras decorativas.
Diversos	Velas de cera, restos de sabão e sabonete, carvão, giz, pontas de cigarro, rolhas, cartões de crédito, lápis de cera, embalagens longa-vida, embalagens metalizadas, sacos de aspirador de pó, lixas e outros materiais de difícil identificação.

Fonte: adaptado de PENSIN *et al* (2002).

7.1. ASPECTOS LEGAIS

O Quadro 12 traz os serviços urbanos de limpeza e coleta de resíduos realizados e sua frequência no município de Águas Frias.

Quadro 12: Quadro de responsabilidades no manejo de resíduos urbanos.

Tipo de Serviço	Responsabilidade	Frequência
Varrição	Prefeitura	Diária
Capinação	Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de terrenos Baldios	Proprietário	Quando necessário
Limpeza de sarjeta	Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de mercados e feiras	Gerador	Quando necessário
Limpeza de bocas de lobo	Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de praças e jardins	Prefeitura	Quando necessário
Coleta de animais mortos	Prefeitura	Quando necessário
Podas de Árvores	Prefeitura	Quando necessário
Coleta de Entulhos	Gerador	Quando necessário
Coleta de Resíduos Industriais	Gerador	Quando necessário
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Gerador	A cada 15 dias
Coleta de Resíduos Domiciliares e Comerciais	Tucano	3 vezes por semana
Coleta de Embalagens de Agrotóxicos	Consumidor e ponto comercial o qual fez a venda do produto	Lei de responsabilidade.

FONTE: Prefeitura Municipal

A coleta de embalagens de agrotóxicos não é de responsabilidade do órgão que faz a coleta dos resíduos sólidos, mas sim do consumidor e do ponto comercial o qual fez a venda do produto.

De acordo com a Lei nº 068/93 de 16 de Novembro de 1993, que "Institui o Código de Postura e Edificações do município de Águas Frias e dá outras providências." segue:

TÍTULO IV

DA HIGIENE PÚBLICA

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

Art. 24. – A fiscalização sanitária abrangerá especialmente:

- A higiene das vias públicas;*
- A higiene das habitações;*
- Monitoramento da qualidade da água para consumo humano;*
- O controle da poluição ambiental;*
- A higiene da alimentação;*
- A higiene dos estabelecimentos em geral;*
- A higiene das piscinas de natação;*

CAPÍTULO II

DA HIGIENE DAS VIAS PÚBLICAS

Art. 26. O serviço de limpeza urbana de ruas, praças e logradouros públicos será executado diretamente pela Prefeitura ou por concessão.

Art. 27. Os moradores são responsáveis pela limpeza do passeio e sarjeta fronteira à sua residência.

Parágrafo Único – É absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os ralos dos logradouros públicos.

Art. 28. É expressamente proibido:

V – Aterrar vias públicas com lixo, materiais velhos ou quaisquer outros corpos;

VII – Fazer a retirada de materiais ou entulhos provenientes de construção ou demolição de prédios sem o uso de instrumentos adequados, como canaletas ou outros que evitem a queda dos referidos materiais nos logradouros e vias públicas.

Art. 42. É proibido lançar nas vias públicas, nos terrenos sem edificação, várzeas, boeiros e sarjetas, lixo de qualquer origem, entulhos, cadáveres de animais, esgotos, fragmentos pontiagudos ou qualquer material que possa ocasionar incômodo à população ou prejudicar a estética da cidade, bem como queimar, dentro do perímetro urbano, qualquer substância que possa viciar ou corromper a atmosfera.

CAPÍTULO III

DA HIGIENE DAS HABITAÇÕES

Art. 47. O lixo das habitações será recolhido em sacos plásticos, para tal fim existentes, recolhido em vasilhames instalados pela Prefeitura Municipal e removidos pelo serviço de limpeza pública.

§1º. não serão considerados como lixo os resíduos de fábricas, oficinas, ou restos de materiais de construção, os entulhos provenientes de demolição, as palhas e outros resíduos das casas comerciais, bem como terra, folhas e galhos, os quais serão removidos às custas dos respectivos inquilinos ou proprietários.

§2º. Os resíduos referidos no Parágrafo Anterior deverão ser removidos a lugar determinado pela Prefeitura.

Art. 48. – É proibido comprometer, por qualquer forma a limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular.

CAPÍTULO IV

DO CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL

Art. 50. É proibida qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiental: solo, água e ar causada por substâncias sólidas, líquidas ou gasosas, ou em qualquer estado de matéria que direta ou indiretamente:

I – Crie ou possa criar condições nocivas ou ofensivas à saúde, à segurança e ao bem estar público;

II – Prejudique a flora e a fauna;

III – Contenha óleo, graxa ou lixo;

IV – Prejudique o uso do meio ambiente para fins domésticos, agropecuários, recreativos, de piscicultura, e para outros fins úteis ou que afetem a sua estética.

Art. 53. – A prefeitura desenvolverá ação no sentido de:

I – Controlar as novas fontes de poluição ambiental;

II – Controlar a poluição através de análise, estudos e levantamentos das características do solo, das águas e do ar.

Art. 55. Para a instalação, construção, reconstrução, reforma, conservação, ampliação e adaptação de estabelecimentos industriais, agropecuários e de prestação de serviços, é obrigatória a consulta a órgãos competentes da Prefeitura, para que diga a possibilidade ou não de tal atividade, sem que haja alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio-ambiente.

Art. 56. O Município poderá celebrar convênio com órgão públicos federais ou estaduais, para execução de tarefas que objetivem o controle da poluição do meio-ambiente e dos planos estabelecidos para sua proteção.

7.2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL – GESTÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO

O gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Águas Frias é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo que esta terceiriza o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e da saúde para a empresa Tucano Obras e Serviços Ltda.

São de responsabilidade da administração municipal os serviços referentes à coleta e transporte dos resíduos até a destinação final, os serviços de capina, varrição, poda de árvores, coleta de resíduos de construção, remoção de animais mortos e limpeza de bocas de lobo.

O destino final dos resíduos sólidos urbanos é o aterro sanitário situado na cidade de Saudades - SC.

7.2.1. LIMPEZA URBANA

No município de Águas Frias, o órgão responsável pela limpeza urbana é a Prefeitura Municipal. A secretaria municipal de Infra-estrutura, que opera os serviços de limpeza urbana através de 3 funcionários envolvido direta e indiretamente nestas atividades.

A varrição das vias públicas do município é feita através de equipamentos manuais. A prefeitura municipal é responsável pela coleta dos resíduos de poda e capina.

Os servidores que executam os serviços de podas e capinas, quando necessário, são acompanhados por um caminhão basculante com capacidade de 8 ou 12m³, de propriedade da Prefeitura Municipal, para que se faça o recolhimento para posterior deposição em terrenos ou área da prefeitura ou em propriedades agrícolas, mediante autorização do proprietário, para que possa se decompor naturalmente.

A capina e varrição são feitas nos passeios e nas sarjetas, em vias com e sem pavimentação, conforme necessidade, e são destinados em terreno da prefeitura, junto com resíduos da construção civil.

7.2.2. ACONDICIONAMENTO, COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS URBANOS

A coleta, tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município de Águas Frias é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo que esta terceiriza da seguinte forma:

- coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos é terceirizada para a empresa TUCANO OBRAS e SERVIÇOS LTDA., conforme contrato nº 15/2011, de 14/03/2011, com vigência até 31/12/2011 e Termo Aditivo nº 87/2012 .

A coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e comerciais) é realizada três vezes por semana, atingindo, em cada visita, toda a área urbana do município. Funcionários da empresa privada contratada realizam a coleta manualmente nos coletores e depositam os resíduos em um caminhão compactador com capacidade total de 12m³, de propriedade da mesma.

Após coletados os resíduos sólidos urbanos são transportados no mesmo veículo até o município de Saudades/SC para a devida destinação final. A distância percorrida da sede do município de Águas Frias até o Município de Saudades é de 28 km.

Os serviços de capina, varrição, poda de arvores, coleta de resíduos de construção, remoção de animais mortos, limpeza de bocas de lobo, são de responsabilidade da prefeitura, bem como o transporte do resultado destes trabalhos, até a destinação final.

Não existe um planejamento para a distribuição e posicionamento dos coletores ou lixeiras públicas. No município as lixeiras encontram-se distribuídas igualmente na área urbana do município, devendo ser colocadas futuramente em outras ruas, conforme necessidade.

Os resíduos domiciliares e comerciais são acondicionados em sacos plásticos e depositados geralmente em coletores particulares, localizados em frente às residências, ou nos coletores públicos disponibilizados pela prefeitura.

Na área rural do município, eventualmente, é realizada apenas a coleta de resíduos recicláveis. Os serviços são terceirizados. O material orgânico é destinado, geralmente, a áreas de compostagem dentro da própria propriedade geradora. Não é cobrada nenhuma taxa pela prestação deste serviço por parte da Prefeitura Municipal.

De acordo com o descrito no PMSB e, segundo as agentes de saúde que trabalham diretamente com as comunidades do interior, com a falta do recolhimento destes resíduos, muitas famílias tem enterrado o resíduo em valas rasas ou até mesmo queimando esse material.

Na área urbana a administração municipal disponibiliza contentores do tipo “papeleiras”, que podem ser visualizadas na Figura 7, para o acondicionamento de resíduos. Não existe um planejamento quanto da distribuição e posicionamento dos coletores ou lixeiras públicas.

Vale destacar que não existe rota de coleta dos resíduos no município, a mesma é feita de maneira aleatória (não se baseia em uma avaliação multicritérios). Outra questão a ser considerada é o tamanho da área urbana da cidade, relativamente pequena, logo a eficiência não teria distinções marcantes caso se tivesse uma rota esquematizada. A Figura 8 mostra o caminhão de coleta utilizado no município.



Figura 7: Coletores na área urbana do município

Fonte: PMSB.



Figura 8: Caminhão de coleta dos resíduos urbanos – Empresa Tucano.

Fonte: Tucano Obras e Serviços Ltda.

7.2.3. TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

No município de Águas Frias os resíduos eram destinados para uma área que havia um lixão, onde ocorria a disposição do lixo diretamente sobre o solo, sem qualquer medida de controle ou cuidados com o ambiente. A disposição de resíduos de maneira inadequada, como em lixões, acarreta na poluição do solo, do ar e das águas subterrâneas e superficiais das vizinhanças.

Por anos, o lixão a céu aberto do município, recebeu resíduos gerado pelo próprio município. Nesta época o lixão recebeu todos os tipos de resíduos gerados, pois não havia uma separação antes de encaminhar para a área, incluindo resíduos de saúde. Segundo informações da prefeitura municipal, o lixão foi desativado há cerca de 10 anos.

A empresa Tucano – Obras e Serviços realiza a coleta, triagem e destinação final de todo o resíduo comum gerado na cidade de Águas Frias.

Todo material coletado é encaminhado ao Centro de Triagem de propriedade da empresa TUCANO OBRAS E SERVIÇOS. O processo consiste na recepção, separação e seleção dos materiais recicláveis em esteiras mecânicas, prensagem e depósito para posterior comercialização, sendo este processo executado pela empresa dentro do seu aterro.

Os resíduos não recicláveis, na maioria orgânicos, que são transportados para o aterro sanitário da empresa, são depositados em células, e após impermeabilização e fechamento, garantem eficiência técnica e ambiental. Os principais materiais reciclados são: papéis, papelão, metais, plásticos e vidros.

7.2.4. COLETA SELETIVA

No município de Águas Frias não há um programa concreto de coleta seletiva implantado. Existiu uma associação de catadores administrada pela Prefeitura, porém projeto já abandonado pela inviabilidade econômica em função do pequeno volume de resíduos.

Atualmente existe no município uma família de catadores, que recolhem alguns resíduos recicláveis na área urbana do município, principalmente plásticos e papel, porém tal atividade não é a exclusiva fonte de renda dos mesmos.

7.2.5. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

A coleta dos resíduos de serviços de saúde - RSS é feita pela empresa contratada Tucano – Obras e Serviços. Mediante o processo licitatório.

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados no município são resultantes de atividades médico-assistenciais de saúde, compostos por materiais biológicos, químicos e perfuro cortantes, contaminados por agentes patogênicos, representando risco potencial à saúde e ao meio ambiente, assim definidos na resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA 358/05 “que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências”.

Os RSS ficam armazenados nos geradores até que ocorra a coleta e após são encaminhados às sedes das empresas podendo ser auto clavados e destinados em Aterros ou incinerados. Estes resíduos são coletados em posto de saúde, consultórios odontológicos, farmácias, clínicas e hospitais.

Após a coleta pela empresa TUCANO, esta destina o RSS para o aterro sanitário localizado em Anchieta/SC, onde o resíduo de saúde é conduzido para a autoclave existente na empresa, Figura 9, que posteriormente é destinado ao aterro sanitário. A distância entre o município de Águas Frias e o município de Anchieta/SC onde se encontra a autoclave da empresa TUCANO, é de 101 Km.

A coleta é realizada quinzenalmente. Os RSS são transportados em veículos especialmente equipados e licenciados para tal finalidade. A Figura 10 demonstra esse veículo.



Figura 9: Autoclave empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda Unidade I -Saudades-SC

Fonte: Tucano Obras e Serviços Ltda.



Figura 10: Veículo especialmente preparado e sinalizado para coleta de RSS.

Fonte: Tucano Obras e Serviços Ltda.

O acondicionamento desses resíduos se dá em contentores conforme prevê a RDC 306/2004 da ANVISA, distribuídos nas salas de procedimentos ambulatoriais e o armazenamento em contentores plásticos com maior capacidade volumétrica, devidamente identificados e fechados.

A empresa institui e assegura a aplicação rigorosa dos mecanismos de controle e monitoramento ambiental, através da drenagem de águas pluviais, impermeabilização de base, captação e queima de gases, drenagem e tratamento de líquidos percolados (chorume).

No ano de 1995, a Tucano Obras e Serviços iniciou a operação do aterro sanitário Unidade 01 / Saudades, para resíduos sólidos classe II-A e II-B, incluindo os resíduos urbanos domiciliares/comerciais (RSU) e, resíduos provenientes de serviços de saúde (RSS).

Em 2003, foi realizado projeto de ampliação com vida útil de 15 anos. A Unidade 01 / Saudades, atende municípios da região oeste e extremo oeste de Santa Catarina, tendo capacidade para receber mais de 50 toneladas/dia.

A unidade 01 / Saudades, está licenciada pelo Órgão Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina | FATMA, através da Licença Ambiental de Operação | LAO. O projeto compreende:

- Sistema de drenagem das águas pluviais;
- Sistema de impermeabilização de base composto por uma camada de 0,50 m de argila compactada, sobreposta a esta, geomembrana de Polietileno de Alta Densidade/PEAD de 1,5mm de espessura e, sobreposta a esta uma camada de 0,50 m de argila compactada com função de proteção mecânica;
- Sistema de captação e queima de gases;
- Sistema de drenagem de líquidos percolados (chorume);
- Sistema de tratamento de líquidos percolados compostos por lagoas de estabilização (tratamento biológico), incluindo uma unidade de equalização.

Na sequência, ocorre o tratamento físico-químico, através da coagulação, floculação, decantação e filtração, sendo a seguir os efluentes encaminhados para corpo receptor. Conforme Figuras 11 e 12.



Figura 11: Aterro Sanitário Unidade I Saudades – SC.

Fonte: PMSB.



Figura 12: Aterro sanitário, Tucano Obras e Serviços Ltda. Saudades – SC.

Fonte: PMSB.

7.2.6. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para os resíduos gerados na construção civil, não há qualquer preparação do município de Águas Frias. Estes resíduos são comumente descartados em terrenos baldios, sem que haja uma gestão adequada quanto a controles ambientais bem como licenciamento ambiental.

Não há qualquer tipo de controle sobre o acondicionamento dos resíduos de materiais da construção civil. Estes, quando não utilizados como material de aterro nas próprias obras, são depositados em terrenos baldios do município, porém estes pontos não foram identificados, somente citados pela administração Municipal.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) através da Resolução Nº 307 de 05/07/02-DOU de 17/07/02, estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais, tendo para esse fim definido as especificações de resíduos da construção civil.

7.2.7. RESÍDUOS SÓLIDOS PERIGOSOS

Para os resíduos sólidos perigosos gerados nos estabelecimentos públicos não há ações ordenadas pela Prefeitura Municipal de Águas Frias para devolução aos fornecedores ou destinação final adequada, determinados pela RESOLUÇÃO CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999, que “estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio em seus compostos”.

Para a coleta de pilhas a Prefeitura Municipal disponibiliza um ponto de coleta localizado junto à Unidade Básica de Saúde, porém há pouca disposição de resíduos e não possui tratamento e destino final organizado.

Compreendem estes resíduos lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias portáteis, baterias chumbo-ácido (automotivas e industriais), pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio (utilizadas por alguns celulares, telefones sem fio e alguns aparelhos que usam sistemas recarregáveis, como as de íon-de-lítio, utilizadas em celulares e notebooks).

7.3. CARACTERIZAÇÃO QUALI E QUANTITATIVA DOS RESÍDUOS DOMÉSTICOS NO MUNICÍPIO

De acordo com dados do PMSB, a caracterização dos resíduos no município é realizada pela empresa contratada (TUCANO - Obras e Serviços Ltda.) e baseado em médias mensais de resíduos coletados.

No entanto, esta média feita refere-se não somente ao município de Águas Frias, uma vez que o mesmo caminhão que passa coletando os resíduos desta cidade também coleta, no mesmo itinerário, resíduos sólidos de outros municípios. Outras informações, que também são imprecisas e desvirtuam o cálculo da quantidade de resíduos gerados e coletados no município de Águas Frias, é o número de domicílios atendidos no município e o peso dos resíduos coletados em cada viagem.

Uma das dificuldades encontradas para a correta caracterização dos resíduos sólidos urbanos do município foi a falta de dados sobre o material coletado pela empresa Tucano Obras e Serviços Ltda, logo a caracterização está deficiente. Como já citado, outra questão é que o mesmo caminhão que faz a coleta no município, também faz a coleta em outras localidades no mesmo dia.

A empresa contratada faz uso de todos os equipamentos de proteção individuais e coletivos necessários. Na sede municipal não há áreas de difícil acesso, logo todo o perímetro urbano do município é atendido pelo serviço de coleta. Nenhuma estação de transbordo é usada para traslado dos resíduos coletados.

Em sua sede no município de Saudades, a empresa Tucano realiza a triagem do material reciclável. Esta triagem é feita por funcionários da empresa, que selecionam,

diante de uma esteira rolante, o material como plástico, vidro e metal. Após triagem o material é separado em baias e, posteriormente, comprimido em fardos, Figura 13.

Segundo a Empresa Tucano, do total coletado pela empresa no município, 50% é reciclado. Como não se tem caracterização gravimétrica dos materiais recicláveis, não foi repassado pela empresa as quantidades recicladas por tipo de resíduos.



Figura 13: Fardos de material reciclado – Tucano Obras e Serviços Ltda.

Fonte: PMSB.

7.4. ANÁLISE CRÍTICA DOS SISTEMAS DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA EXISTENTES

Através de visita técnica e do levantamento de dados junto aos órgãos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos no município de Águas Frias, foi possível realizar uma análise crítica da gestão de resíduos sólidos no local.

Com relação aos resíduos industriais, de construções e demolições, de resíduos pneumáticos, de pilhas e baterias e de lâmpadas fluorescentes, não há, na Prefeitura Municipal de Águas Frias, um cadastro de geradores destes resíduos, nem da

quantidade ou características dos resíduos gerados, não permitindo assim um controle do Poder Público Municipal sobre a geração e a destinação dos mesmos.

As coletas destes resíduos específicos não estão sendo feitas por parte de empresas privadas, pois, primeiramente, não existe um trabalho perante a comunidade de conscientização e seleção destes tipos de resíduos e, mesmo que houvesse, ainda assim existiria o problema do custo para empresas coletarem este lixo específico, pois o volume final gerado pelo município seria irrisório em relação à distância percorrida para a coleta e os custos para tratamento e destinação final do mesmo.

Não existe Aterro Sanitário em atividade no município e a área destinada para o lançamento de resíduos de poda e capina e de construção civil não possui licença ambiental e não é operado de forma adequada.

Quanto ao antigo lixão, não se tem o quantitativo estimado de lixo armazenado na área para se fazer um estudo de revitalização da mesma.

O Quadro 13 aponta as lacunas constatadas pelo PMSB no que se refere aos serviços do gerenciamento de resíduos no Município.

Quadro 13: Lacunas nos serviços de gerenciamento de resíduos

Serviço	Lacunas no atendimento
Coleta de resíduos domiciliares	Não conta com roteiro de coleta. Não há programa de coleta seletiva no Município.
Tratamento de destinação final	Resíduos não são pesados separadamente, o serviço é compartilhado, dificultando obter-se um valor exato das quantidades; Processos de compostagem em residências sem controle e monitoramento;
Resíduos Perigosos (pilhas, baterias, pneus)	Inexistência de organização para encaminhamento à destinação final adequada destes resíduos.
Resíduos da Construção Civil	Inexistência de aterro específico para destinação desses resíduos;

7.5. AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO, COMPLEMENTARIDADE OU COMPARTILHAMENTO DOS SERVIÇOS COM OS SERVIÇOS DOS MUNICÍPIOS VIZINHOS

Os serviços de coleta de resíduos domiciliares, por terem frequência de 3 vezes semanais, apresentam por parte da empresa prestadora de serviços, compartilhamento no uso de veículo de coleta e mão de obra com outros municípios, que são atendidos em outros dias da semana.

Quanto ao tratamento e disposição final, os serviços são também compartilhados, visto que estas atividades são prestadas por empresa privada, cujos serviços são similarmente prestados a outros municípios.

Vale aqui destacar, que sob o ponto de vista das potencialidades de valorização de resíduos por práticas de reciclagem e disposição final de resíduos em aterro sanitário, o fator “escala” apresenta-se como fundamental para a viabilidade econômica dos serviços, visto a diluição dos custos de operação, manutenção e monitoramento.

Assim, o PMGIRS constitui um conjunto de operações destinadas a dar aos resíduos sólidos produzidos em uma localidade o destino mais adequado dos pontos de vista ambiental e sanitário, de acordo com suas características, volume, procedência, custo de tratamento, possibilidades de recuperação e de comercialização (ILPES, 1998).

As diretrizes e as estratégias de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos buscam atender aos objetivos do conceito de prevenção da poluição, minimizando a geração de resíduos e poluentes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública. Desse modo busca-se priorizar, em ordem decrescente de aplicação: a redução na fonte, o reaproveitamento, o tratamento e a disposição final. No entanto cabe mencionar que a hierarquização dessas estratégias é função das condições legais, sociais, econômicas, culturais e tecnológicas existentes no município, bem como das especificidades de cada tipo de resíduo (CASTILHOS JR et.al., 2003).

Para CASTILHOS JR et.al., (2003) o sistema de GRSU pode ser composto por atividades relacionadas às etapas de geração, acondicionamento, coleta e transporte, reaproveitamento, tratamento e destinação final. Em relação à geração, a alteração no padrão de consumo da sociedade que promova a não geração e incentive o consumo de produtos mais apropriados ambientalmente contribui para melhoria da condição de vida da comunidade. Além disso, a segregação dos resíduos com base em suas características poderá possibilitar a valorização dos mesmos proporcionando maior eficiência das etapas subsequentes de gerenciamento por evitar a contaminação de materiais reaproveitáveis em decorrência da mistura de resíduos.

As etapas do PMGRS devem acompanhar toda a vida útil do resíduo, desde o momento do descarte, onde o material, torna-se resíduo para quem o descarta, passando pelas etapas de acondicionamento, coleta transporte, tratamento e destino final.

Para o correto planejamento das operações e equipamentos deve-se inicialmente fazer um diagnóstico prévio, a fim de se conhecer as características locais.

O diagnóstico da situação atual foi elaborado a partir das informações levantadas pelo PMSB – Plano municipal de saneamento básico do município e com os principais atores envolvidos no atual sistema de coleta, transporte e destinação final de resíduos no município, juntamente com as Secretarias Municipais.

O principal indicador para o planejamento de todo o sistema de gerenciamento dos resíduos, principalmente para o correto dimensionamento de instalações e equipamentos é a taxa de geração de resíduos per capita, que representa a geração de resíduos gerados por um habitante num especificado período de tempo, referente aos volumes efetivamente coletados e à população atendida.

O Quadro 14 apresenta as informações referentes ao volume de resíduos gerados e aos custos financeiros do compartilhamento com a coleta, tratamento e destinação final dos resíduos pelos municípios pertencentes ao Consórcio

Intermunicipal Velho Coronel – CVC e estudados no momento de elaboração do presente PMGIRS.

Quadro 14: Estimativa de volume de resíduos e custos financeiros reais e atuais dos municípios estudados.

MUNICÍPIO	Estimativa de Geração RSU (Ton/mês)	Estimativa de Resíduos Recicláveis (ton/mês)**	Gastos com Coleta e Transporte RSU (R\$/mês)*	Gastos com Disposição Final RSU (R\$/mês)	Gastos com RSS (R\$/mês)	Total (R\$/mês)*	Total (R\$/ano)*
Águas Frias	14,00	4,20	7.700,00			7.700,00	92.400,00
Águas de Chapecó	70,00		14.450,00		1.950,00	16.400,00	196.800,00
Coronel Freitas	98,00	29,40	11.618,88	8.765,12		20.384,00	244.608,00
Formosa do Sul	21,00	6,30	8.933,33			8.933,33	107.199,96
Irati	9,00	2,70	7.605,00	3.230,00	980,00	11.815,00	141.780,00
Jardinópolis	19,00	5,70	4.316,00		1.294,80	5.610,80	67.329,60
Nova Erechim	60,00	18,00	7.685,17		485,14	8.170,31	98.043,72
Quilombo	103,00	30,90	21.275,00		4.680,00	25.955,00	311.460,00
Santiago do Sul	15,00	4,50	4.223,97	2.547,00	849,00	7.619,97	91.439,64
União do Oeste	18,00	5,40	5.368,94	4.233,15	777,39	10.379,48	124.553,76
TOTAL	427,00	14.557,10	78.726,29	18.775,27	11.016,33	122.967,89	1.475.614,68

* Considerando o valor de coleta na área rural quando existente.

** estimativa de resíduos recicláveis considerando 30% do volume total de RU

Fonte: Volume de RU Continental Obras e Serviços/ Valores Contratos Prefeituras Municipais

8. PROPOSIÇÕES

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PMGIRS do Município de Águas Frias–SC foi elaborado juntamente com a Prefeitura Municipal. Na sequência, as ações e proposições são detalhadas.

8.1. AÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Para que se atinja a eficiência desejada pela Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverá ser levada em conta a seguinte tipologia de resíduos, distribuída conforme fluxograma da Figura 14, a seguir:

- RSS (Resíduos de Serviços de Saúde)
- RCC (Resíduos da Construção Civil)
- RESÍDUOS INDUSTRIAIS
- VARRIÇÃO
- PODAÇÃO (Capina e Roçagem)
- RESIDENCIAIS/COMERCIAIS
- ESPECIAIS
- OUTROS SERVIÇOS

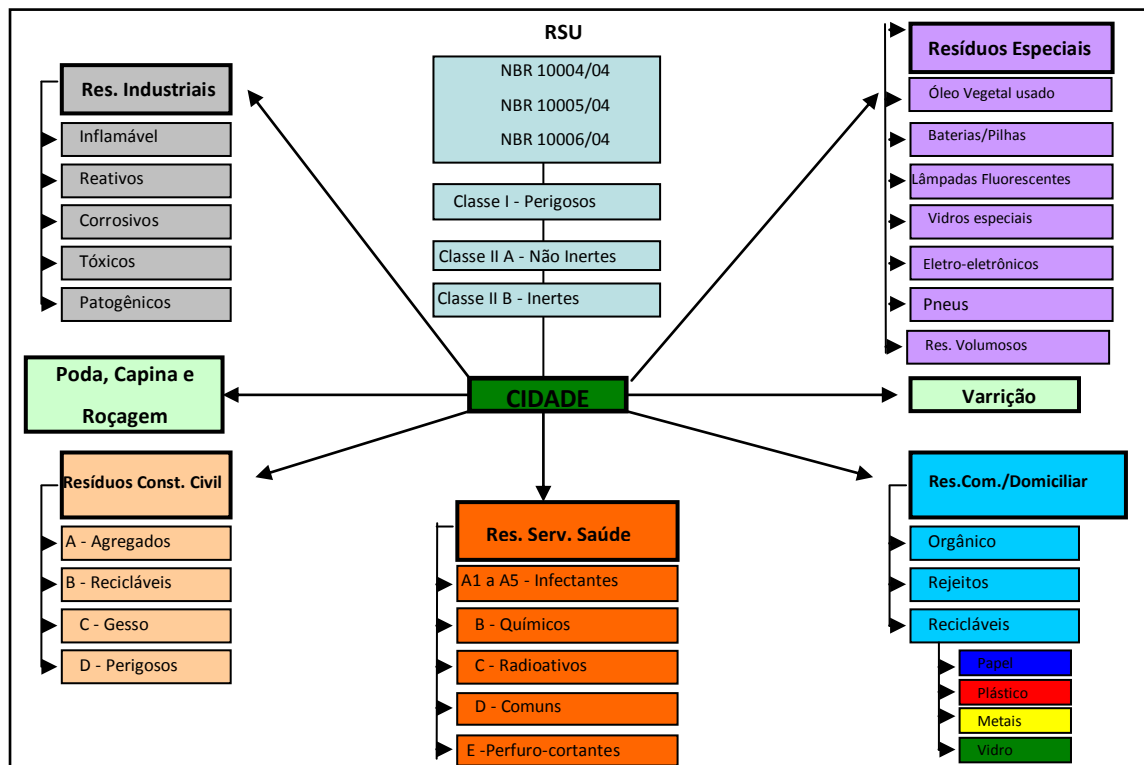


Figura 14: Fluxograma de um Sistema de Coleta/Transporte de RSU

Fonte: PMSB.

8.1.1. RESÍDUOS DOMÉSTICOS

A coleta poderá continuar sendo realizada através de empresa terceirizada, que utiliza veículo compactador. Também continuará sendo efetuada através de roteiro único, considerando a quantidade de resíduos e distância percorrida para atender todas as ruas do perímetro urbano.

A utilização desse equipamento aumenta a eficiência no sistema de coleta, transporte e destinação final que além de reduzir o volume de resíduos em 3 a 5 vezes, o que aumenta a vida útil do Aterro Sanitário. Esse equipamento permite que a coleta e transporte sejam efetuados sem que ocorram possíveis quedas de resíduos pelas ruas por ação de ventos, diminuição do mau cheiro. O caminhão compactador deve ainda dispor de um compartimento para captação de líquido oriundo da carga (chorume), com dispositivo que permite a descarga lateral do referido.

O Quadro 15 apresenta a estimativa de volume de resíduos gerados no município para os próximos 20 anos, demonstrando claramente o pequeno volume a ser incrementado, considerando resíduos recicláveis e não recicláveis e considerando ainda que o município não tenha nenhuma iniciativa de coleta seletiva, compostagem, e outras melhorias a serem propostas neste Plano.

Mantendo-se as condições apresentadas no Quadro 15, a capacidade dos equipamentos e operações atenderá o sistema, mesmo sem sofrer alterações para o período projetado de 20 anos. Salientando que as ações propostas para o gerenciamento de resíduos urbanos do município devem ser revistas periodicamente conforme programa de monitoramento em anexo, com o objetivo de avaliar a eficiência e promover melhorias no sistema.

Quadro 15: Estimativa de volume para coleta convencional na zona urbana do município

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	GERAÇÃO RESÍDUOS ESTIMADA* (Kg/hab/dia)	COLETA ESTIMADA (kg/dia)	COLETA ESTIMADA VOLUME (ton/mês)
2013	2.450	980	0,41	401,80	12.054,00
2014	2.462	985	0,41	403,81	12.114,27
2015	2.475	990	0,41	405,83	12.174,84
2016	2.487	995	0,41	407,86	12.235,72
2017	2.499	1.000	0,41	409,90	12.296,89
2018	2.512	1.005	0,41	411,95	12.358,38
2019	2.524	1.010	0,41	414,01	12.420,17
2020	2.537	1.015	0,41	416,08	12.482,27
2021	2.550	1.020	0,41	418,16	12.544,68
2022	2.562	1.025	0,41	420,25	12.607,41
2023	2.575	1.030	0,41	422,35	12.670,44
2024	2.588	1.035	0,41	424,46	12.733,80
2025	2.601	1.040	0,41	426,58	12.797,46
2026	2.614	1.046	0,41	428,72	12.861,45

Continua...

Quadro 15: Estimativa de volume para coleta convencional na zona urbana do município (continuação)

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	GERAÇÃO RESÍDUOS ESTIMADA* (Kg/hab/dia)	COLETA ESTIMADA (kg/dia)	COLETA ESTIMADA VOLUME (ton/mês)
2027	2.627	1.051	0,41	430,86	12.925,76
2028	2.640	1.056	0,41	433,01	12.990,39
2029	2.654	1.061	0,41	435,18	13.055,34
2030	2.667	1.067	0,41	437,35	13.120,62
2031	2.680	1.072	0,41	439,54	13.186,22
2032	2.694	1.077	0,41	441,74	13.252,15
2033	2.707	1.083	0,41	443,95	13.318,41

Fonte: Estimativa elaborada

* Média geração resíduos – MMA, 2010

Os resíduos sólidos domiciliares e comerciais que não apresentam potencial para reciclagem e ainda não se enquadram como perigosos, deverão ter como destino final Aterro Sanitário, conforme já vem ocorrendo.

- ❖ Sugere-se como primeira ação do presente PMGIRS que a Prefeitura Municipal, juntamente com a comunidade organize um grupo de trabalho para implementar as ações propostas, assim como monitorar e avaliar periodicamente a eficiências das mesmas;
- ❖ A Prefeitura Municipal irá iniciar a execução do presente PMGIRS com a implantação do programa de Educação Ambiental, de forma a orientar a população no que se refere às ações a serem implementadas em cumprimento ao presente PMGIRS.

8.1.2. RESÍDUOS RECICLÁVEIS

A reciclagem mecânica consiste em processar os resíduos plásticos em grânulos que podem ser utilizados na obtenção de novos produtos, tais como sacos de lixo, mangueiras, pisos, tubulações dentre outros. Na reciclagem química faz-se a conversão dos resíduos plásticos em monômeros ou misturas de hidrocarbonetos que são reintegrados à cadeia petroquímica. A reciclagem energética consiste na recuperação da energia proveniente da queima de materiais plásticos. No Brasil a reciclagem mecânica é a mais utilizada.

A reciclagem dos materiais plásticos traz vários benefícios ambientais, sociais e econômicos para a sociedade, dentre os quais destacam-se: redução do volume de lixo coletado, propiciando aumento da vida útil dos Aterros Sanitários e a redução dos custos de transporte; economia de energia e petróleo, pois a maioria dos plásticos são derivados de petróleo, e um quilo de plástico equivale a um litro de petróleo em energia; geração de empregos (catadores, sucateiros, operários, e etc.); menor preço para o consumidor dos artefatos produzidos com plástico reciclado (em média, os artefatos produzidos com plástico reciclado são 30% mais baratos do que os mesmos produtos fabricados com matéria-prima virgem); melhorias sensíveis no processo de decomposição da matéria orgânica nos aterros sanitários, uma vez que o plástico impermeabiliza as camadas de material em decomposição, prejudicando a circulação de gases e líquidos.

Conforme já exposto o volume de resíduos não justifica a implantação de uma central de triagem no município, no entanto, a coleta seletiva será implantada em todo o município, tanto no meio urbano quanto no rural. Inicialmente a Prefeitura Municipal implantará um programa de educação ambiental, previsto neste Plano, onde será orientado à população de como proceder para a separação dos resíduos.

Os procedimentos para implantação da coleta seletiva deverão ocorrer da seguinte forma:

- ❖ População deverá separar os resíduos recicláveis e acondicioná-los devidamente limpos e amassados conforme orientações do Programa de Educação Ambiental;
- ❖ A coleta seletiva será implementada, ainda durante o decorrer do ano de 2013, na área urbana do município, uma vez por semana, no dia estipulado e divulgado previamente, para a coleta dos resíduos recicláveis, todas as residências e estabelecimentos deverão disponibilizar os recipientes com os resíduos próximos aos logradouros públicos;
- ❖ Na área rural a Prefeitura Municipal deverá implementar a coleta seletiva de maneira constante e periódica, podendo continuar, a curto prazo, como vem ocorrendo atualmente de forma esporádica, no entanto, sugere-se que esta coleta não ultrapasse o período de dois meses, tendo em vista o grande acúmulo de resíduos;
- ❖ O veículo a ser destinado à coleta, tanto para a zona urbana, quanto para a zona rural do município não deverá ser do tipo compactador, visto este pode comprometer a integridade dos materiais recicláveis, a Prefeitura Municipal não possui condições de realizar a coleta, de forma que fará a contratação de uma empresa habilitada;
- ❖ A reciclagem dos resíduos, também em curto prazo, será terceirizada para a empresa habilitada, que fará a classificação e encaminhamento dos resíduos à reciclagem. Cabe a Prefeitura Municipal fiscalizar tais ações, através da exigência de Licenciamento Ambiental no momento do processo licitatório/contratação;
- ❖ Ainda para a implantação dessa proposta a Prefeitura Municipal estudará a possibilidade de disponibilizar um recipiente para cada residência urbana e rural. Para a captação de recursos financeiros, sugere-se que sejam feitas parcerias com empresários e comerciantes locais;

- ❖ Em médio e longo prazos, será estudado, juntamente com os demais municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal Velho Coronel – CVC a implantação de uma central de triagem compartilhada.

8.1.2.1. ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS

De acordo com a Política nacional de Resíduos sólidos (12.305/10), no Art. 8 São considerados instrumentos da Política o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Diante do diagnosticado é necessário que o município verifique a possibilidade de implantação de cooperativa ou associação que incorpore os catadores no processo, na qual o resíduo reciclável recolhido no município seja destinado a essa organização. Em caso de não haver número suficiente de catadores no município é importante a elaboração de um plano de viabilidade coletivo para implantação de associação através de consórcio intermunicipal.

Essa ação é reforçada no art. 18 da Lei 12.305/10 que diz que serão priorizados no acesso aos recursos da União os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos e implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Ainda cabe ressaltar a importância de o município organizar e capacitar permanentemente os catadores sobre o funcionamento das atividades.

8.1.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

De acordo com a RDC ANVISA n. 306/04 e a Resolução CONAMA n. 358/2005, são definidos como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o

atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e como resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação.

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde.

De acordo com a RDC ANVISA no 306/04 e Resolução CONAMA no 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

Grupo A – O grupo A engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Subdivide-se o grupo A em A1, A2, A3, A4 e A5. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

Grupo B - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

Grupo C - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação

especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.

Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.

Grupo E - materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

No que se refere a responsabilidade pelos resíduos de saúde, os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização. Embora a responsabilidade direta pelos RSS seja dos estabelecimentos de serviços de saúde, por serem os geradores, pelo princípio da responsabilidade compartilhada, ela se estende a outros atores: ao poder público e às empresas de coleta, tratamento e disposição final.

De acordo com a Constituição Federal, em seu artigo 30, estabelece como competência dos municípios "organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo que tem caráter essencial".

Sendo assim, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal Águas Frias através da Secretaria de Saúde:

- ❖ Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde, a documentação definida no Regulamento Técnico da RDC 306/2005 da ANVISA (licenças);

- ❖ Manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem, obedecendo também o Regulamento Técnico da RCD 306/2005 da ANVISA;
- ❖ Manter cópia do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde PGRSS disponível em cada Unidade de Saúde para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral;
- ❖ Os serviços novos ou submetidos a reformas ou ampliação devem encaminhar o PGRSS juntamente com o Projeto Básico de Arquitetura para vigilância sanitária local, quando da solicitação de alvará sanitário;
- ❖ A responsabilidade, por parte dos detentores de registro de produto que gere resíduos classificados no Grupo B, de fornecer informações documentadas referentes ao risco do manejo e disposição final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até seu descarte final.
- ❖ A Prefeitura Municipal deverá contratar empresa habilitada e devidamente licenciada para a coleta dos RSS em todos os estabelecimentos públicos geradores deste tipo de resíduos (Unidade de Saúde – consultório odontológico localizado na Linha Taromãzinho);
- ❖ A Prefeitura Municipal, através do departamento de Vigilância Sanitária, no momento de expedição do alvará sanitário, deverá exigir dos estabelecimentos privados de saúde, a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, assim como a comprovação de coleta, tratamento e destinação final adequados;

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde – PGRSS deverá atender as especificações da RDC 306/04 e RESOLUÇÃO CONAMA 358/05. A(s) empresa(s) contratada(s) para coleta, transporte, tratamento e destinação final deverão estar em

conformidade com a legislação e normas técnicas pertinente, devidamente licenciadas perante aos órgãos competentes.

8.1.4. AÇÕES PARA O GERENCIAMENTO RESÍDUOS PERIGOSOS

Resíduos perigosos são definidos pela ABNT NBR 10004, como resíduos que apresentam periculosidade, o qual em função de suas características e em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:

- a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Estes resíduos podem ser gerados em diversas atividades; industriais, comércio e serviços, para a identificação desses resíduos além da ABNT NBR 10004, poderá também ser utilizada a Instrução Normativa Ibama nº 13, de 18 de dezembro de 2012, que descreve a Lista Brasileira de resíduos Sólidos.

Recomenda-se que a Prefeitura Municipal faça um cadastro de todas as indústrias instaladas no município, devendo orientar e exigir o cumprimento das legislações e normas, através da exigência que as indústrias elaborem seu próprio Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos conforme prevê a Lei Federal Nº 12.305/2010. Sugere-se que a exigência do Plano de gerenciamento de Resíduos seja feita atrelada à expedição de ALVARÁ SANITÁRIO.

A partir da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, as empresas terão condições de realizar o inventário de resíduos industriais, contemplando a identificação qualitativa e quantitativa, e principalmente identificando as normas para manuseio (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final) adequado a cada tipo de resíduo gerado.

Para os resíduos perigosos deverá ser exigido das empresas, além do plano de gerenciamento de resíduos, o comprovante de manejo adequado a este tipo de resíduos, podendo ser contrato e/ou laudos fornecidos por empresas devidamente habilitadas através da apresentação das licenças ambientais.

Como consequência a Prefeitura Municipal também terá condições de elaborar e manter atualizado o inventário de Resíduos Sólidos Industriais do Município.

8.1.5. PILHAS E BATERIAS

Cada cidadão tem como responsabilidade identificar e realizar a triagem das pilhas e baterias dos resíduos domiciliares e encaminhá-los aos pontos de coleta autorizados.

A Prefeitura Municipal deverá identificar e convocar os estabelecimentos julgados adequados para ajustamento como pontos de coleta e devolução dos resíduos de pilhas e baterias. Além disso, a Prefeitura Municipal deverá orientar tais estabelecimentos sobre os resíduos a serem coletados a cerca de formas de manuseio, armazenamento, legislações pertinentes, responsabilidades, etc.

O Quadro 16 apresenta sugestões de pontos de coleta das pilhas e baterias.

Quadro 16: Sugestões de pontos de coleta de pilhas e baterias na área urbana

TIPO DE BATERIAS	SUGESTÕES DE PONTOS DE COLETA
Baterias Automotivas (Bateria de Chumbo-Ácido)	Distribuidor ou locais de revenda de baterias automotivas, comércio de acumuladores, mecânicas e auto-peças que trocam e/ou vendem baterias automotivas, entre outros.
Baterias Industriais (Baterias de Chumbo-Ácido)	Distribuidores ou locais de venda de baterias industriais, comércio de acumuladores industriais, etc.

Continua...

Quadro 16: Sugestões de pontos de coleta de pilhas e baterias na área urbana (continuação)

TIPO DE BATERIAS	SUGESTÕES DE PONTOS DE COLETA
Baterias de Aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas e baterias recarregáveis (pilhas e baterias de Níquel-Cádmio)	Postos de vendas ou revenda de celulares, supermercados, mercados, comércio de pilhas e baterias.
As Pilhas e Baterias que atenderem os limites previstos no art. 6º da Resolução CONAMA 257/99,	Poderão ser dispostas, juntamente com resíduos domiciliares, em Aterros Sanitários Licenciados.

8.1.5.1. ARMAZENAMENTO

As condições para o armazenamento de resíduos de perigosos são regulamentadas pela ABNT NBR 12.235, que consta:

- ❖ Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, em áreas cobertas e bem ventiladas;
- ❖ Os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas;
- ❖ A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados;
- ❖ Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados;
- ❖ A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros;

- ❖ Em alguns casos é necessário o revestimento de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.

As baterias que não estiverem totalmente descarregadas devem ser estocadas de forma que seus eletrodos não entrem em contato com os eletrodos de outras baterias ou com objetos de metal, por exemplo, a parte interna do tambor de metal.

O Quadro 17 demonstra um resumo da forma adequada de armazenamento de pilhas e baterias

Quadro 17: Resumo das formas de armazenamento de pilhas e baterias

TIPO DE BATERIAS	ARMAZENAMENTO
Baterias Automotivas (Bateria de Chumbo-Ácido)	Container
Baterias Industriais (Baterias de Chumbo-Ácido)	
Baterias de Aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas e baterias recarregáveis (pilhas e baterias de Níquel-Cádmio)	Caixa, Tambor, Bombona

O transporte deve ser realizado por prestadora de serviço terceirizado ou pela própria Prefeitura Municipal, desde que obedecendo às normas técnicas e legais vigentes. O transporte, procedimento e simbologia deverá estar de acordo com as normas da ABNT e legislações específicas.

Algumas das principais recomendações são:

- ❖ Os veículos deverão ter afixadas placas de segurança, contendo identificação do risco do produto e número do produto, rótulo de risco (placa de corrosivo) conforme ABNT NBR 8.500, com motorista credenciado e carga lonada ou caminhão furgão;
- ❖ Veículo deverá ter kit de emergência e EPI's;

- ❖ O motorista deverá manter envelope com ficha de emergência com instruções em caso de acidentes, incêndio, ingestão, inalação, telefone de contato, etc.

É importante salientar que a Prefeitura Municipal deverá ter campanhas constantemente, esclarecendo a cerca dos tipos de pilhas e baterias que podem ou não ser descartadas nos pontos de coleta e os tipos que podem ser descartados junto com os resíduos domésticos. Essas campanhas devem abordar toda a população, tanto rural, como a urbana.

8.1.6. LÂMPADAS FLUORESCENTES

Cada cidadão é responsável pela triagem das lâmpadas fluorescentes dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos pontos de coleta autorizados. Em cada ponto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Os recipientes destinados à coleta de resíduos de lâmpadas fluorescentes deverão estar em conformidade com as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de lâmpadas fluorescentes, como pode ser visualizado no Quadro 18, abaixo.

Quadro 18: Resumo sobre lâmpadas fluorescentes

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (ABNT NBR 10.004)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos (ABNT NBR 12.235/1988)
TRANSPORTE	Transporte de resíduos – ABNT NBR 13.221/94 Procedimentos e Simbologia ABNT NBR 7.500
DESTINAÇÃO	Reciclagem por empresas de recuperação de lâmpadas fluorescentes.

A Prefeitura Municipal deverá identificar e convocar os estabelecimentos adequados para ajustamento como pontos de coleta e devolução dos resíduos, bem como dar orientação e material sobre o resíduo a ser coletado. Neste caso indica-se que seja realizado em conjunto com a coleta de pilhas e baterias.

Os pontos de recebimento de resíduos de lâmpadas fluorescentes poderá ser realizado por meio dos próprios estabelecimentos que comercializam os produtos de lâmpadas fluorescentes, devendo os estabelecimentos tomar todas as precauções necessárias para o manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas técnicas e legislações vigentes.

Recomenda-se a alternativa de realizar a coleta de lâmpadas fluorescentes em conjunto com a coleta das pilhas e baterias, os pontos de coleta para ambos resíduos: pilhas/baterias e lâmpadas fluorescentes.

Assim como para pilhas e baterias, recomenda-se que os pontos de coleta de lâmpadas fluorescentes, sejam identificados através de cartazes e/ou adesivos. O material utilizado para identificação deverá ser elaborado com simbologia e conteúdo fácil cuja função principal é facilitar a identificação dos pontos de coleta pela população.

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde pública, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até seu repasse para o destino final.

O armazenamento deveser de forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em bombonas, tambores, própria embalagem original e em caixas de papelão próprias para o recolhimento de resíduos. Devendo ser observada a periculosidade de cada resíduo.

Os recipientes destinados ao acondicionamento dos resíduos de lâmpadas fluorescentes deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 12.235 que regulamenta sobre armazenamento de resíduos sólidos perigosos:

- ❖ Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenamento, em áreas cobertas e bem ventiladas;
- ❖ Os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas;
- ❖ A área deve possuir ainda, um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados;
- ❖ Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados;
- ❖ A disposição dos recipientes na área de armazenamento devem seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas que possam atingir recipientes íntegros;
- ❖ Em alguns casos é necessário o revestimento de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.

Recomenda-se que o transporte seja realizado por serviço terceirizado, ou ainda a Prefeitura Municipal poderá optar por efetuar esse transporte, desde que, em ambos os casos sejam seguidas as condutas de procedimentos de segurança segundo as legislações vigentes. O transporte, procedimentos e simbologias devem estar de acordo com as normas técnicas da ABNT e legislações referentes para resíduos perigosos conforme já citado anteriormente.

8.1.7. ÓLEOS LUBRIFICANTES

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem dos óleos e graxas incluindo as embalagens, dos demais resíduos domiciliares e encaminhá-los aos pontos autorizados de coleta.

Em cada posto de combustível ou nos locais de troca de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento de óleos e graxas deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de óleos e graxas, como pode ser observado no Quadro 19, abaixo.

Quadro 19: Resumo sobre óleos e graxas

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (ABNT NBR 10.004)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos (ABNT NBR 12.235/1988)
TRANSPORTE	Transporte de resíduos – ABNT NBR 13.221/94 Procedimentos e Simbologia ABNT NBR 7.500
DESTINAÇÃO	Reciclagem por empresas de recuperação de óleo.

O transporte deverá ser realizado segundo a Portaria nº 125/1999, que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, cujo produtor e o importador de óleo lubrificante acabado ficam obrigados a garantir a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, na proporção relativa ao volume total de óleo lubrificante por eles comercializado.

Para cumprimento da obrigação prevista na portaria, o produtor e o importador poderão:

- ❖ Contratar empresa coletora regularmente cadastrada junto a ANP – Agência Nacional do Petróleo;
- ❖ Cadastrar-se junto a ANP como empresa coletora, cumprindo as obrigações previstas no art. 4º da Portaria 127/1999;
- ❖ É possível consultar o site da ANP, que publica mensalmente uma listagem de empresas cadastradas para executar a coleta e transporte de óleo lubrificante usado ou contaminado (www.anp.gov.br).

8.1.8. PNEUS

Cada cidadão usuário tem como responsabilidade de realizar a triagem dos pneumáticos dos demais resíduos domiciliares e encaminhá-los aos pontos de coleta autorizados e/ ou dar destino final adequados.

Nos locais de troca e venda de pneus, deverão contar com uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Com respaldo da Resolução CONAMA nº 258/1999, cujas empresas fabricantes e importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final aos pneus inservíveis, recomenda-se que o recebimento dos resíduos de pneus seja realizado no comércio de distribuidores e revendedores de pneumáticos. Os moradores da zona rural, assim como os moradores da área urbana que eventualmente produzirem esse tipo de resíduo, deverão encaminhá-los ao comércio de distribuidores e revendedores de pneumáticos, que atuarão como pontos de coleta, mais próximos as suas residências.

Recomenda-se que a Prefeitura Municipal identifique empresas fabricantes ou importadoras de pneumáticos atuantes no município e proponha um convênio para a coleta e destinação adequadas dos pneus.

8.1.9. ÓLEO DE COZINHA

O óleo de cozinha é altamente poluente, e quando descartado na rede de esgoto, em terrenos baldios ou no lixo acarreta três fins desastrosos a esse óleo:

Recomenda-se que a Prefeitura Municipal realize uma campanha de sensibilização visando à redução, reutilização quando possível, a destinação final para óleo de cozinha é a reciclagem, podendo ser utilizada como matéria-prima para a fabricação de sabões.

Sugere-se que seja estipulado como pontos de coleta as escolas do município, dessa forma a parcela da população não tem interesse em fazer a reciclagem do óleo de cozinha na fabricação de sabões terão a opção para o correto destino final de seu resíduo.

Além dos benefícios ambientais, pode gerar recurso financeiro resultante da comercialização do óleo coletado poderá ser investido em melhorias nas próprias escolas.

8.1.10. EMBALAGENS AGROTÓXICOS

Na área rural um dos problemas enfrentados é a falta de orientação dos agricultores quanto à destinação das embalagens dos agrotóxicos utilizados nas lavouras. Muitas vezes estas embalagens são reutilizadas, queimadas ou destinadas a valas impróprias para sua degradação. Estes meios incorretos de destinação final deste tipo de embalagens acarretam em efeitos nocivos não só ao solo e as águas subterrâneas e superficiais, que geralmente são utilizadas pela comunidade rural, mas também provocam sérias consequências na saúde da população.

Para contornar os problemas de destinação final das embalagens de agrotóxicos foi implantada, pelo Governo Federal, a lei n. 9.974 de 6 de junho de 2000, onde em seu decreto n. 3.550 de julho de 2000 “DETERMINA O DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS”:

"Art. 33-C. Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções estabelecidas nos rótulos e bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra."

"Art. 33-D. Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas devidamente dimensionadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final destas embalagens."

Conforme informações obtidas junto a Prefeitura Municipal, por se tratar de uma matéria em que as legislações estaduais e federal vêm atuando de forma consistente, através de programas de orientação e fiscalização, as embalagens de agrotóxicos já vem sendo encaminhadas de maneira correta aos distribuidores de defensivos agrícolas, e a estes cabe o encaminhamento aos centros de coleta e reciclagem.

Por tanto para esse grupo de resíduos, a Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Agricultura deverá promover a orientação, conforme, citada anteriormente neste documento, e fiscalização dessas ações, afim de garantir a continuação e a melhoria constante desse programa.

8.1.11. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Entulho é o conjunto de fragmentos ou restos da construção civil, provenientes de reformas, ou demolição de estruturas (prédios, residências, pontes, etc.).

O entulho de construção compõe-se de restos (concretos e argamassas, ou seja, aqueles que contêm cimento, cal, areia e brita) e fragmentos de materiais (elementos pré-moldados, como materiais cerâmicos, blocos de concreto, e outros), enquanto que os entulhos de demolições são formados apenas por fragmentos.

Os resíduos oriundos das atividades de construção e demolição são responsáveis por alguns dos maiores problemas ambientais enfrentados pelas cidades:

- ❖ assoreamento dos rios e córregos;
- ❖ degradação das áreas de manancial e de proteção permanente;
- ❖ proliferação de agentes transmissores de doenças;
- ❖ obstrução dos sistemas de drenagem (sarjetas e galerias);
- ❖ poluição atmosférica ligada ao transporte;
- ❖ contaminação dos solos (devido a infiltrações causadas pelos lixões);
- ❖ maiores gastos públicos com transporte e a disposição final.

Quanto à reciclagem o entulho municipal normalmente apresenta muita contaminação (solo, matéria orgânica, plásticos, e outros), enquanto que o entulho reciclado no próprio local da obra, permite uma segregação do material reciclável.

Na construção, a reciclagem do entulho, tem como destinos peças não estruturais, pois geralmente o entulho não apresenta características de homogeneidade de resistência e de outras propriedades para ser usado em concretos estruturais, por ter origem variada.

As soluções para a gestão dos Resíduos da Construção Civil - RCC, nas cidades, devem integrar os seguintes agentes, com suas responsabilidades:

- ❖ Órgão Público Municipal: responsável pelo controle e a fiscalização sobre o transporte e a destinação dos resíduos;
- ❖ Geradores de Resíduos: responsáveis pela observância dos padrões previstos na legislação, fazendo sua gestão interna e externa;

- ❖ Transportadores: responsáveis pela destinação aos locais licenciados e a apresentação do comprovante da destinação.

As legislações aplicadas aos Resíduos da Construção Civil estão descritas abaixo:

Leis Federais:

- Lei Federal 9.605/1998 é a Lei dos Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei Federal 10.257/2001, Estatuto das Cidades, que determina novas e importantes diretrizes para o desenvolvimento sustentado dos aglomerados urbanos no Brasil, prevendo a necessidade de proteção e preservação do meio ambiente natural e construído, com uma justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes da urbanização.
- Lei Federal 12.305/2010, Política Nacional dos Resíduos Sólidos – dentre outros aspectos estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e Titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos.

Resoluções:

- Resolução 275/2001: o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores.
- Resolução 307/2002: o mesmo CONAMA define responsabilidades e deveres tornando obrigatória em todos os municípios a implantação de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

Normas Técnicas:

- NBR 14.728/2005: Caçamba estacionária de aplicação múltipla operada por poliguindaste – Requisitos de construção.
- NBR 15.112/2004: Resíduos de construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15.113/2004: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inerte – Aterros Diretrizes para projeto, implantação e operação."
- NBR 15.114/2004: Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15.115/2004: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos.
- NBR 15.116/2004: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil- Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

A Resolução do CONAMA 307/2002, classifica os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: materiais cerâmicas (tijolos, azulejos, blocos, telhas, placas de revestimento...etc) argamassa e concreto.
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc..) produzidos nos canteiros de obras.

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Ainda de acordo com a legislação do CONAMA, os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos, e em áreas protegidas por Lei.

É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.

Recomenda-se que o Município, mesmo sendo de pequeno porte e não apresentado expressividade no setor da construção civil, promova a implantação de um programa de gerenciamento para os resíduos da construção civil, conforme a legislação citada anteriormente estabelece.

O processo de reciclagem dos entulhos provenientes da construção civil consiste basicamente, na segregação dos materiais, classificação e encaminhamento as disposições finais adequadas. Como por exemplo:

- ❖ Resíduos de demolição constituído por resto de tijolos, pedras, blocos, etc. poderão ser utilizados como pavimentação de vias, controle de áreas erosivas, dentre outras.
- ❖ Os resíduos recicláveis do tipo: plásticos, papéis, metais, madeira, e vidros deverão ser encaminhados à reciclagem.

❖ Os resíduos do tipo: resíduos de tintas, solventes, agregados industriais, são considerados resíduos industriais, deverão ser separados e encaminhados a Aterros Industriais.

Para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, a Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Obras deverá promover a orientação e fiscalização do cumprimento a legislação conforme descrito acima

8.2 RESUMO DAS AÇÕES

O Quadro 20 apresenta um resumo das ações imediatas, a serem implantadas durante o presente ano para o gerenciamento de resíduos sólidos que devem ser implantadas no município de Águas Frias.

Quadro 20: Resumo das ações para o gerenciamento dos resíduos sólidos

TIPO RESÍDUO	PLANO DE GERENCIAMENTO				
	AÇÕES	COLETA	TRANSPORTE	DESTINAÇÃO FINAL	RESPONSABILIDADE
RESÍDUOS DOMÉSTICOS	- Implantação de programa de Sensibilização Ambiental; - Implantação do programa de Coleta Seletiva; - implantação de programa de incentivo à compostagem caseira dos resíduos orgânicos; - Disponibilização de recipientes para separação de recicláveis;	-Veículo compactador terceirizado; - Veículo caçamba; - Equipe de coleta.	- Veículo compactador; - Caminhão caçamba para recicláveis	- Aterro Sanitário - Reciclagem	Prefeitura Municipal
RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE	- Exigência de elaboração de Plano de Gerenciamento de resíduos de Saúde;	- Empresa especializada.	- Empresa especializada	- Empresa especializada	Gerador
RESÍDUOS INDUSTRIAIS	- Exigência de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;	- Empresa especializada de acordo com a classificação dos resíduos.	- Empresa especializada de acordo com a classificação dos resíduos	- Empresa especializada de acordo com a classificação dos resíduos	Gerador
RESÍDUOS DE PILHAS E BATERIAS	- Implantação de pontos para coleta seletiva; - Orientação à população através da implantação de Programa de Sensibilização Ambiental;	- Pontos específicos de coleta.	- Empresa especializada	- Empresa especializada	Prefeitura Municipal

Continua...

Quadro 20 Resumo das ações para o gerenciamento dos resíduos sólidos (continuação).

TIPO RESÍDUO	PLANO DE GERENCIAMENTO				
	AÇÕES	COLETA	TRANSPORTE	DESTINAÇÃO FINAL	RESPONSABILIDADE
RESÍDUOS PNEUMÁTICOS	- Orientação à população através da Implantação de Programa de Sensibilização Ambiental;	NA	NA	NA	Prefeitura Municipal
RESÍDUOS DE LÂMPADAS FLUORESCENTES	- Implantação de pontos de coleta; - Orientação à população através da implantação de Programa de Sensibilização Ambiental;	- Gerador; - Pontos específicos de coleta.	- Empresa especializada	- Empresa especializada	Gerador, Prefeitura Municipal
EMBALAGENS DE AGROTOXICOS	- Orientação à população através da implantação de Programa de Sensibilização Ambiental; - Fiscalização quanto ao correto manuseio dos resíduos	- Pontos de recebimento, Gerador.	- Organização especializada	- Empresa especializada	Gerador
RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	- Implantação de Programa de coleta, separação e reciclagem; - Encaminhamento dos resíduos classificados como perigos para Aterro Industrial – Classe I	- Contêineres.	- Caminhão guindaste	- Reciclagem - Aterro Industrial Classe I	Gerador

9. PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

9.1. INTRODUÇÃO

A sociedade vem se defrontando com um problema que afeta o mundo em sua totalidade que é a degradação do meio ambiente e a exaustão dos recursos naturais. O crescimento econômico está em desequilíbrio com a proteção do meio ambiente, sendo assim os esforços para mudar tal situação são válidos, a partir do momento em que se estuda a possibilidade de um modelo sustentável de desenvolvimento.

Segundo Souza (2005) o desenvolvimento sustentável surge para integrar o processo de crescimento econômico mundial fundamentado na preservação dos recursos naturais para as gerações futuras.” A produção de bens deve, a partir deste momento, se preocupar em alocar, eficazmente, os recursos necessários para que não haja a sua exaustão no futuro.

Atualmente o desenvolvimento sustentável é de grande importância para a sociedade como um todo, pois, além de se preocupar com os recursos naturais para as gerações futuras, se preocupa com a qualidade de vida do presente, gerenciando e direcionando os processos produtivos para que sigam o que o modelo de desenvolvimento propõe (SOUSA, 2005).

Neste sentido, verifica-se a necessidade da executar ações e políticas públicas e privadas, tendo em vista o desenvolvimento sustentável em todo o planeta, por meio de medidas como: tecnologia não exaustora do meio ambiente, fomentação de escolhas sustentáveis e estímulo à pesquisa nesse campo, assim como o gerenciamento racional dos recursos naturais, incentivo de parcerias entre todos os segmentos da sociedade. Portanto, imperativo se faz que a sociedade recorra à pesquisa científica e tecnológica para assistir o almejado desenvolvimento sustentável (SOUSA, 2005).

Neste mesmo contexto a gestão dos resíduos sólidos e a reciclagem surgem como alternativa importante para a implementação do desenvolvimento sustentável, já que visa o reaproveitamento dos resíduos que virariam lixo e prejudicariam o ecossistema. O crescente cuidado com a quantidade de resíduos gerados e o acréscimo do custo da matéria-prima, coligados ao desenvolvimento da tecnologia, viabilizam o reaproveitamento e reciclagem do lixo, ocasionando a economia de recursos naturais e contenção do volume de material a ser organizado.

A reciclagem constitui o reaproveitamento dos materiais já utilizados anteriormente. Quando os materiais são jogados no lixo, o tempo de decomposição é incerto. O papel, por exemplo, leva, aproximadamente, três meses, já que a lignina, substância que atribui rigidez às células vegetais, não se decompõe com facilidade. Se o papel for absorvente, sua decomposição pode prolongar-se em torno de seis meses, e jornais podem demorar décadas. A decomposição de latas de aço dura em torno de dez anos, o alumínio não se decompõe, garrafas de plástico perduram para mais de 200 anos, o vidro leva até 4 mil anos para se decompor (TEIXEIRA e LEANDRO, 2005).

Neste sentido que se observa a importância da coleta seletiva de lixo, que é a separação das frações do lixo em coletores diferentes, cada parte correspondendo a um tipo de material: orgânico; papel/papelão; plástico; metal; vidro; perigoso; radioativo; hospitalar; madeira; geral – não reciclável (TEIXEIRA e LEANDRO, 2005).

A reciclagem, além de melhorar o meio ambiente, também ajuda na geração de emprego e renda para famílias e comunidades que estão sofrendo com os danos ambientais. Portanto o ato de reciclar é importante para o meio ambiente e para a economia como um todo, por diversas razões. A prática diminui o consumo de água usada na fabricação dos produtos, reduz o gasto de energia e ainda poupa a matéria-prima empregada nas embalagens, como os plásticos e derivados do petróleo, além de gerar emprego e renda.

9.2. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

9.2.1. HISTÓRICO

A formação das organizações nos países ocidentais se deu em decorrência da Revolução Industrial, Adam Smith, em seu texto publicado *The Welth of Nations*, defendia a ideia da divisão do trabalho, no qual cada operário se tornasse um especialista para que se aumentasse o nível de produtividade.

Segundo Tachizawa (2006), a divisão do trabalho proposta por Smith obrigou a concentração dos trabalhadores em centros produtivos destinados a realização de operações mais ou menos similares e, simultaneamente, à organização dos diversos centros produtivos ao longo de uma cadeia de produção.

Após o surto industrial do século XIX e XX, estudos científicos demonstram os primeiros trabalhos sobre o efeito da poluição gerada por minas e fábricas, tratados basicamente sobre a saúde dos trabalhadores.

Começa então a surgir o modelo das Relações Humanas nas décadas de 50 e 60, quando se reconhecia a importância do homem e rejeitava a concepção do trabalhador como peça de uma máquina. A partir deste momento é que o papel do homem como conscientizador, em relação às questões ambientais ganha proporções cada vez mais crescentes (TACHIZAWA, 2006).

É nesta época que as primeiras preocupações da comunidade com a crescente degradação ambiental surgem. No entanto o movimento se restringiu a preservação da natureza, flora, fauna e animais. Ainda nesta época, fica explícita a percepção de que as mudanças climáticas, a degradação da camada de ozônio, a redução da biodiversidade, foram fatores decisivos para novos padrões da industrialização e de consumo, além dos resíduos sólidos que estas atividades geravam (TACHIZAWA, 2006).

Na década de 90, o conceito desenvolvimento sustentável se estabelece e a constatação que os sistemas naturais do planeta são limitados para absorver os

efeitos da produção e do consumo. De acordo com Tachizawa (2006) “o grande desafio empresarial com o qual os gestores defrontam-se nas organizações é a melhoria da produtividade, da mão-de-obra para melhor atender o cliente.” Para isto é preciso dar-se de forma compatível com a preservação das questões ambientais e de responsabilidade social.

9.3. CONCEITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Jóia e Silva (2004. p. 1) afirmam que até poucas décadas, mesmos nos grandes centros urbanos, o lixo se constituía basicamente de restos de alimentos. Com o crescimento acelerado das metrópoles e do consumo de produtos industrializados e com o surgimento dos produtos descartáveis, os resíduos sólidos aumentaram excessivamente e se diversificaram.

Os resíduos sólidos, ou seja, o lixo é um das maiores problemáticas que intimida a vida no planeta terra, pois além de degradar o solo, a água e o ar, ainda atrai animais que transmitem doenças.

Contraditoriamente das tribos primitivas que só produziam o indispensável para a sua sobrevivência, vive-se em uma sociedade altamente consumista, no qual as pessoas têm valor pela quantidade de bens que possuem. Normalmente, quem possui maior poder aquisitivo, acaba por consumir mais, produzindo mais lixo.

Os resíduos sólidos demonstram claramente a densidade demográfica e níveis de renda da população, sendo que em Estados desenvolvidos a geração per capita dos resíduos é maior que nos estados pobres. No Brasil há uma baixa geração de resíduos per capita, e com alto teor de alimentos, a coleta de resíduos é inadequada nos Estados com economia em desenvolvimento, sendo que no Brasil a disposição final dos resíduos também é inadequada, pois se utiliza do lixão como principal forma de destinação (OLIVEIRA, 2006).

Desta forma toda e qualquer atividade humana gera resíduos. Diariamente são produzidas toneladas de lixos urbanos. Essa produção desenfreada de resíduos se intensifica cada vez mais com a oferta de produtos industrializado que exigem embalagens resistentes. Como já dito antes o processo de degradação e poluição do meio ambiente se tornou mais intenso com o advento da revolução industrial, que aumentou o uso indiscriminado dos recursos naturais.

A Gestão de Resíduos Sólidos é um conjunto de práticas e procedimentos que visa à eliminação das externalidades ambientais negativas provocadas pela má destinação do lixo sólido como lata de alumínio, vidro, plástico, papelão, entre outros. Um dos maiores problemas da má destinação dos resíduos sólidos são as contaminações, por bactérias e fungos, de rios, córregos, solo, lençol freático e etc, disseminando uma vasta gama de doenças provenientes da falta de gerenciamento de tais resíduos (TACHIZAWA, 2006).

Os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a sua composição, sendo que essa classificação permitira destinação adequada do lixo produzido. Para cada tipo de resíduos existe um destino e um tratamento diferente. Os resíduos sólidos são aqueles que são produzidos em um aglomerado urbano, exceto resíduos industriais, da área da saúde, sendo os resíduos domiciliares, públicos e comerciais. “Já resíduos dos serviços de saúde compõe-se dos resíduos provenientes dos hospitais, centros cirúrgicos, ambulatórios, postos médicos e odontológicos, clínicas, farmácias e laboratórios” (OLIVEIRA, 2006).

Estes merecem tratamento exclusivo e adequado, pois se mal acondicionado pode colocar a vida das pessoas em perigo, no que diz respeito à contaminação e proliferação de doenças. Os resíduos industriais são aqueles decorrentes do processo produtivo das industriais, que também merecem destinação adequada, pois pode causar danos ao meio ambiente e em consequência disso, às pessoas e os demais seres vivos, tem-se como exemplo de indústria que gera resíduos o setor químico (TACHIZAWA, 2006).

Os locais onde esses resíduos são despejados são chamados, tecnicamente, de aterros, aterros sanitários, aterro controlado, lixões, e vazadouro, vale ressaltar que existem diferentes entre os locais. O aterro é a disposição ou aterramento do lixo acima o solo. Já o aterro sanitário é um processo empregado para a acomodação de resíduos sólidos no solo, particularmente, lixo domiciliar que baseado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, possibilita a confinação segura em termos de controle de poluição ambiental, proteção à saúde pública (TACHIZAWA, 2006).

De acordo com Motta (2002) o lixão, que normalmente é encontrado nas cidades, é um local, no qual há uma imprópria disposição final de resíduos sólidos, que se distingue pela simples descarga sobre o solo sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

É o mesmo que despejo de resíduos a céu aberto sem levar em consideração:

- A área em que está sendo feita a descarga;
- O escoamento de líquidos formados, que percolados, podem contaminar as águas superficiais e subterrâneas;
- A liberação de gases, principalmente o gás metano que é combustível;
- O espalhamento de lixo, como papéis e plásticos, pela redondeza, por ação do vento;
- A possibilidade de criação de animais como porcos, galinhas, etc. nas proximidades ou no local.

A gestão dos resíduos sólidos atua de forma a melhor conduzir programas que visem o aprimoramento de técnicas para o melhor acondicionamento de todos os tipos de lixos produzidos pelas atividades dos seres humanos, tendo como objetivo principal a preservação do meio ambiente. Conforme Fritsch (2000):

A Constituição Federal de 1988 foi um marco no que se refere à proteção do meio ambiente no Brasil. O artigo 23 da constituição determina ser de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios a manutenção da qualidade ambiental.

Os benefícios ecológicos derivados de se reutilizar materiais desperdiçados vão para além de uma boa gestão de recursos, a reciclagem por exemplo é super vantajosa. É mais barato reciclar do que fabricar um produto novo; gastamos menos matéria-prima (árvores e petróleo), menos energia e menos água; para reciclar é necessário mais mão-de-obra, logo a reciclagem cria postos de trabalho; reciclando diminuimos a quantidade de lixo nos aterros o que contribui para a não contaminação da água, solos, ar e aumenta o tempo de vida útil dos aterros – Obviamente menos poluição!

9.4. COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A necessidade de estabelecer procedimentos mínimos para o gerenciamento dos resíduos, com vista a preservar e a minimizar os danos ambientais, como a saúde pública e a qualidade do meio ambiente são atribuídas na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n°5 de 05 de agosto de 1993, que possui a definição técnica de resíduos sólidos conforme a Norma Brasileira de Resíduos Sólidos 10.004 (NBR, 2004) que classifica os resíduos sólidos como: “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.”

A forma mais utilizada de coleta seletiva é a distribuição de recipientes para cada tipo de resíduos, conforme Quadro 21.

Quadro 21: Distribuição de cores dos recipientes conforme o tipo de resíduo a ser coletado.

TIPO DE RESÍDUO	COR DO RECIPIENTE
Papel	Azul
Vidro	Verde
Metal	Amarelo
Plástico	Vermelho
Madeira	Preto
Resíduos Perigosos	Laranja
Resíduos Ambulatoriais e de Serviço de Saúde	Branco
Resíduos Radioativos	Roxo
Resíduos Orgânicos	Marrom
Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não possível de separação	Cinza

Fonte: <http://www.ecologiaonline.com>

O Sistema de coleta seletiva é o procedimento de separação e recolhimento dos resíduos segundo sua composição: Orgânico, Reciclável e Rejeito. Os vasilhames (vidro, lata e plástico) devem ser enxaguados após o uso. Assim, evita-se o surgimento de cheiro e o aparecimento de animais, aumentando o valor de revenda. Os papéis deverão estar secos e de preferência não amassados, pois ocupam menos espaço e têm mais valor.

As latas, além de limpas, deverão ter as tampas pressionadas para dentro e os materiais cortantes, como vidro quebrado e outros, devem ser embalados em papéis grossos (jornal, por exemplo) para evitar cortes dos coletores e demais acidentes. Este sistema de separação traz mais vantagens para o processo de reciclagem, pois melhoram a qualidade dos materiais, evitando-se a mistura de

componentes diferentes no lixo que podem tornar muitos materiais potencialmente recicláveis inúteis, sendo os mesmos descartados e virando lixo pela atitude mal pensada do gerador.

Outra vantagem seria geração de menor quantidade de rejeitos, também necessitaria de menos área de instalação das usinas, facilitaria o controle de impactos ambientais e também proporcionam menos gastos com a instalação e equipamentos de separação, lavagem e secagem.

A atitude de separar o lixo pode ser na própria fonte geradora, no entanto cooperativas de catadores usam a coleta seletiva para garantir um complemento na renda mensal. O recolhimento desse material é realizado por caminhões ou catadores.

9.5. RECICLAGEM

Embora o termo reciclagem pareça um conceito moderno que foi levantado primeiramente pelos movimentos ambientalistas da década de 70, a mesma já perdura por milhares de anos. Ao longo dos séculos o meio ambiente tem certa capacidade em se reciclar, no entanto esse processo acontece apenas nos recursos renováveis, cabendo ao homem administrar de forma eficaz a utilização dos recursos exauríveis de uma forma a não extingui-lo (FRITSCH 2000).

As primeiras preocupações com a reciclagem são datadas desde a década de 30 e 40, começando pelas sociedades de todos os lugares do mundo. A conjuntura econômica, que vinha de fortes depressões fez com que a reciclagem de produtos se torna uma prática necessária para que as pessoas pudessem sobreviver, já que não tinham como consumir por novos bens. A década de 40 foi marcada pela racionalização de materiais como náilon, borracha e diversos metais, pois precisavam dar suporte para guerra (FRITSCH 2000).

Entretanto, com a explosão da economia no pós-guerra, a racionalização e reciclagem de alguns produtos foram sendo esquecidas, já que as pessoas podiam comprar novos bens. No entanto na década de 70, com os movimentos ambientalistas a reciclagem voltou á tona, trazendo a consciência de que reutilizar produtos é preciso. O sucesso da reciclagem se deve à aceitação do grande público, ao crescimento da economia da reciclagem e às leis que exigem coletas recicladas ou forçam o conteúdo reciclado em determinados processos de manufatura.

Nos anos 90 os movimentos em prol da reciclagem aumentaram significativamente, pois foi um momento em que o mercado estava preocupado com as questões ambientais. Inicia-se, neste momento uma corrida para a gestão dos recursos naturais baseados nos princípios do desenvolvimento sustentável, onde organizações não governamentais – ONG's contribuem para a conscientização da população sobre assuntos concernentes às questões ambientais (FRITSCH 2000).

Segundo Pereira (2000) a reciclagem já é utilizada no Brasil e em várias partes do mundo pelas indústrias de transformação, no qual um programa bem conduzido tende a desenvolver na população uma nova mentalidade sobre questões que envolvem a economia e a preservação ambiental. Neste sentido o processo de reciclagem é ilustrado na Figura 15.

O Brasil, neste processo de conscientização e busca continua em preservar o meio ambiente, vem se tornando um dos países que mais reutilizam materiais, sendo que está entre os maiores que reciclam metais como alumínio.

O Brasil é hoje uma referência mundial em termos de reciclagem. Atualmente, o país é recordista na transformação de latas de alumínio e apresenta índices elevados de reciclagem de vários tipos de embalagem, principalmente se levarmos em consideração o fato desse processo não ser obrigatório por lei como acontece em outros grandes países recicladores.

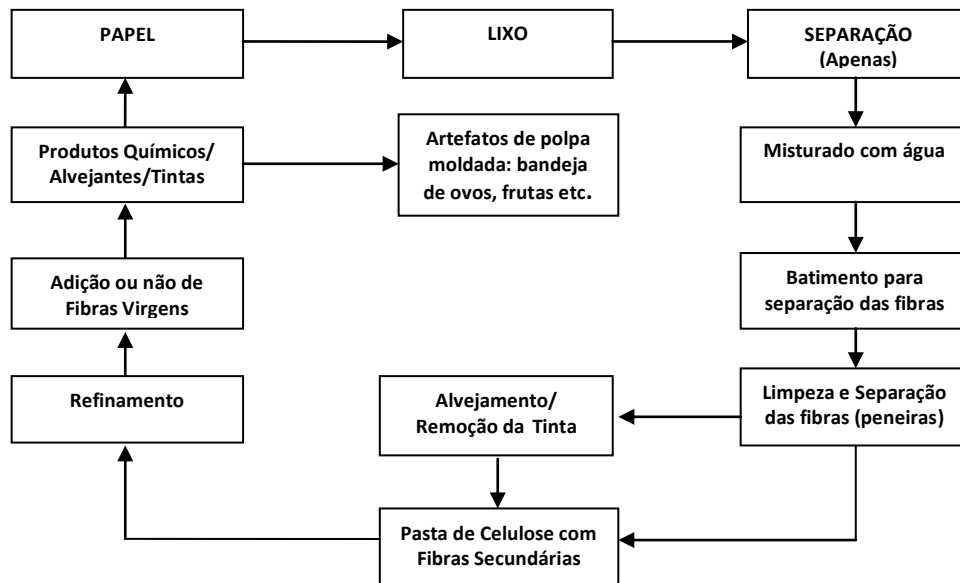


Figura 15: Processo de Reciclagem

Fonte: <http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-papel2.htm>

9.6. CONCEITO DE RECICLAGEM

A reciclagem é um processo de reaproveitamento de metais, plásticos, papéis, vidros, ou qualquer outro material orgânico ou inorgânico, recuperando-o ou retransformando-o para aproveitamento ou novo uso. O processo pode ser industrial ou artesanal. Caso não sejam reaproveitados, esses materiais, normalmente tratados como lixos ou dejetos, tendem a causar sérios problemas ambientais.

A palavra reciclagem difundiu-se na mídia a partir do momento em que foi constatado que as fontes de petróleo e de outras matérias-primas não renováveis estavam se esgotando rapidamente, e que havia falta de espaço para disposição de lixo e de outros dejetos na natureza. A expressão vem do inglês *recycle* (*re* = repetir, e *cycle* = ciclo).

Em tese, o processo de reciclagem deveria permitir o contínuo reuso de materiais para o mesmo propósito. Na prática, em boa parte dos casos, a

reciclagem aumenta o tempo de vida útil de um material, porém de forma menos versátil.

A reciclagem pode prolongar a vida de um material dando-lhe um novo uso, por exemplo, ao transformar artesanalmente produtos considerados como lixo em artigos de uso cotidiano ou de adorno. A grosso modo, grande parte do lixo que é gerado, no campo ou nas cidades, pode ser reciclado e voltar novamente para a cadeia de consumo e uso.

De acordo com Remédio e Zanin (1999), a reciclagem de materiais pode ser definida como o processo através do qual os constituintes de um determinado corpo ou objeto passam, num momento posterior, a ser componentes de outro corpo ou objeto, semelhante ou não ao anterior. Neste sentido, trata-se de um fenômeno de larga ocorrência no ambiente natural, e imprescindível para a manutenção da vida como se apresenta na terra. Na maioria das vezes, tal processo é denominado apenas com ciclagem, embora o prefixo re- enfatize seu caráter recorrente.

Segundo Jardim (1995), o ato de reciclar, isto é, refazer o ciclo, permitir trazer de volta à origem, sob forma de matérias-primas, aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo suas características básicas. A reciclagem não deve ser confundida, portanto, com os processos químicos e físicos de tratamento que recuperam materiais e frações dos resíduos (VALLE, 2000 p. 74).

A reciclagem é uma técnica que consiste na retomada do ciclo inicial de um determinado produto, sendo que este passa por todo o processo já passando antes. O ato de reciclar possibilita que um produto acabado volte ao seu estado inicial de matéria-prima, para novamente se tornar um produto acabado. No entanto o conceito de reciclagem não se resume somente às questões ambientais, podendo ser aplicado em outras áreas distintas.

9.7. OBJETIVOS DO PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

9.7.1. GERAL

Despertar na população envolvida a adoção de um padrão de comportamento de proteção, conservação e preservação ambiental, a partir da sua realidade social e, a partir do seu cotidiano, onde possam praticar ações que contribuam para a solução dos problemas ambientais de suas comunidades.

9.7.2. ESPECÍFICOS

- a) proporcionar às crianças a compreensão da inter-relação dos problemas ambientais com os aspectos ecológicos, histórico-culturais, político-sociais, econômicos e éticos;
- c) possibilitar à população a aquisição do conhecimento através da análise, reflexão e crítica da realidade;
- d) desenvolver ações de sensibilização objetivando elevar a autoestima para construir um trabalho coletivo eficaz e criativo na interação com os demais e com o meio;
- e) implementar ações conjuntas que mobilizem as comunidades na busca de soluções aos problemas socioambientais existentes;
- f) auxiliar na revelação de um mundo centrado no respeito aos direitos humanos entendido enquanto direitos das comunidades dos seres a partir da Carta da Terra.
- g) Construir uma rede de multiplicadores ambientais junto as comunidades escolares.

9.8. METODOLOGIA PARA A IMPLANTAÇÃO DO PLANO

9.8.1. ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE

Deverá ser elaborada campanha para sensibilização e motivação da comunidade.

Deverão ser desenvolvidas reuniões nas Associações, clubes de mães e comunidades do interior do município de Águas Frias, SC. Cada reunião deverá ser agendada com 15 (quinze) dias de antecedência. As reuniões tem cunho informativo e de sensibilização, por tanto será apresentado a situação atual do município, as novas recomendações que como proceder diante da coleta e destinação de resíduos, bem como levantar situações que os munícipes sintam dificuldades e necessidade. Para isso podem ser utilizadas atividades práticas, e dinâmicas de apropriação, para atingir os objetivos propostos.

Posteriormente a orientação a todos as comunidades, deverá ser organizado a cada dois meses novos encontros, proporcionando a constante informação e apresentando os resultados do que vem sendo feito como melhorias.

Além disso, pode-se organizar eventos específicos envolvendo estes moradores na preservação e no uso sustentável desses recursos, através do levantamento do que existe em sua propriedade, da realização de trilhas ecológicas, mutirões de revitalização de áreas, limpeza de córregos, shows ambientais, plantio de árvores, embelezamento de jardins, eventos esportivos como corridas ciclísticas, corridas de rua, caminhadas orientadas, ruas de lazer, com o intuito de promover qualidade de vida à população.

Para essas atividades é necessário o permanente monitoramento, por isso se faz necessário que um profissional da área ambiental esteja sempre disponível para orientações às comunidades.

9.8.2. PROJETO NAS ESCOLAS

Cada escola, do município deverá receber atividades de educação ambiental para sensibilização. Podem ser utilizadas técnicas como trilha perceptiva, muro das lamentações, imagem e ação, teatro, plantio de árvores, implantação de horta, criação de trilha, entre outras atividades. Todas as atividades tem a incumbência de sensibilizar os alunos para práticas de educação ambiental.

Além disso, os professores do município serão capacitados para desenvolver boas práticas de educação ambiental com seus alunos.

Cada escola deverá ter um grupo de educação ambiental na qual todos os alunos deverão ser também capacitados com as orientações do Plano de gerenciamento de resíduos.

9.8.3. MONITORES AMBIENTAIS

Além de todos os alunos receberem capacitações, serão selecionados no município quarenta alunos entre 12 a 16 anos que receberão capacitações específicas para atuarem em suas escolas como monitores ambientais. As escolas serão responsáveis pela escolha dos representantes da sua instituição.

Esse grupo deverá reunir-se uma vez por semana para capacitação de 3h durante 3 meses. Cada monitor ambiental deverá ter uma identificação própria que, o diferenciará dos demais.

O projeto, através da formação de monitores ambientais, elegendo a ação educativa por módulos como diretriz para o trabalho de proteção, conservação e preservação ambiental transmitindo informações sobre:

a) **Ética e Cidadania:** conhecimento sobre cidadania, ética, saúde, pluralidade cultural, trabalho e consumo, exclusão e desigualdade social, contribuindo desta forma, para a formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades;

b) **Ecosistemas:** a importância dos recursos naturais: desde o ar que respiramos, a água que bebemos; nossa relação com os demais seres vivos, a necessidade de preservação das espécies e dos recursos naturais, a pesca predatória; a supressão da mata ciliar;

c) **Sustentabilidade:** a proteção ambiental: a destinação adequada para os resíduos sólidos; a construção irregular nas margens do rio; problemas causados pelo lançamento de esgotos sem tratamentos; entre outros.

9.8.4. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS AGENTES DE COMUNICAÇÃO

Para que a educação seja efetivada em todos os níveis formal e informal é necessário contar com o apoio da mídia para que a informação chegue até a população. Por tanto é necessário veiculação de campanha da coleta seletiva em rádio, tv, jornal, internet, outdoor e cartazes, buscando a adequação do município para o meio de comunicação que melhor atinge o público alvo.

Para evitar a distribuição de folders, sugere-se a confecção de imãs de geladeira constando as datas que o caminhão do lixo orgânico e da coleta seletiva passará no município.

Também atualmente com a utilização das redes sociais, é necessário fazer uma campanha utilizando essas ferramentas de informação, com páginas específicas de disseminação de conhecimento.

9.8.5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÓRGÃOS PÚBLICOS

Nos órgãos da administração pública será necessária a implantação do programa do Ministério do Meio ambiente, chamado A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública) para desenvolver ações de gestão ambiental. Além disso, todos os funcionários públicos do município devem ser capacitados em atividades específicas para o bom andamento do plano de resíduos.

9.8.6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ENTIDADES PRIVADAS

Deverão ser realizadas palestras aos colaboradores das entidades privadas, incentivando que a entidade também adote posturas ambientais. Deverá ser entrado em contato com cada empresa para agendamento das palestras de sensibilização e motivado que a comunidade se engaje no projeto.

9.9. EQUIPE DE PROFISSIONAIS E VOLUNTÁRIOS

Para realização dessas atividades deverá ter pelo menos quatro (04) profissionais.

Os profissionais e voluntários que formarão a equipe de educação ambiental, preferencialmente, deverão ser selecionados e reunidos com um prazo de antecedência de, no mínimo, quinze (15) dias ao lançamento do projeto.

10. MONITORAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Sugere-se que seja criado um grupo de trabalho, podendo ser constituído de servidores da Prefeitura Municipal e de representantes de entidades e da comunidade para auxiliar na execução e monitoramento do PMGIRS, assim como também, propor melhorias no momento de atualização do PMGIRS.

O Plano de Monitoramento consiste em um sistema de controle através de medições e registros, realizados de forma sistemática e regular, durante a fase de implantação do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PMGIRS, devendo posteriormente se tornar um sistema de controle permanente, visando além do controle propriamente dito, uma forma de constante avaliação e melhoria.

O Plano de Monitoramento deve contemplar a eficácia das ações propostas para o gerenciamento dos resíduos, sua eficiência sanitária e ambiental e do sistema como um todo, possibilitando a verificação de eventuais falhas e/ou deficiências e a implementação de medidas corretivas visando a melhoria do sistema.

Para avaliar a eficiência do PMGIRS devem ser previstos no mínimo:

- Controle de pesagem dos resíduos sólidos urbanos coletados pelo serviço de coleta convencional, devendo ser efetuado em todas as coletas realizadas e os pesos devidamente anotados em planilha conforme modelo em anexo.
- Controle dos materiais recicláveis coletados pela coleta seletiva e encaminhados a Central de Triagem, deverá ser efetuado através de pesagem no momento da coleta, dessa forma será possível quantificar os materiais recicláveis efetivamente separados nas residências. Após a classificação e preparação do material reciclável para o encaminhamento à reciclagem também deverá ser feito o

registro qualitativo e quantitativo. Essas ações possibilitarão a correta avaliação da eficiência do PMGIRS e do Programa de Sensibilização, assim como também direcionar as campanhas às áreas que apresentarem maior necessidade.

- Para os resíduos em que os geradores têm a responsabilidade de dar o tratamento e destinação final (Resíduos de Serviço de Saúde, Resíduos Industriais e Resíduos da Construção Civil) a Prefeitura Municipal, através de suas secretarias e departamentos competentes deverá implantar um sistema de orientação e fiscalização.

- Para os resíduos de pilhas e baterias, assim como também de lâmpadas fluorescentes, que ficaram nesse plano acordados como responsabilidade da Prefeitura Municipal dar suporte para a coleta e encaminhamento ao destino final adequado, esta, através de suas secretarias e departamentos, deverá efetuar um controle com o registro qualitativo e quantitativo dos resíduos coletados e encaminhados a destinação final, através da documentação fornecida pela empresa especializada a ser contratada para tal função.

- Para os resíduos de pneumático, a Prefeitura Municipal, através de suas secretarias e departamentos, deverá implantar um sistema de orientação e fiscalização.

- Para os resíduos de óleos lubrificantes a Prefeitura Municipal, através de suas secretarias e departamentos, deverá implantar um sistema de orientação e fiscalização aos geradores, garantindo que os óleos lubrificantes inservíveis, assim como suas embalagens sejam encaminhados rerrefino e/ou destinação final adequados.

- Para os resíduos de óleo de cozinha a Prefeitura Municipal, através de suas secretarias e departamentos competentes, deverá implantar um sistema de orientação e fiscalização, assim como também, manter um controle quantitativo dos pontos de coleta, registro das ações de reciclagem e/ou encaminhamento para a reciclagem.

- Para os demais resíduos como de embalagens de agrotóxicos e de construção civil, a Prefeitura Municipal deverá manter o registro tanto de ações de orientação como de fiscalização quanto ao tratamento e destinação final destes resíduos.

O presente plano de monitoramento tem como objetivo o controle, através do registro qualitativo e quantitativo dos resíduos gerados pelo município de Águas Frias, assim como também o controle do encaminhamento ao tratamento, reciclagem e destinação final, possibilitando assim, a avaliação da eficiência das ações e a atualização periódica deste Plano a ser implantado pelo município.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação geral do PMGIRS deverá ser efetuada anualmente, através da compilação dos dados relativos ao monitoramento realizado nos diversos setores geradores de resíduos. Para tal, a Prefeitura Municipal, através de suas secretarias e departamentos envolvidos no monitoramento, deverá agrupar os dados, conforme planilha em anexo, e elaborar relatório apontando as ações de melhoria a serem adotadas.

A Prefeitura Municipal pode definir, juntamente com os municípios, os prazos adequados para a execução das ações, dividindo os prazos em imediato, curto, médio e longo, bem como a prioridade das ações propostas.

A curto e médio prazo propõe-se que os municípios participantes do Consórcio Intermunicipal Velho Coronel – CVC, façam um estudo detalhado dos custos e viabilidade para implantação de uma Central de Triagem de Resíduos Recicláveis como também a implantação de um Aterro Sanitário Consorciado entre os municípios, como uma forma de se reduzir custos com coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, visto que atualmente os dez municípios que aderiram à elaboração do PMGIRS via CVC, possuem um gasto elevado, conforme anteriormente mostrado.

Em atendimento a Lei Federal 12.305/2010 a Prefeitura Municipal deverá promover, através de técnicas especializadas a análise das áreas destinadas a antigos lixões, a fim de efetuar o monitoramento das mesmas e a efetiva recuperação se necessário.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 1987. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Brasil. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 30 de março de 2010.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. **Atlas**

Escolar de Santa Catarina. Florianópolis: SEPLAN, 1991. 135 p..

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**. Lei nº 9.795 de abril de 1999.

CASTILHOS JR, A. B. (coord.), **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

CASTILHOS JR, A. B. (coord.), **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Ênfase na Prevenção dos Corpos d' Água**. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA. **Obras e serviços prestados**. <http://www.continentalobras.com.br/cms/index.php>.

Decreto 7404 de 23 de dezembro de 2010 – **Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: 01 de março de 2013.

FRITSCH, I. E. **Resíduos Sólidos e seus aspectos legais, doutrinários e jurisprudenciais**. Porto Alegre, p.143. EU/Secretaria Municipal da Cultura, 2000.

HAMADA J. IWAI C. K., GIACHETI. H. L. **Destinação do Chorume de Aterros Controlados**. São Paulo, 2008.

ILPES – Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. **Guía para la preparación, evaluación y gestión de proyectos de residuos sólidos domiciliarios**. OPAS/ILPES, 1998. 473 p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População**. Disponível em: [http:// www.ibge.gov.br/cidadesat/painel.php?codmun=420543#](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel.php?codmun=420543#). Acesso em: 04 de Abril de 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. IBGE, Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 04 de Abril de 2013.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado**. 1.ed. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas: CEMPRE, 1995. 278 p.

JÓIA, P. R. SILVA, M. S. F. **Sistema de coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares produzidos na cidade de Aquidauana**. IV Simpósio Sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal. Mato grosso do Sul, 2004.

Lei 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 – **Política Nacional de Saneamento Básico**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 01 de mar de 2013.

Lei 12.305 de 23 de dezembro de 2010 – **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 01 de mar de 2013.

Lei 9.974, de 6 de junho de 2000 - **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos, e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9974.htm Acesso em: 2 de Abril de 2013.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Campina Grande – PB: ABES, 2001.

MAPA INTERATIVO DE SANTA CATARINA. Disponível em: <<http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br>>. Acesso em: 16 de abril de 2013.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <www.mma.gov.br> Acesso em: 15 de mai. de 2013.

MOTTA, M. **Resíduos sólidos: definição e características** Revista Gerenciamento Ambiental, Ano 4, Nº 19, Março / Abril 2002.

OLIVEIRA, A. P. B. Projeto **gerenciamento de resíduos sólidos na comunidade** Jocum. (Trabalho de Conclusão de Curso). Porto velho, 2006.

PMSB – **Plano Municipal de Saneamento Básico de Águas de Chapecó-SC**. Consórcio MPB/Sanetal, 2011.

REMEDIO, M. V. P. ; ZANIN, M. ; TEIXEIRA, B. A. N. . **Caracterização do efluente de lavagem de filmes plásticos pós-consumo e determinação das propriedades reológicas do material reciclado. Polímeros: Ciência e Tecnologia**, São Carlos, v. IX, n. 7, p. 177-183, 1999.

SDS - SECRETARIA DE ESTADO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. **Santa Catarina**. Disponível em: <http://www.sds.sc.gov.br>. Acesso em: 03 de abril de 2013.

SEBRAE/SC. **Santa Catarina em números**. Florianópolis: Sebrae/SC, 2010. 115p.

SINAN – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO – **Relatórios Gerencias do Município de Águas de Chapecó-SC**. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>. Acesso em: 05 de abril de 2013.

SOUSA, Alessandro Medeiros de. **Responsabilidade Social uma Fonte Sustentável para o Futuro**, Belém: Microlins 2005.

TEIXEIRA, Marlei Ramos. LEANDRO, Marcelo Debortoli. **Lixo – reciclar para preservar o meio ambiente**. Revista Furnas, Ano XXXI, Nº 317, 2005.

TUCCI, C. E. M . **Hidrologia. Ciência e Aplicação.** EDUSP, São Paulo (SP), 1993.

VILHENA, André. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.** 3 ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

WARAT, L. A. **Por quem cantam as sereias.** Porto Alegre: Síntese, 2000.
_____. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Ed. Cortez, 2002.

ANEXO 1: MODELO DE PLANILHA DE CONTROLE DE RESÍDUOS CONVENCIONAIS E/OU RECICLÁVEIS

DATA	PESAGEM (kg)	RESPONSÁVEL COLETA	DESTINO FINAL	OBSERVAÇÕES