



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA



Versão 0

Mossoró, 01/03/2010

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Fotografias de resíduos sólidos classe II descarregados no pátio coberto por lona para avaliação da composição física. Campus leste da UFERSA, Mossoró, 09/11/09. 17
- Figura 2 - Fotografias de componentes (metais ferrosos e não ferrosos, trapos e PET) separados da amostra de resíduos sólidos classe II, preparada para avaliação da composição física. Campus leste da UFERSA, Mossoró, 09/11/09. 17
- Figura 3 - Estimativa da composição física, expressa em percentual, dos resíduos sólidos Classe II⁽¹⁾ da UFERSA, campus Mossoró (Notas ^{(1), (2), (3), (4)}: idem às notas da Tabela 5). 20
- Figura 4 - Balança rodoviária utilizada para pesagem dos resíduos sólidos, localizada ao lado do laboratório de sementes (fotografia a esquerda) e pesagem de resíduos sólidos coletados na UFERSA (fotografia a direita). Campus oeste da UFERSA, Mossoró, 23/11/09. 21
- Figura 5 - Recipientes para coleta seletiva de papel, plástico e vidro (laboratório de pós-colheita) e para papel e plástico (guarita). Campus leste da UFERSA, Mossoró, 25/11/09. ... 33
- Figura 6 - Recipientes para coleta seletiva de papel (sala de professores, prédio do departamento de ciências ambientais e tecnológicas) e de orgânicos (prédio central). Campus oeste da UFERSA, Mossoró, 25/11/09. 34
- Figura 7 - Fotografia de um tambor de plástico de 200 litros utilizado para armazenamento temporário de resíduos sólidos classe II. Área externa ao laboratório de sementes, campus oeste da UFERSA, Mossoró, 25/11/09. 50
- Figura 8 - Veículo (carroça tracionada por trator) utilizado para coleta interna de resíduos sólidos classe II da UFERSA. Campus oeste da UFERSA, Mossoró, 27/11/2009. 51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo do número de edificações e área coberta da UFERSA, campus de Mossoró.....	9
Tabela 2 – Codificação de alguns resíduos classificados como não perigosos	12
Tabela 3 - Material necessário para preparação das amostras	15
Tabela 4 - Planilha para determinação da composição física dos resíduos sólidos classe II da UFERSA	16
Tabela 5 – Estimativa da composição física, expressa em quilogramas, dos resíduos sólidos Classe II ⁽¹⁾ da UFERSA, campus Mossoró.....	18
Tabela 6 - Estimativa da composição física, expressa em percentual, dos resíduos sólidos Classe II ⁽¹⁾ da UFERSA, campus Mossoró.....	19
Tabela 7 - Quantidade de resíduos sólidos Classe II coletados na UFERSA, campus Mossoró	20
Tabela 8 - Estimativa da quantidade média diária de resíduos sólidos Classe II ⁽¹⁾ gerados na UFERSA, campus Mossoró, em novembro/2009	21
Tabela 9 - Estimativa da produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos Classe II na UFERSA, campus Mossoró.....	22
Tabela 10 - Quantidade de resíduos de poda coletados na UFERSA, campus Mossoró	23
Tabela 11 - Formulário para identificação dos resíduos sólidos gerados na UFERSA	25
Tabela 12 - Especificação dos recipientes utilizados para coleta seletiva na UFERSA	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnica

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CNEN: Comissão Nacional de Energia Nuclear

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

LEV: Locais de Entrega Voluntária

NBR: Norma Brasileira

PEAD: Polietileno de Alta Densidade

PET: Politereftalato de Etileno

PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PRORH: Pró-Reitoria de Recursos Humanos

RDC: Resolução da Diretoria Colegiada

RSS: Resíduos de Serviços de Saúde

SERQUIP: Tratamento de Resíduos RN Ltda

SISNAMA: Sistema Nacional do Meio Ambiente

SUTIC: Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação

UFERSA: Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1	Apresentação.....	7
2	Identificação da instituição.....	7
2.1	Razão social	7
2.2	Endereço	7
2.3	Atividades desenvolvidas	7
2.3.1	História	7
2.3.2	Missão	7
2.4	Representante legal	8
2.5	Área e unidades do empreendimento	8
2.6	Identificação das empresas terceirizadas	8
2.6.1	Empresa: SERQUIP – Tratamento de Resíduos RN Ltda.	8
2.6.2	Empresa: CONSTRUTORA KTEDRAL LTDA.....	8
3	Fundamentos da gestão de resíduos sólidos	8
3.1	Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade	11
3.2	Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem.....	13
4	Estudo preliminar para caracterização de resíduos sólidos gerados na UFERSA	14
4.1	Metodologia para quantificação e caracterização física dos resíduos sólidos	14
4.1.1	Período do estudo	14
4.1.2	Material utilizado para preparação das amostras.....	15
4.1.3	Procedimento para preparação de amostras	16
4.2	Resultados do estudo preliminar para caracterização dos resíduos sólidos do tipo Classe II - Não Perigosos.....	17
4.2.1	Caracterização física	18
4.2.2	Quantificação	20
4.2.3	Produção <i>per capita</i>	22
4.3	Estimativa da geração de resíduos de poda.....	22
4.4	Resíduos especiais	23
5	Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos da UFERSA.....	23
5.1	Identificação dos resíduos sólidos gerados na UFERSA.....	24
5.2	Recuperação dos recicláveis.....	30
5.2.1	Potencial para recuperação de recicláveis na UFERSA.....	30
5.2.2	Ação para recuperação de recicláveis na UFERSA.....	30
5.3	Programa de segregação na fonte e acondicionamento	33
5.3.1	Plásticos, metais, papel/papelão, vidro e restos de alimentos.....	33
5.3.2	Pilhas e baterias	35

5.3.3	Lâmpadas fluorescentes	37
5.3.4	Resíduos de atividades agrícolas	38
5.3.5	Óleo lubrificante	38
5.3.6	Resíduos da construção civil	39
5.3.7	Resíduos de laboratórios	40
5.4	Coleta e transporte internos e armazenagem temporária	50
5.4.1	Plásticos, metais, papel/papelão, vidro e restos de alimentos.....	51
5.4.2	Pilhas e baterias.....	51
5.4.3	Lâmpadas fluorescentes	52
5.4.4	Resíduos de atividades agrícolas	52
5.4.5	Óleo lubrificante	52
5.4.6	Resíduos da construção civil	52
5.4.7	Resíduos de laboratório	53
5.5	Armazenamento externo	53
5.6	Tratamento prévio	54
5.7	Coleta e transporte externos	55
5.8	Disposição final.....	55
5.9	Programa de educação ambiental e segurança ocupacional	56
6	Considerações finais	56
7	Referências bibliográficas.....	58

1 Apresentação

O presente trabalho se refere a uma proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), solicitado pela Gerência Executiva da Gestão Ambiental da Prefeitura Municipal de Mossoró, através do Processo nº PRSOD 01/2009, de 13/04/2009.

Para elaboração do referido Plano, o Reitor da UFERSA, através da Portaria UFERSA/GAB nº 336/2009, de 20/04/2009, designou uma comissão composta pelos docentes Marco Antonio Diodato, Paulo César Moura da Silva, Solange Aparecida Goularte Dombroski (Titulares) e Elis Regina Costa de Moraes (Suplente).

2 Identificação da instituição

2.1 Razão social

Universidade Federal Rural do Semi-Árido

CNPJ: 24.529.265.0001-40

2.2 Endereço

BR 110, km 47, Bairro: Presidente Costa e Silva, Caixa Postal: 137.

Mossoró-RN, CEP: 59625-900.

Fone: (84) 3315-1777. Fax: (84) 3315-1778.

Home page: <http://www.ufersa.edu.br>

2.3 Atividades desenvolvidas

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão.

2.3.1 História

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Instituição Federal de Ensino Superior com sede e fórum na cidade de Mossoró - Estado do Rio Grande do Norte - criada pela Lei nº11.155 de 29 de julho de 2005 por transformação da Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, criada em 18 de abril de 1967 através do Decreto nº 03/67, incorporada à rede federal de ensino superior pelo Decreto nº 1.036, de 21 de outubro de 1969, é pessoa jurídica de direito público, dotada de autonomia didático científico, financeira, administrativa e disciplinar, regendo-se pela legislação federal vigente, por este estatuto, pelo regimento geral e pelas resoluções e normas emanadas dos respectivos Conselhos.

2.3.2 Missão

A missão da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA é produzir e difundir conhecimentos no campo da educação superior, com ênfase para a região Semi-árida brasileira, contribuindo para o exercício pleno da cidadania, mediante formação

humanística, crítica e reflexiva, preparando profissionais capazes de atender demandas da sociedade.

2.4 Representante legal

- Nome: Josivan Barbosa Menezes Feitoza
- Cargo: Reitor
- RG: 593719; Órgão expedidor: SSP-RN

2.5 Área e unidades do empreendimento

- Área do terreno: 1300 ha
- Área construída: 39.408,13 m² (ver Tabela 1)
- Número de edificações: 100 (ver Tabela 1)

2.6 Identificação das empresas terceirizadas

2.6.1 Empresa: SERQUIP – Tratamento de Resíduos RN Ltda.

- Nome fantasia: SERQUIP RN
- CNPJ: 04.972.757/0001-06
- Atividade: coleta de resíduos perigosos
- Endereço: Rodovia RN 160, Loteamento Jardim, Quadra 21, s/n. Bairro: Distrito Industrial São Gonçalo do Amarante. Município: São Gonçalo do Amarante – RN. CEP: 59290-000.
- Fone: (84) 3234-7024
- Responsável técnico: Clébio da Câmara Azevedo; CNPF: 8297.496.204-10; profissão: diretor.

2.6.2 Empresa: CONSTRUTORA KTEDRAL LTDA.

- Nome fantasia: Ktedral
- CNPJ: 07.917.311/0001-69
- Atividade: Limpeza e conservação de áreas internas.
- Endereço: Rua Presbítero Porfídio Gomes da Silva 1825. Capim Macio. Natal – RN. CEP:
- Fone: (84)
- Responsável técnico: Walker Coutinho Carvalho; RG: 1.726.251 SSP-RN, profissão: Sócio-Gerente.

3 Fundamentos da gestão de resíduos sólidos

Lançados em qualquer lugar ou inadequadamente tratados ou dispostos, os resíduos sólidos são uma fonte dificilmente igualável de proliferação de insetos e roedores, com os conseqüentes riscos para a saúde pública que daí derivam, além de ser causa também de incômodos estéticos e de mau cheiro (BRAGA *et al.*, 2005, p.148).

Entre as alternativas tecnicamente adequadas mais comuns para o processamento, tratamento e disposição do lixo estão a reciclagem, a incineração, a compostagem e o aterro sanitário.

Tabela 1 – Resumo do número de edificações e área coberta da UFERSA, campus de Mossoró

Descrição	Edificações		Área coberta (m ²)
	Nº. de edifícios	Nº. de pavimentos	
Prédio administrativo	1	2	1348,67
Centro de convivência	1	1	698,00
Pós-graduação em ciência da computação	1	1	189,00
Laboratório de solos	1	1	962,50
Biofábrica	1	1	78,11
CTARN	1	1	952,00
Laboratório de pós – colheita	1	1	583,00
Cópia (QTC – Anexo)	1	1	74,12
Fábrica de ração	1	1	272,60
Antigo Rosadão	1	2	1162,00
Biblioteca	1	2	1451,44
Setor de transporte	1	1	728,16
Oficina mecânica	1	1	556,25
Departamento de fitotecnia e zootecnia	1	1	1185,05
Fábrica de doce	1	1	266,97
Museu de paleontologia	1	1	259,35
Laboratório de construção rural	1	1	348,00
Guarita Campus Leste	1	1	154,60
Guarita Campus Oeste	1	1	154,60
Bloco de residências femininas	1	2	222,89
Prédio de professores do departamento de ciências ambientais	1	1	814,64
Prédio de professores do departamento de ciências animais	1	1	814,64
Prédio de professores do departamento de ciências animais (campus leste)	1	1	814,64
Bloco 1 com 12 salas de aula no campus Oeste	1	1	1110,09
Bloco 2 com 12 salas de aula no campus Oeste	1	1	1110,09
Bloco com 12 salas de aula no campus Leste	1	1	1110,09
Hospital veterinário	1	1	560,08
Laboratório de anatomia veterinária	1	1	193,90
Patologia veterinária	1	1	144,16
Departamento de medicina veterinária	1	1	168,56
Caixa de água central da UFERSA no Campus Oeste	1	3	53,12
Laboratório de histologia e embriologia veterinária	1	1	490,40
Laboratório de Biofísica, Fisiologia e Farmacologia veterinária e Biometeorologia	1	1	159,25
Escola	1	1	383,74
Prédio de Fitossanidade	1	3	631,62
Unidade de Beneficiamento de Sementes (desativado)	1	1	514,85
Laboratório de sementes	1	1	567,76
Prédio central	1	2	1743,01
Prédio do departamento de engenharia agrícola 1	1	1	327,60
Prédio do departamento de engenharia agrícola 2	1	2	465,35
Centro Acadêmico da UFERSA/ grupo verde de agricultura/ medicina veterinária	1	1	179,40

Continua.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Rev.: 00

Folha: 10 de 60

Tabela 1 (Continuação) - Resumo do número de edificações e área coberta da UFERSA, campus de Mossoró

Descrição	Edificações		Área coberta (m ²)
	Nº. de edifícios	Nº. de pavimentos	
Laboratório de medicina veterinária preventiva e saúde animal	1	1	193,90
Laboratório de Biologia molecular	1	1	193,90
Laboratório de Imunologia, Parasitologia e microbiologia animal	1	1	193,90
CEMAS - Núcleo de pesquisa	1	1	75,20
Projeto cateto – CEMAS (3 galpões)	1	1	285,60
Projeto cateto- CEMAS - criação de porcos selvagens	3	1	170,00
Galpão das emas- CEMAS	1	1	216,00
Projeto mocó- CEMAS (3 galpões)	3	1	600,00
Galpão do CEMAS (6 galpões)	6	1	108,00
Maternidade do CEMAS	1	1	192,00
Restaurante Universitário (ainda não está em funcionamento)	1	1	971,42
Pocilga	1	1	1856,14
Zoológico	1	1	279,86
Setor de aquicultura	1	1	69,00
Departamento de fitotecnia (horta didática)	1	1	137,75
Centro Zootécnico Diogo Paes Leme	1	1	1128,95
Estação Meteorológica	1	1	28,50
Canil experimental	1	1	28,06
Departamento de ciências ambientais/ Laboratório de hidráulica	1	1	386,34
Pós-graduação - Núcleo de pesquisa do CEMAS	1	1	368,00
Pós-graduação em fitotecnia	1	1	765,00
Ginásio de esportes	1	1	1777,53
Parque aquático	1	1	130,20
Fundação Guimarães Duque – COEX	1	1	197,12
Prefeitura da vila acadêmica	1	1	250,26
Casas da vila masculina: 17 casas com 185,32 m ² cada	17	1	3150,44
Casa 01 da vila feminina	1	1	232,96
Casa 02 da vila feminina	1	1	189,25
Casa 03 da vila feminina	1	1	159,42
Casa 04 da vila feminina	1	1	161,27
Casas 05 e 06 da vila feminina com 255,54 m ² cada	2	1	511,08
Casa 07 da vila feminina	1	1	145,78
Casa 08 da vila feminina	1	1	251,00
TOTAL GERAL	100	—	39408,13

Fonte: Dados originais fornecidos pela Superintendência de Infra-Estrutura da UFERSA em 29/07/09.

Vale ressaltar que segundo a Lei federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico, o saneamento básico inclui a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Ainda de acordo com a referida lei, considera-se como limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Segundo a NBR 10004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), resíduos sólidos são definidos como resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam

de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes dos sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Esclareça-se que, de acordo com Monteiro et al. (2001, p.25), normalmente os autores de publicações sobre resíduos sólidos se utilizam indistintamente dos termos "lixo" e "resíduos sólidos". Neste PGRS será utilizado o termo resíduo sólido, exceto em citações de autores que utilizaram "lixo".

3.1 Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade

Para efeitos na NBR 10004, os resíduos são classificados em:

- a) Resíduos Classe I – Perigosos: aqueles que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade e que apresentam periculosidade em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas. Podem apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; risco ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.
- b) Resíduos Classe II – Não Perigosos: entre os resíduos desta classe estão os listados na Tabela 2.

Resíduos Classe IIA – Não Inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe IIB – Inertes, nos termos da Norma citada. Os resíduos classe IIA – Não Inertes podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe IIB – Inertes: quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente conforme a ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme o Anexo G da NBR 10004.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC-ANVISA, nº 306/2004 (BRASIL, 2004), os resíduos de serviços de saúde são classificados em:

- a) Grupo A: resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características podem apresentar risco de infecção. Tais resíduos estão subdivididos em 5 subgrupos (A1, A2, A3, A4 e A5).
- b) Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Tabela 2 – Codificação de alguns resíduos classificados como não perigosos

Código de Identificação	Descrição do Resíduo
A001	Resíduo de restaurante (restos de alimentos)
A004	Sucata de metais ferrosos
A005	Sucata de metais não ferrosos (latão etc.)
A006	Resíduo de papel e papelão
A007	Resíduos de plástico polimerizado
A008	Resíduo de borracha
A009	Resíduo de madeira
A010	Resíduo de materiais têxteis
A011	Resíduo de materiais não metálicos
A016	Areia de fundição
A024	Bagaço de cana
A099	Outros resíduos não perigosos

Nota: Excluídos aqueles contaminados por substâncias constantes nos Anexos C, D ou E e que apresentem características de periculosidade.

Fonte: ABNT (2004, p.71).

- c) Grupo C: quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidade superiores aos limites de isenção especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
- d) Grupo D: resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Para os resíduos do Grupo D, destinados à reciclagem ou reutilização, a identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando códigos de cores e suas correspondentes nomeações baseados na Resolução do CONAMA nº 275/2001, e símbolos do tipo de material reciclável:
- I – azul – PAPÉIS
 - II – amarelo – METAIS
 - III – verde – VIDROS
 - IV – vermelho – PLÁSTICOS
 - V – marrom – RESÍDUOS ORGÂNICOS
- e) Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

A Resolução do CONAMA nº 275/2001, mencionada pela RDC-ANVISA nº 306/2004, estabelece 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, qual seja (BRASIL, 2006a, p.553):

- AZUL: papel/papelão;
- VERMELHO: plástico;
- VERDE: vidro;
- AMARELO: metal;
- PRETO: madeira;
- LARANJA: resíduos perigosos;
- BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- ROXO: resíduos radioativos;
- MARROM: resíduos orgânicos;
- CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

3.2 Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados em cinco classes, a saber (MONTEIRO *et al.*, 2001, p.26):

- a) Lixo doméstico ou residencial
- b) Lixo comercial
- c) Lixo público
- d) Lixo domiciliar especial:
 - Entulho de obras
 - Pilhas e baterias
 - Lâmpadas fluorescentes
 - Pneus
- e) Lixo de fontes especiais:
 - Lixo industrial
 - Lixo radioativo
 - Lixo de portos, aeroportos e terminais rododiferroviários
 - Lixo agrícola
 - Resíduos de serviços de saúde

Note-se que os Resíduos Classe II - Não Perigosos (classificação da ABNT: NBR 10004/2004) podem ser equiparados aos resíduos do Grupo D (classificação da ANVISA: RDC nº306/2004), os quais são equivalentes à parte do lixo de origem doméstica, comercial, pública e de algumas fontes especiais. Para os últimos, citam-se, por exemplo, resíduos de escritórios ou cozinha de instalações industriais, de laboratórios em geral ou de instalações médico-hospitalares.

Com relação às lâmpadas fluorescentes, Monteiro *et al.* (2001, p.30) mencionaram que as mesmas liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I, uma vez que o mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos.

Na Universidade Estadual de Londrina (UEL) a solução encontrada para as lâmpadas, segundo o prefeito do campus, Walter Germanovix foi: "Foi contratada uma empresa para recolher todo o lixo químico, inclusive as lâmpadas, porque esse mercúrio delas não pode entrar em contato com a natureza". Ele explica ainda que um abrigo foi construído para armazenar as lâmpadas até que a empresa especializada venha buscá-las. "E temos professores do Departamento de Química desenvolvendo projetos relacionados ao descarte destes materiais, o que queremos incentivar para termos alternativas próprias de destinação" (NOTÍCIAS BULBOX, 2007).

No Tribunal Regional Federal (TRF) da 4ª Região, as lâmpadas queimadas são retiradas com equipamento de proteção para que não haja risco de contaminação em caso de quedas. Ao invés do lixo comum, elas são guardadas em um depósito, na embalagem original, em prateleiras. As quebradas ficam em caixas hermeticamente fechadas que evitam o escapamento do gás tóxico. Duas vezes por ano, uma empresa especializada busca as lâmpadas para fazer a descontaminação (BOLZAN, 2007).

4 Estudo preliminar para caracterização de resíduos sólidos gerados na UFERSA

Apresentam-se neste item a metodologia utilizada e resultados observados em um estudo preliminar para caracterização de resíduos sólidos classe II - Não Perigosos, além de menção de resíduos especiais que podem ser gerados na UFERSA-Mossoró.

4.1 Metodologia para quantificação e caracterização física dos resíduos sólidos

O estudo para caracterização física dos resíduos sólidos gerados na UFERSA, realizado em diferentes dias da semana, foi para aqueles classe II - Não Perigosos. A descrição deste estudo é apresentada a seguir.

4.1.1 Período do estudo

No campus da UFERSA, não há coleta de lixo nos domingos. Aos sábados, em geral, se faz coleta de restos de podas.

Assim, para o estudo de caracterização, fez-se uma amostragem semanal, exceto sábado e domingo, nos seguintes dias:

- Sexta-feira, 06/11/2009;
- Segunda-feira, 09/11/2009;

- Terça-feira, 10/11/2009;
- Quarta-feira, 11/11/2009;
- Quinta-feira, 12/11/2009.

Para uma estimativa de quantificação, fez-se pesagem dos resíduos coletados em 23 a 27/11/09, utilizando uma balança tipo rodoviária (ver Figura 4) instalada no campus oeste da UFERSA.

Em 30/11 a 04/12/09 foram realizadas pesagens de resíduos de podas, folhas e galhos secos. Esclareça-se que a execução de podas em todos os dias da semana, consecutivamente, é uma prática relativamente atípica, pois, como já mencionado, esses serviços são geralmente realizados aos sábados.

Comente-se que o estudo foi desenvolvido em período de aulas na instituição, ou seja, período em que a maioria da população da UFERSA é representada por estudantes, diferente do período de férias estudantis.

4.1.2 Material utilizado para preparação das amostras

As amostras foram preparadas por quatro trabalhadores. O material utilizado para preparação das amostras foi definido com base em Consoni *et al.* (2000, p.33), sendo especificados na Tabela 3.

Tabela 3 - Material necessário para preparação das amostras

OBJETIVO DO USO	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE	
Proteção dos trabalhadores	Material de segurança	Óculos	2 un
		Luva de borracha com forro de algodão	4 pares
		Bota	2 pares
		Máscara descartável tipo cirúrgica	1 caixa
Rompimento dos receptáculos; separação e revolvimento do material; formação de pilhas e coleta de amostras	Ferramentas	Enxada	2 un
		Gadanhos	2 un
		Facão	2 un
		Pá	2 un
Cobertura do pátio onde os resíduos serão descarregados	Lona de, aproximadamente, (5 x 5) m	2 un	
Pesagem	Balança com capacidade de 20 kg	1 un	
	Balança com capacidade de 150 kg	1 un	
Coleta de amostras	Tambor de 100 L	4 un	
Identificação de metais ferrosos	Barra de imã	2 un	
Separação dos resíduos em 15 classes	Recipientes de 50 L	11 un	

4.1.3 Procedimento para preparação de amostras

O procedimento para preparação de amostras visando análise da composição física dos resíduos sólidos da UFERSA foi definido a partir das recomendações apresentadas em Consoni *et al.* (2000, p.34-35). O procedimento consistiu em:

- a) Descarregar a carretinha no local previamente definido (pátio coberto por lona);
- b) Romper os receptáculos (sacos plásticos, caixas etc.);
- c) Homogeneizar, o máximo possível;
- d) Retornar para o monte os materiais rolados (latas, vidros etc.);
- e) Coletar quatro amostras de 100 litros cada (utilizando tambores), três na base e laterais e uma no topo da pilha;
- f) Pesar os resíduos coletados;
- g) Dispor os resíduos coletados sobre uma lona. Este material constitui a AMOSTRA a ser utilizada para a análise da composição física dos resíduos;
- h) Separar os materiais da AMOSTRA nas classes indicadas na Tabela 4, utilizando um recipiente, devidamente identificado, para cada classe;
- i) Pesar cada classe de resíduos, previamente separada.

Tabela 4 - Planilha para determinação da composição física dos resíduos sólidos classe II da UFERSA

COMPONENTE	PESO (KG)	PORCENTAGEM (%)
Borracha		
Couro		
Madeira		
Restos de alimentos		
Metais ferrosos		
Metais não ferrosos		
Papel		
Papelão		
Plástico rígido		
Plástico maleável		
PET		
Trapos		
Vidro		
Ossos		
Outros		

Fonte: Adaptado de Consoni *et al.* (2000, p.35).

A Figura 1 e Figura 2 mostram parte dos procedimentos executados para avaliação da composição física dos resíduos sólidos classe II da UFERSA.



Figura 1 - Fotografias de resíduos sólidos classe II descarregados no pátio coberto por lona para avaliação da composição física. Campus leste da UFERSA, Mossoró, 09/11/09.



Figura 2 - Fotografias de componentes (metais ferrosos e não ferrosos, trapos e PET) separados da amostra de resíduos sólidos classe II, preparada para avaliação da composição física. Campus leste da UFERSA, Mossoró, 09/11/09.

4.2 Resultados do estudo preliminar para caracterização dos resíduos sólidos do tipo Classe II - Não Perigosos

Observou-se que os resíduos sólidos classe II – Não Perigosos gerados no campus da UFERSA em Mossoró, para o período do estudo, eram compostos, principalmente, por resíduos do tipo gerados em residências, escritórios e de podas. Ocasionalmente, verificou-se quantidade relativamente alta de frutas como melancia, isto devido a períodos de colheitas e avaliação de experimentos desenvolvidos por alunos e pesquisadores no campus.

A seguir são mostrados os resultados referentes a caracterização física e quantificação destes resíduos.

4.2.1 Caracterização física

A Tabela 5 e a Tabela 6 apresentam uma estimativa da composição física do lixo gerado no campus da UFERSA, em quilograma e percentual, respectivamente, para os dias da semana (segunda a sexta-feira) em que, tipicamente, há coleta. A Figura 3 representa graficamente os dados contidos na Tabela 6. Como se observa nas datas, tratou-se de um período com aulas.

De maneira geral, é possível verificar que os principais componentes dos resíduos sólidos produzidos na UFERSA, para o período do estudo, foram "restos de alimentos" (média semanal de 37,9%) e resíduos definidos, neste estudo, como "outros"³ (média semanal de 30,5%). "Outros"³ consistiram em uma fração do material amostrado de difícil segregação por se apresentarem em pedaços relativamente pequenos de restos de alimentos (principalmente), plástico maleável, papel e outros. Assim, se for considerado que parte dos resíduos especificados como "outros"³ consistiam de "restos de alimentos", pode-se inferir que tal componente ("restos de alimentos") pode representar um maior percentual, caso haja segregação na fonte geradora. Foi possível constatar que os restos de alimentos tinham duas origens principais, as residências de estudantes e restos de experimentos realizados por pesquisadores da instituição. Ressalte-se que uma possibilidade de destinação de restos de alimentos é a compostagem.

A compostagem é um processo de oxidação biológica, aeróbio, exotérmico, de um substrato orgânico heterogêneo (resíduo sólido). O produto final estabilizado é conhecido como composto e é largamente utilizado na agricultura. O composto pode ser obtido de diversos substratos como diferentes capins, bagaço de cana, cascas de árvores, serragens, resíduos de agroindústrias, esterco animal, fração orgânica do lixo urbano, lodo de esgoto (CARVALHO, 2002, p.181).

Os plásticos contribuíram com 12,8%, em média, na composição do lixo da UFERSA, considerando plástico rígido, plástico maleável e PET (2,5, 7,5 e 2,8%, respectivamente). Papel e papelão representaram uma participação média de 10,1% (6,2 + 3,9%, respectivamente). Os demais componentes observados apresentaram presença inferior a 3%, considerando os valores médios.

Tabela 5 – Estimativa da composição física, expressa em quilogramas, dos resíduos sólidos Classe II⁽¹⁾ da UFERSA, campus Mossoró

COMPONENTE	PESO (kg)					Média
	06/11/09 Sexta-feira	09/11/09 Segunda-feira	10/11/09 Terça-feira	11/11/09 Quarta-feira	12/11/09 Quinta-feira	
Borracha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Couro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Madeira	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,04
Restos de alimentos	50,0	1,80	11,35	20,00	22,00	21,03
Metais ferrosos	0,05	0,30	2,40	3,03	1,30	1,42
Metais não ferrosos	0,15	0,80	2,30	0,10	0,20	0,71

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Rev.: 00

Folha: 19 de 60

Papel	3,00	2,65	1,25	5,00	5,40	3,46
Papelão	0,60	0,85	3,90	2,20	3,30	2,17
Plástico rígido	0,40	1,60	3,20	0,20	1,50	1,38
Plástico maleável	6,20	4,30	1,80	3,40	5,00	4,14
PET	0,20	1,40	3,20	1,30	1,70	1,56
Trapos	0,10	1,20	2,70	0,25	0,00	0,85
Vidro	0,05	0,05	4,10	0,45	0,00	0,93
Ossos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros ⁽²⁾	0,35	0,20	0,40	1,10	1,50	0,71
Outros ⁽³⁾	26,40	16,95	19,10	9,70	12,60	16,95
Material perigoso ⁽⁴⁾	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,14
SOMA DAS PARCELAS	87,50	32,10	55,90	46,73	55,20	55,49

Notas:

(1) Exceto para o dia 12/11/09 conforme mencionado na nota 4;

(2) Isopor e embalagens revestidas interiormente com laminado como caixas de suco e pacotes de biscoitos;

(3) Mistura de pedaços relativamente pequenos de restos de alimentos (principalmente), plástico maleável e papel;

(4) Observaram-se resíduos classificáveis como do Grupo B e do GRUPO E, considerando a classificação da RDC-ANVISA nº 306/2004 e como Classe I - Perigoso, segundo a NBR 10004/2004.

Tabela 6 - Estimativa da composição física, expressa em percentual, dos resíduos sólidos Classe II⁽¹⁾ da UFERSA, campus Mossoró

COMPONENTE	PERCENTUAL (%)					Média
	06/11/09 Sexta-feira	09/11/09 Segunda-feira	10/11/09 Terça-feira	11/11/09 Quarta-feira	12/11/09 Quinta-feira	
Borracha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Couro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Madeira	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1
Restos de alimentos	57,1	5,6	20,3	42,8	39,9	37,9
Metais ferrosos	0,1	0,9	4,3	6,5	2,4	2,6
Metais não ferrosos	0,2	2,5	4,1	0,2	0,4	1,3
Papel	3,4	8,3	2,2	10,7	9,8	6,2
Papelão	0,7	2,6	7,0	4,7	6,0	3,9
Plástico rígido	0,5	5,0	5,7	0,4	2,7	2,5
Plástico maleável	7,1	13,4	3,2	7,3	9,1	7,5
PET	0,2	4,4	5,7	2,8	3,1	2,8
Trapos	0,1	3,7	4,8	0,5	0,0	1,5
Vidro	0,1	0,2	7,3	1,0	0,0	1,7
Ossos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros ⁽²⁾	0,4	0,6	0,7	2,4	2,7	1,3
Outros ⁽³⁾	30,2	52,8	34,2	20,8	22,8	30,5
Material perigoso ⁽⁴⁾	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,3
SOMA DAS PARCELAS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Notas ^{(1), (2), (3), (4)}: idem às notas da Tabela 5.

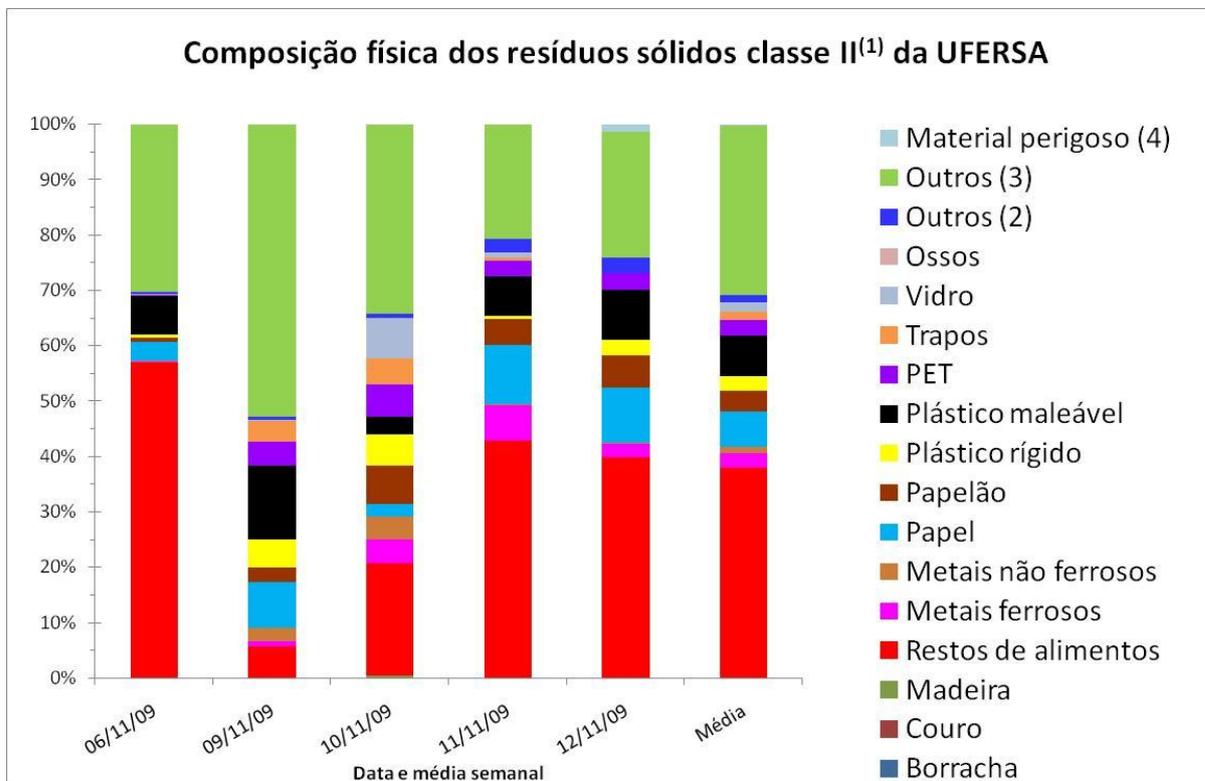


Figura 3 - Estimativa da composição física, expressa em percentual, dos resíduos sólidos Classe II⁽¹⁾ da UFERSA, campus Mossoró (Notas ^{(1), (2), (3), (4)}: idem às notas da Tabela 5).

4.2.2 Quantificação

Em período de aulas na UFERSA foram verificadas as produções diárias de lixo apresentadas na Tabela 7. A Figura 4 apresenta fotografias da balança rodoviária utilizada e de uma pesagem de resíduos sólidos coletados na UFERSA.

Observou-se uma produção média de resíduos sólidos Classe II da UFERSA de 570kg/d, considerando o período do estudo (23 a 27/11/09).

Tabela 7 - Quantidade de resíduos sólidos Classe II coletados na UFERSA, campus Mossoró

DATA	PESO (kg/d)
23/11/09 - segunda-feira	720
24/11/09 - terça-feira	780
25/11/09 - quarta-feira	610
26/11/09 - quinta-feira	430
27/11/09 - sexta-feira	310
VALOR MÉDIO	570



Figura 4 - Balança rodoviária utilizada para pesagem dos resíduos sólidos, localizada ao lado do laboratório de sementes (fotografia a esquerda) e pesagem de resíduos sólidos coletados na UFERSA (fotografia a direita). Campus oeste da UFERSA, Mossoró, 23/11/09.

Relacionando os resultados da última coluna da Tabela 6 com o valor médio (570 kg/d) apresentado na Tabela 7, obtém-se uma estimativa da quantidade gerada por dia (ver Tabela 8) para os vários componentes pesquisados no lixo da UFERSA.

Tabela 8 - Estimativa da quantidade média diária de resíduos sólidos Classe II⁽¹⁾ gerados na UFERSA, campus Mossoró, em novembro/2009

COMPONENTE	QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA (kg/d)
Borracha	0
Couro	0
Madeira	0
Restos de alimentos	216
Metais ferrosos	15
Metais não ferrosos	7
Papel	36
Papelão	22
Plástico rígido	14
Plástico maleável	43
PET	16
Trapos	9
Vidro	10
Ossos	0
Outros ⁽²⁾	7
Outros ⁽³⁾	174
Material perigoso ⁽⁴⁾	1
SOMA DAS PARCELAS	570

Notas ⁽¹⁾, ⁽²⁾, ⁽³⁾, ⁽⁴⁾: idem às notas da Tabela 5.

4.2.3 Produção per capita

A partir dos resultados do estudo preliminar para caracterização dos resíduos sólidos classe II da UFERSA, foi possível estimar a produção *per capita* dos mesmos. De acordo com dados obtidos junto a Pró-Reitoria de Recursos Humanos (PRORH) e Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) correspondentes a 31/12/2009, a instituição contava com a seguinte população:

- Professores: 265
- Estudantes de graduação e de pós-graduação: 2.996
- Técnicos administrativos: 243
- Trabalhadores de empresa terceirizada: 100
- Caixa Econômica Federal: 13

A estimativa da produção *per capita* de resíduos sólidos Classe II na UFERSA é apresentada na Tabela 9. É possível observar que, no semestre letivo 2009.2, a produção *per capita* média estimada foi de 0,16kg/hab.dia, variando de 0,09 a 0,22 kg/hab.dia para os diferentes dias da semana em que se executou o estudo.

Tabela 9 - Estimativa da produção *per capita* de resíduos sólidos Classe II na UFERSA, campus Mossoró

DATA	Produção <i>per capita</i> (kg/hab.d)
23/11/09 - segunda-feira	0,20
24/11/09 - terça-feira	0,22
25/11/09 - quarta-feira	0,17
26/11/09 - quinta-feira	0,12
27/11/09 - sexta-feira	0,09
VALOR MÉDIO	0,16

4.3 Estimativa da geração de resíduos de poda

Os resultados do acompanhamento da geração de resíduos de poda são mostrados na Tabela 10. Em cinco dias de registros, observou-se uma produção média de 862kg/d.

Entretanto, como já mencionado (item 4.1.1), era incomum a execução de podas em todos os dias da semana de forma consecutiva, sendo que esses serviços eram geralmente realizados aos sábados. Assim, é possível que os dados apresentados na Tabela 10 representem uma situação atípica. É importante que isso seja levado em conta em estudos futuros.

Tabela 10 - Quantidade de resíduos de poda coletados na UFERSA, campus Mossoró

DATA	PESO (kg/d)
30/11/09 - segunda-feira	380
01/12/09 - terça-feira	360
02/12/09 - quarta-feira	1010
03/12/09 - quinta-feira	1350
04/12/09 - sexta-feira	1210
VALOR MÉDIO	862

4.4 Resíduos especiais

Considerando a diversidade de atividades realizadas nesta instituição, além dos resíduos caracterizados pelos resultados apresentados na Tabela 5, Tabela 6, Tabela 10 e Figura 3, a UFERSA pode produzir outros resíduos como:

- Resíduos de varrição;
- Resíduos da construção civil;
- Resíduos de atividades agrícolas (embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheitas, sementes etc.);
- Pilhas e baterias;
- Lâmpadas fluorescentes;
- Resíduos de serviços de saúde animal;
- Resíduos de diversos laboratórios (vidraria, reagentes vencidos etc.).

5 Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos da UFERSA

A seguir são descritas etapas a serem executadas para implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da UFERSA proposto no presente trabalho.

Esclareça-se que entre as diretrizes normativas e legislações utilizadas para elaboração do presente PGRS estão:

- Código do Meio Ambiente do Município de Mossoró, instituído pela Lei Complementar nº 026/2008 (MOSSORÓ, 2008) que institui o Código de meio ambiente, fixa a política municipal do meio ambiente e cria o Sistema municipal do meio ambiente do Município de Mossoró. Em seu Art.100 consta: O acondicionamento, coleta, transporte, manejo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos devem ser processados em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, à segurança alimentar, ao bem-estar e ao meio ambiente.
- Lei federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

- Decreto federal nº5.940/2006 (BRASIL, 2006e), que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- NBR 10004/2004 (ABNT, 2004) que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
- RDC-ANVISA nº 306/2004 (BRASIL, 2004) que aprova o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Resolução do CONAMA nº 275/2001 (BRASIL, 2006a, p.553) a qual estabelece 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.
- Resolução do CONAMA nº 257/1999 (BRASIL, 2006b, p.530-532) 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 e seus compostos.
- Resolução do CONAMA nº 362/2005 (BRASIL, 2006c, p.622-632) que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução do CONAMA nº 307/2002 (BRASIL, 2006d, p.571-574) que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, alterada pela Resolução nº348/2004.

5.1 Identificação dos resíduos sólidos gerados na UFERSA

Para adequação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da UFERSA, faz-se necessário um levantamento geral dos pontos de geração, relacionando com os principais tipos de resíduos produzidos.

Para tanto, utilizando o formulário apresentado na Tabela 11, deverá ser realizado um estudo para levantamento preliminar dos principais tipos de resíduos sólidos gerados em cada uma das edificações listadas na Tabela 1, excetuando-se as guaritas, prédios de salas de professores, blocos de salas de aula, caixa d'água central, ginásio de esportes e residências femininas e masculinas.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Rev.: 00

Folha: 25 de 60

Tabela 11 - Formulário para identificação dos resíduos sólidos gerados na UFERSA

Nome do Local:				P. 1/5		
Localização:						
Nome do responsável:						
Telefone:						
RESÍDUO		DESCRIÇÃO	GERAÇÃO			
			SIM	NÃO	NÃO SEI	
GRUPO A¹ Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.	A1	Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.				
		Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.				
		Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta.				
		Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.				
	A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica.				
	A3	Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.				

Continua.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Rev.: 00

Folha: 26 de 60

Tabela 11 (Continuação) - Formulário para identificação dos resíduos sólidos gerados na UFERSA

Nome do Local:		P. 2/5		
RESÍDUO	DESCRIÇÃO	GERAÇÃO		
		SIM	NÃO	NÃO SEI
GRUPO A¹				
	A4			
	A5			

Continua.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Rev.: 00

Folha: 27 de 60

Tabela 11 (Continuação) - Formulário para identificação dos resíduos sólidos gerados na UFERSA

Nome do Local:		P. 3/5		
RESÍDUO	DESCRIÇÃO	GERAÇÃO		
		SIM	NÃO	NÃO SEI
GRUPO B¹ Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.	Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações.			
	Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.			
	Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).			
	Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas.			
	Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).			
GRUPO C¹ Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.	Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.			

Continua.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Rev.: 00

Folha: 28 de 60

Tabela 11 (Continuação) - Formulário para identificação dos resíduos sólidos gerados na UFERSA

Nome do Local:		P. 4/5		
RESÍDUO	DESCRIÇÃO	GERAÇÃO		
		SIM	NÃO	NÃO SEI
GRUPO D¹ Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1.			
	Sobras de alimentos e do preparo de alimentos.			
	Resto alimentar de refeitório.			
	Resíduos provenientes das áreas administrativas.			
	Resíduos de varrição, flores, podas e jardins.			
	Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.			
GRUPO E¹ Materiais perfurocortantes ou escarificantes	Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.			
Resíduos de podas	Resíduos de podas, folhas e galhos secos.			
Resíduos de varrição	Resíduos de varrição de áreas externas às edificações			
Resíduos de atividades agrícolas	Embalagens de fertilizantes.			
	Embalagens de defensivos agrícolas.			
	Rações, sementes, restos de colheitas.			
	Outros			
Pilhas e baterias (conforme definição apresentada no item 5.3.2)				
Lâmpadas fluorescentes				
Óleo lubrificante				

Continua.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Rev.: 00

Folha: 29 de 60

Tabela 11 (Continuação) - Formulário para identificação dos resíduos sólidos gerados na UFERSA

Nome do Local:			P. 5/5		
RESÍDUO	DESCRIÇÃO	GERAÇÃO			
		SIM	NÃO	NÃO SEI	
Resíduos da construção civil ²	Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.			
		Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.			
		Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.			
	Classe B: Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.			
	Classe C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos do gesso.			
	Classe D: Resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.			
Outros	Especificar				

Notas: ¹Conforme especificações da RDC nº306/2004 da ANVISA (BRASIL, 2004). ²De acordo com descrições da Resolução nº307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2006d, p.572).

5.2 Recuperação dos recicláveis

A reciclagem pode ser considerada como tratamento de resíduos, ou de material usado, de forma a possibilitar sua reutilização (FERREIRA, 2004).

Os principais benefícios sócio-ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo (plásticos, papéis, metais e vidros) são (MONTEIRO et al., 2001, p.113. VILHENA; D'ALMEIDA, 2000, p.81):

- Economia de matérias-primas não-renováveis;
- Economia de energia nos processos produtivos;
- Aumento da vida útil dos aterros sanitários;
- Geração de empregos diretos e indiretos.

Outro aspecto relevante que deve ser considerado é que a implantação de programas de reciclagem estimula o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e dos princípios de cidadania por parte da população (MONTEIRO *et al.*, 2001, p.113).

Ainda de acordo com os mesmos autores (p.120), a reciclagem ideal é aquela proporcionada pela população que separa os resíduos recicláveis em casa.

Pensando-se de forma genérica, entende-se que a separação na fonte geradora contribui para melhorar a eficiência de aproveitamento de recicláveis.

5.2.1 Potencial para recuperação de recicláveis na UFERSA

O Decreto Federal nº5.940/2006 (BRASIL, 2006e) institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. De acordo com este decreto, resíduos recicláveis descartados são materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, rejeitados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta.

Considerando o perfil de atividades da UFERSA e a avaliação preliminar da composição física dos resíduos sólidos gerados na instituição, verificam-se os seguintes componentes com potencial para reciclagem: plásticos (PET, plástico rígido e maleável), metais, papel/papelão, vidro, certos resíduos da construção civil, restos de alimentos e restos de podas.

5.2.2 Ação para recuperação de recicláveis na UFERSA

As ações propostas para possível recuperação de recicláveis na UFERSA são apresentadas a seguir.

5.2.2.1 Para plásticos, metais, papel/papelão e vidro

Deve haver a separação destes materiais nos pontos de geração da UFERSA para posterior encaminhamento a associação/cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

Para tanto, basicamente, fazem-se necessários: disponibilização de recipientes identificados para coleta seletiva, ação já implantada na UFERSA (ver Figura 5) e conscientização da comunidade universitária para fazer uso dos mesmos. Estas ações visam cumprir o Decreto

Federal nº5.940/2006 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, destinando-os para a coleta seletiva solidária.

5.2.2.2 Para restos de alimentos e restos de podas

Em princípio, restos de origem vegetal ou animal podem ser utilizados para produzir composto orgânico através do processo biológico aeróbio denominado compostagem.

A partir da compostagem pode-se obter um produto (composto orgânico) rico em matéria orgânica parcialmente humificada e de alto valor como condicionador de solos e fornecedor de nutrientes às plantas (CARVALHO, 2002, p.182).

Neste contexto, sugere-se que seja feito um estudo de viabilidade técnica-econômica para implantação de uma unidade de compostagem no campus da UFERSA. Além dos restos de alimentos e de podas, outros resíduos, caso houver, poderão ser utilizados como restos de colheitas, rações e sementes com prazo de validade expirado. Deve-se considerar que o composto orgânico a ser produzido na mesma, poderá ser utilizado em atividades de jardinagem e na horta da instituição.

Entre os aspectos que devem ser levados em conta para o estudo de viabilidade técnica-econômica estão (MONTEIRO, *et al.*, 2001, p.129):

a) Investimento:

- Licenciamentos ambientais;
- Aquisição de terreno e legalizações fundiárias;
- Projetos de arquitetura e engenharia;
- Obras de engenharia;
- Aquisição de máquinas e equipamentos;
- Despesas de capital (juros e amortizações) e depreciação dos equipamentos.

b) Custeio:

- Pessoal (mão-de-obra, corpo técnico, gerencial e administrativo);
- Despesas operacionais e de manutenção;
- Despesas de energia e tarifas das concessionárias do serviço público;
- Despesas de reposição de peças e equipamentos;
- Despesas com gerenciamento e administração.

c) Receitas:

c.1) Indiretas:

- Economia referente à redução de custos de transporte ao aterro;
- Economia referente à redução de custos para aquisição de adubo.

c.2) Ambientais:

- Economia de consumo de energia;
- Economia no consumo de recursos naturais;
- Redução da carga de resíduos poluentes no ambiente.

c.3) Sociais:

- Geração de emprego e renda;
- Conscientização ambiental da população.

5.2.2.3 Para certos resíduos da construção civil

Nas atividades de construção civil, de acordo com a Resolução nº307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2006d, p.572), os resíduos recicláveis são aqueles designados como classe A e classe B.

Os resíduos da construção civil classe A são aqueles reutilizáveis ou recicláveis como agregados, abrangendo (BRASIL, 2006d, p.572):

- Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Quanto aos resíduos da construção civil classe B, a resolução os classifica como aqueles recicláveis para outras destinações, abrangendo plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros (BRASIL, 2006d, p.572).

Assim, para os resíduos da construção civil passíveis de reciclagem, que venham a ser gerados na UFERSA, sugere-se:

- Resíduos classe A: (i) avaliar se há produção através do levantamento descrito no item 5.1; (ii) se houver produção, estimar a quantidade; (iii) se houver produção e considerando a quantidade gerada, investigar o possível destino dos mesmos. Deve ser considerado que segundo o Art. 10 da Resolução nº307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2006d, p.573), os resíduos da construção civil classe A deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
- Resíduos classe B: (i) avaliar se há produção através do levantamento descrito no item 5.1; (ii) se houver produção, juntá-los aos materiais mencionados no item 5.2.2.1. De acordo com o Art. 10 da Resolução nº307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2006d, p.573), os resíduos da construção civil classe B deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem.

Para definição do sistema de gestão de resíduos da construção civil gerados pela UFERSA, deve-se considerar, entre outros, as seguintes disposições da referida resolução:

- Art. 4º. - §1º: 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.
- Art. 7º: O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das

responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

5.3 Programa de segregação na fonte e acondicionamento

Segregação e acondicionamento são entendidos conforme apresenta a RDC nº306/2004 da ANVISA. Segregação consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. Acondicionamento consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura.

Como ponto de partida, sugere-se a segregação e acondicionamento dos diferentes grupos de resíduos especificados a seguir.

5.3.1 Plásticos, metais, papel/papelão, vidro e restos de alimentos

Na UFERSA existe a modalidade de coleta seletiva denominada Locais de Entrega Voluntária (LEV). Em um ou mais pontos da maioria das edificações da instituição foram instalados recipientes de acordo com o código de cores estabelecido pela Resolução do CONAMA nº275/2001 (BRASIL, 2006a, p.553). Os recipientes foram instalados para: papel: recipiente azul; plástico: recipiente vermelho; vidro: recipiente verde e resíduos orgânicos: recipiente marrom.

A Figura 5 e Figura 6 mostram alguns dos recipientes de coleta seletiva existentes na UFERSA, cujas especificações são apresentadas na Tabela 12.



Figura 5 - Recipientes para coleta seletiva de papel, plástico e vidro (laboratório de pós-colheita) e para papel e plástico (guarita). Campus leste da UFERSA, Mossoró, 25/11/09.



Figura 6 - Recipientes para coleta seletiva de papel (sala de professores, prédio do departamento de ciências ambientais e tecnológicas) e de orgânicos (prédio central). Campus oeste da UFERSA, Mossoró, 25/11/09.

Tabela 12 - Especificação dos recipientes utilizados para coleta seletiva na UFERSA

Especificações	Recipiente				
	Para papel	Para plástico	Para vidro	Para orgânicos	Para papel em setores tipo escritório
Material	Polipropileno de alta resistência	Polipropileno de alta resistência	Polipropileno de alta resistência	Polipropileno de alta resistência	Polietileno de alta densidade
Cor	Azul	Vermelho	Verde	Marrom	Azul
Lavável	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Permite vazamento	Não	Não	Não	Não	Não
Contém drenos para lavagem	Não	Não	Não	Não	Não
Capacidade	40 litros (nos kits com 2 e 3 recipientes) e 50 litros (no modelo com um recipiente)	40 litros (nos kits com 2 e 3 recipientes)	40 litros (nos kits com 3 recipientes)	50 litros	10 litros
Identificação	Específica para coleta de papel	Específica para coleta de plástico	Específica para coleta de vidro	Específica para coleta de orgânicos	Específica para coleta de papel
Tampa	Tipo boca de lobo	Tipo boca de lobo	Tipo boca de lobo	Tipo boca de lobo	Sem tampa

Com os resultados do levantamento proposto no item 5.1, se verificada necessidade, deverá haver redimensionamento do número, local e tipo de recipiente para coleta de restos de alimentos (denominados genericamente de orgânicos, no contexto de resíduos sólidos urbanos). Deverão ser considerados locais como certos laboratórios que produzem tais resíduos após análise de experimentos, entre outros.

Esclareça-se que os recipientes para coleta seletiva existentes na UFERSA (Figura 5 e Figura 6 a direita) são do tipo fixo, não basculante. Então, o acondicionamento dos resíduos recicláveis mencionados (plásticos, metais, papel, vidro e restos de alimentos) deverá ser em sacos plásticos contidos nos recipientes rígidos respectivos para coleta, como aqueles mostrados na Figura 5.

Para compra de sacos para lixo, sugere-se a seguinte especificação (adaptado de PARRA *et al.*, 2000, p.48 e ABNT, 2008, p.2-4):

- Sacos classe I (classe I significa que o saco é para acondicionamento de resíduos não infectantes);
- Capacidade nominal (classificação para comercialização):
 - Tipo A (capacidade nominal: 15L, 3kg)
 - Tipo C (capacidade nominal: 50L, 10kg)
 - Tipo E (capacidade nominal: 100L, 20kg)
- Cor: qualquer outra cor exceto branca, a não ser que seja definida a necessidade da cor do saco identificar o conteúdo em, por exemplo, programa de reciclagem;
- Quantidade: a ser definida. As unidades de compra a varejo devem obedecer as quantidades estabelecidas na NBR 9191/2008 como:
 - Tipo A: unidade de compra = 20 sacos ou seus múltiplos
 - Tipo C: unidade de compra = 10 sacos ou seus múltiplos
 - Tipo E: unidade de compra = 5 sacos ou seus múltiplos
- Em conformidade com a NBR 9191/2008.

5.3.2 Pilhas e baterias

Para definição de gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, é necessário verificar alguns artigos da Resolução do CONAMA nº257/1999 (BRASIL, 2006, p.530-532):

- **Art. 1º.** As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

Parágrafo único. As baterias industriais constituídas de chumbo, cádmio e seus compostos, destinadas a telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme, segurança, movimentação de cargas ou pessoas,

partida de motores diesel e uso geral industrial, após seu esgotamento energético, deverão ser entregues pelo usuário ao fabricante ou ao importador ou ao distribuidor da bateria, observado o mesmo sistema químico, para os procedimentos referidos no *caput* deste artigo.

- **Art. 2º.** Para os fins do disposto nesta Resolução, considera-se:
 - I - bateria:** conjunto de pilhas ou acumuladores recarregáveis interligados convenientemente.(NBR-7039/87);
 - II - pilha:** gerador eletroquímico de energia elétrica, mediante conversão geralmente irreversível de energia química.(NBR-7039/87);
 - III - acumulador chumbo-ácido:** acumulador no qual o material ativo das placas positivas é constituído por compostos de chumbo, e os das placas negativas essencialmente por chumbo, sendo o eletrólito uma solução de ácido sulfúrico. (NBR-7039/87);
 - IV - acumulador (elétrico):** dispositivo eletroquímico constituído de um elemento, eletrólito e caixa, que armazena, sob forma de energia química a energia elétrica que lhe seja fornecida e que a restitui quando ligado a um circuito consumidor.(NBR-7039/87);
 - V - baterias industriais:** são consideradas baterias de aplicação industrial, aquelas que se destinam a aplicações estacionárias, tais como telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme e segurança, uso geral industrial e para partidas de motores diesel, ou ainda tracionárias, tais como as utilizadas para movimentação de cargas ou pessoas e carros elétricos;
 - VI - baterias veiculares:** são consideradas baterias de aplicação veicular aquelas utilizadas para partidas de sistemas propulsores e/ou como principal fonte de energia em veículos automotores de locomoção em meio terrestre, aquático e aéreo, inclusive de tratores, equipamentos de construção, cadeiras de roda e assemelhados;
 - VII - pilhas e baterias portáteis:** são consideradas pilhas e baterias portáteis aquelas utilizadas em telefonia, e equipamentos eletro-eletrônicos, tais como jogos, brinquedos, ferramentas elétricas portáteis, informática, lanternas, equipamentos fotográficos, rádios, aparelhos de som, relógios, agendas eletrônicas, barbeadores, instrumentos de medição, de aferição, equipamentos médicos e outros;
 - VIII - pilhas e baterias de aplicação especial:** são consideradas pilhas e baterias de aplicação especial aquelas utilizadas em aplicações específicas de caráter científico, médico ou militar e aquelas que sejam parte integrante de circuitos eletro-eletrônicos para exercer funções que requeiram energia elétrica ininterrupta em caso de fonte de energia primária sofrer alguma falha ou flutuação momentânea.

- **Art. 3º.** Os estabelecimentos que comercializam os produtos descritos no art. 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, ficam obrigados a aceitar dos usuários a devolução das unidades usadas, cujas características sejam similares àquelas comercializadas, com vistas aos procedimentos referidos no art. 1º.

- **Art. 6º.** A partir de 1º de janeiro de 2001, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir:

- I - com até 0,010% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;
- II - com até 0,015% em peso de cádmio, quando forem dos tipos alcalina-manganês e zinco-manganês;
- III - com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem dos tipos alcalina-manganês e zinco-manganês;
- IV - com até 25 mg de mercúrio por elemento, quando forem do tipo pilhas miniaturas e botão. (*inciso acrescentado pela Resolução CONAMA n° 263/99*).

- **Art. 13.** As pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos no art. 6° poderão ser dispostas, juntamente com os resíduos domiciliares, em aterros sanitários licenciados. Parágrafo único. Os fabricantes e importadores deverão identificar os produtos descritos no *caput* deste artigo, mediante a aposição nas embalagens e, quando couber, nos produtos, de símbolo que permita ao usuário distingui-los dos demais tipos de pilhas e baterias comercializados.

Como parte do PGRS-UFERSA, considerando a Resolução do CONAMA n°257/1999, sugere-se duas opções para segregação na fonte e acondicionamento de pilhas e baterias produzidas na UFERSA:

- a) Para pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos no art. 6° da Resolução do CONAMA n°257/1999: descartar em recipiente destinado a acondicionar resíduos não recicláveis e disposição final prevista no aterro sanitário municipal.
- b) Para pilhas e baterias que não atenderem aos limites previstos no art. 6° da Resolução do CONAMA n°257/1999: deverão ser entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores. Para tanto, solicita-se ao órgão municipal integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), a indicação de um ponto de recebimento de pilhas e baterias em Mossoró.

5.3.3 Lâmpadas fluorescentes

Para as lâmpadas que contêm mercúrio, sugere-se que sejam segregadas e acondicionadas como segue (adaptado de BOLZAN, 2007 e MONTEIRO, *et al.*, 2001, p.56):

- a) Para lâmpadas não quebradas:

- Guardar as lâmpadas na embalagem original e estocá-las em caixas para evitar que se quebrem;
- Rotular todas as caixas com: "Lâmpadas Fluorescentes Usadas".

- b) Para lâmpadas quebradas:

- Acondicionar as lâmpadas quebradas em recipientes selados;
- Rotular os recipientes: "Lâmpadas Fluorescentes Quebradas – Contém Mercúrio".

5.3.4 Resíduos de atividades agrícolas

Os resíduos de atividades agrícolas podem incluir embalagens de fertilizantes e de agrotóxicos, restos de colheitas, sementes e outros.

A elaboração de uma proposta de segregação e acondicionamento requer um estudo prévio de geração destes resíduos. Espera-se que o levantamento proposto no item 5.1 seja o início deste estudo. A partir daí, utilizando dispositivos legais pertinentes, deverá ser apresentada uma proposta de segregação e acondicionamento de resíduos de atividades agrícolas da UFERSA.

5.3.5 Óleo lubrificante

A Resolução do CONAMA nº362/2005 (BRASIL, 2006, p.622-632) dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. De acordo com esta resolução:

- **Art. 2º. Inciso V** - Gerador: pessoa física ou jurídica que, em decorrência de sua atividade, gera óleo lubrificante usado ou contaminado;
- **Art. 5º.** O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado, nos limites das atribuições previstas nesta Resolução.
- **Art. 12.** Ficam proibidos quaisquer descartes de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais.
- **Art. 13.** Para fins desta Resolução, não se entende a combustão ou incineração de óleo lubrificante usado ou contaminado como formas de reciclagem ou de destinação adequada.
- **Art. 15.** Os óleos lubrificantes usados ou contaminados não rerrefináveis, tais como as emulsões oleosas e os óleos biodegradáveis, devem ser recolhidos e eventualmente coletados, em separado, segundo sua natureza, sendo vedada a sua mistura com óleos usados ou contaminados rerrefináveis.
Parágrafo único. O resultado da mistura de óleos usados ou contaminados não rerrefináveis ou biodegradáveis com óleos usados ou contaminados rerrefináveis é considerado integralmente óleo usado ou contaminado não rerrefinável, não biodegradável e resíduo perigoso (classe I), devendo sofrer destinação ou disposição final compatível com sua condição.
- **Art. 18.** São obrigações do gerador:
 - I - recolher os óleos lubrificantes usados ou contaminados de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente;
 - II - adotar as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem;

III - alienar os óleos lubrificantes usados ou contaminados exclusivamente ao ponto de recolhimento ou coletor autorizado, exigindo:

- a) a apresentação pelo coletor das autorizações emitidas pelo órgão ambiental competente e pelo órgão regulador da indústria do petróleo para a atividade de coleta; e
- b) a emissão do respectivo Certificado de Coleta.

IV - fornecer informações ao coletor sobre os possíveis contaminantes contidos no óleo lubrificante usado, durante o seu uso normal;

V - manter para fins de fiscalização, os documentos comprobatórios de compra de óleo lubrificante acabado e os Certificados de Coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, pelo prazo de cinco anos;

VI - no caso de pessoa física, destinar os óleos lubrificantes usados ou contaminados não recicláveis de acordo com a orientação do produtor ou do importador; e

VII - no caso de pessoa jurídica, dar destinação final adequada devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente aos óleos lubrificantes usados ou contaminados não recicláveis.

§ 1º Os óleos usados ou contaminados provenientes da frota automotiva devem preferencialmente ser recolhidos nas instalações dos revendedores.

§ 2º Se inexistirem coletores que atendam diretamente os geradores, o óleo lubrificante usado ou contaminado poderá ser entregue ao respectivo revendedor.

Após desenvolvimento do levantamento proposto no item 5.1, espera-se identificar se, na UFERSA, há geração de óleos lubrificantes usados. No caso de geração, sugere-se a adoção do prescrito no Art.18, Inciso VII, § 1º da Resolução do CONAMA nº362/2005, ou seja, os óleos usados ou contaminados provenientes da frota automotiva devem preferencialmente ser recolhidos nas instalações dos revendedores.

5.3.6 Resíduos da construção civil

Com base na Resolução nº307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2006d, p.571-574) e Monteiro *et al.* (2001, p.55), sugere-se:

5.3.6.1 Para resíduos classe A

- Segregação e acondicionamento em contêineres metálicos estacionários de 4 ou 5m³, visando reciclagem ou disposição final em áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura (ver item 5.2.2.3).

5.3.6.2 Para resíduos classe B

- Incorporar estes resíduos no sistema já existente na UFERSA de coleta seletiva com o uso de recipientes de acordo com o código de cores estabelecido pela Resolução do CONAMA nº275/2001 (ver item 5.3.1).

5.3.6.3 Para resíduos classe C

- Segregação e acondicionamento em contêineres metálicos estacionários de 4 ou 5m³ para disposição conforme proposto pelo Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, considerando que a UFERSA é pequeno gerador.

5.3.6.4 Para resíduos classe D

- Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

5.3.7 Resíduos de laboratórios

Dependendo da área de atuação dos laboratórios existentes na UFERSA, diversos resíduos como dos GRUPOS A, B, C, D e E podem ser gerados. Desta forma, as ações de segregação na fonte e acondicionamento deverão ser específicas para cada unidade geradora que deverá ser avaliada individualmente.

O planejamento de gerenciamento desses resíduos deve considerar a RDC nº306/2004 da ANVISA que estabelece ações de manejo para resíduos dos GRUPOS A, B, C, D e E como apresentado a seguir.

5.3.7.1 GRUPO A1

- 1 Culturas e estoques de microrganismos resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Estes resíduos não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio.
 - 1.1 Devem ser inicialmente acondicionados de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado.
 - 1.2 Devem ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana (Apêndice IV da referida Resolução).
 - 1.3 Após o tratamento, devem ser acondicionados da seguinte forma:
 - 1.3.1 Se não houver descaracterização física das estruturas, devem ser acondicionados em saco branco leitoso, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.
 - 1.3.2 Havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.
- 2 Resíduos resultantes de atividades de vacinação com microrganismos vivos ou atenuados, incluindo frascos de vacinas com expiração do prazo de validade, com conteúdo inutilizado, vazios ou com restos do produto, agulhas e seringas. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.

- 2.1 Devem ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana (Apêndice IV da referida resolução).
- 2.2 Os resíduos provenientes de campanha de vacinação e atividade de vacinação em serviço público de saúde, quando não puderem ser submetidos ao tratamento em seu local de geração, devem ser recolhidos e devolvidos às Secretarias de Saúde responsáveis pela distribuição, em recipiente rígido, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa e devidamente identificado, de forma a garantir o transporte seguro até a unidade de tratamento.
- 2.3 Os demais serviços devem tratar estes resíduos conforme o item 2.1 em seu local de geração.
- 2.4 Após o tratamento, devem ser acondicionados da seguinte forma:
- 2.4.1 Se não houver descaracterização física das estruturas, devem ser acondicionados em saco branco leitoso, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.
- 2.4.2 Havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.
- 3 Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes Classe de Risco 4 (Apêndice II desta RDC), microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.
- 3.1 A manipulação em ambiente laboratorial de pesquisa, ensino ou assistência deve seguir as orientações contidas na publicação do Ministério da Saúde - Diretrizes Gerais para o Trabalho em Contenção com Material Biológico, correspondente aos respectivos microrganismos.
- 3.2 Devem ser acondicionados em saco vermelho, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.
- 3.3 Devem ser submetidos a tratamento utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana (Apêndice V desta RDC).
- 3.4 Após o tratamento, devem ser acondicionados da seguinte forma:
- 3.4.1 Se não houver descaracterização física das estruturas, devem ser acondicionados em saco branco leitoso, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados pelo símbolo de substância

infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.

3.4.2 Havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.

4 Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta; sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.

4.1 Devem ser acondicionados em saco vermelho, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.

4.2 Devem ser submetidos a tratamento utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana (Apêndice IV desta RDC) e que desestruture as suas características físicas, de modo a se tornarem irreconhecíveis.

4.3 Após o tratamento, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.

4.4 Caso o tratamento previsto no item 4.2 venha a ser realizado fora da unidade geradora, o acondicionamento para transporte deve ser em recipiente rígido, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de controle de fechamento e devidamente identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, de forma a garantir o transporte seguro até a unidade de tratamento.

4.5 As bolsas de hemocomponentes contaminadas poderão ter a sua utilização autorizada para finalidades específicas tais como ensaios de proficiência e confecção de produtos para diagnóstico de uso *in vitro*, de acordo com Regulamento Técnico a ser elaborado pela ANVISA. Caso não seja possível a utilização acima, devem ser submetidas a processo de tratamento conforme definido no item 4.2.

4.6 As sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, podem ser descartadas diretamente no sistema de coleta de esgotos, desde que atendam respectivamente as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

5.3.7.2 GRUPO A2

1 Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.

- 1.1 Devem ser inicialmente acondicionados de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado. Quando houver necessidade de fracionamento, em função do porte do animal, a autorização do órgão de saúde competente deve obrigatoriamente constar do PGRSS.
- 1.2 - Resíduos contendo microrganismos com alto risco de transmissibilidade e alto potencial de letalidade (Classe de risco 4) devem ser submetidos, no local de geração, a processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana (Apêndice IV desta RDC) e posteriormente encaminhados para tratamento térmico por incineração.
- 1.3 Os resíduos não enquadrados no item 1.2 devem ser tratados utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de Inativação Microbiana (Apêndice IV desta RDC). O tratamento pode ser realizado fora do local de geração, mas os resíduos não podem ser encaminhados para tratamento em local externo ao serviço.
- 1.4 Após o tratamento dos resíduos do item 1.3, estes podem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos de serviços de saúde (RSS), ou sepultamento em cemitério de animais.
- 1.5 - Quando encaminhados para disposição final em aterro sanitário licenciado, devem ser acondicionados em saco branco leitoso, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos e a inscrição de "PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS".

5.3.7.3 GRUPO A3

- 1 Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares.
 - 1.1 Após o registro no local de geração, devem ser encaminhados para:
 - I - Sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal ou;
 - II - Tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim.
 - 1.2 Se forem encaminhados para sistema de tratamento, devem ser acondicionados em saco vermelho, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos e a inscrição "PEÇAS ANATÔMICAS".
 - 1.3 O órgão ambiental competente nos Estados, Municípios e Distrito Federal pode aprovar outros processos alternativos de destinação.

5.3.7.4 GRUPO A4

- 1 Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; cadáveres de animais provenientes de serviços de assistência; Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.
 - 1.1 Estes resíduos podem ser dispostos, sem tratamento prévio, em local devidamente licenciado para disposição final de RSS.
 - 1.2 Devem ser acondicionados em saco branco leitoso, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.

5.3.7.5 GRUPO A5

- 1 Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.
 - 1.1 Devem sempre ser encaminhados a sistema de incineração, de acordo com o definido na RDC ANVISA nº 305/2002.
 - 1.2 Devem ser acondicionados em saco vermelho, que devem ser substituídos após cada procedimento e identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos. Devem ser utilizados dois sacos como barreira de proteção, com preenchimento somente até 2/3 de sua capacidade, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

OBS.: Os resíduos do Grupo A, gerados pelos serviços de assistência domiciliar, devem ser acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada para a atividade, de acordo com este Regulamento, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.

5.3.7.6 GRUPO B

- 1 As características dos riscos destas substâncias são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ, conforme NBR 14725 da ABNT e Decreto/PR 2657/98.
 - 1.1 A FISPQ não se aplica aos produtos farmacêuticos e cosméticos.
- 2 Resíduos químicos que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específicos.
 - 2.1 Resíduos químicos no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I.
 - 2.2 Resíduos químicos no estado líquido devem ser submetidos a tratamento específico, sendo vedado o seu encaminhamento para disposição final em aterros.
 - 2.3 Os resíduos de substâncias químicas constantes do Apêndice VI desta RDC, quando não fizerem parte de mistura química, devem ser obrigatoriamente segregados e acondicionados de forma isolada.
- 3 Devem ser acondicionados observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si (Apêndice V desta RDC), assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.
 - 3.1 Quando os recipientes de acondicionamento forem constituídos de PEAD, deverá ser observada a compatibilidade constante do Apêndice VII desta RDC.
- 4 Quando destinados à reciclagem ou reaproveitamento, devem ser acondicionados em recipientes individualizados, observadas as exigências de compatibilidade química do resíduo com os materiais das embalagens de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.
- 5 Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Devem ser identificados através do símbolo de risco associado, de acordo com a NBR 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco.
- 6 Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico, e identificados através do símbolo de risco associado, de acordo com a NBR 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco.

- 7 As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas como Resíduo do Grupo D, podendo ser encaminhadas para processo de reciclagem.
- 8 As embalagens e materiais contaminados por substâncias caracterizadas no item 2 deste Regulamento devem ser tratados da mesma forma que a substância que as contaminou.
- 9 Os resíduos gerados pelos serviços de assistência domiciliar, devem ser acondicionados, identificados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada para a atividade, de acordo com este Regulamento, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.
- 10 As excretas de pacientes tratados com quimioterápicos antineoplásicos podem ser eliminadas no esgoto, desde que haja Sistema de Tratamento de Esgotos na região onde se encontra o serviço. Caso não exista tratamento de esgoto, devem ser submetidas a tratamento prévio no próprio estabelecimento.
- 11 Resíduos de produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços assistenciais de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, devem ter seu manuseio conforme o item 2.
- 12 Os resíduos de produtos e de insumos farmacêuticos, sujeitos a controle especial, especificados na Portaria MS 344/98 e suas atualizações devem atender à legislação sanitária em vigor.
- 13 Os reveladores utilizados em radiologia podem ser submetidos a processo de neutralização para alcançarem pH entre 7 e 9, sendo posteriormente lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.
- 14 Os fixadores usados em radiologia podem ser submetidos a processo de recuperação da prata ou então serem submetidos ao constante do item 16.
- 15 O descarte de pilhas, baterias e acumuladores de carga contendo Chumbo (Pb), Cádmio (Cd) e Mercúrio (Hg) e seus compostos, deve ser feito de acordo com a Resolução CONAMA nº. 257/1999.
- 16 Os demais resíduos sólidos contendo metais pesados podem ser encaminhados a Aterro de Resíduos Perigosos-Classe I ou serem submetidos a tratamento de acordo com as orientações do órgão local de meio ambiente, em instalações licenciadas para este fim. Os resíduos líquidos deste grupo devem seguir orientações específicas dos órgãos ambientais locais.

17 Os resíduos contendo Mercúrio (Hg) devem ser acondicionados em recipientes sob selo d'água e encaminhados para recuperação.

18 Resíduos químicos que não apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente

18.1 Não necessitam de tratamento, podendo ser submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem.

18.2 Resíduos no estado sólido, quando não submetidos à reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para sistemas de disposição final licenciados.

18.3 Resíduos no estado líquido podem ser lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam respectivamente as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

19 Os resíduos de produtos ou de insumos farmacêuticos que, em função de seu princípio ativo e forma farmacêutica, não oferecem risco à saúde e ao meio ambiente, conforme definido em "os detentores de registro de medicamentos devem ainda manter atualizada, junto à Gerência Geral de Medicamentos/GGMED/ANVISA, listagem de seus produtos que, em função de seu princípio ativo e forma farmacêutica, não oferecem riscos de manejo e disposição final. Devem informar o nome comercial, o princípio ativo, a forma farmacêutica e o respectivo registro do produto. Essa listagem ficará disponível no endereço eletrônico da ANVISA, para consulta dos geradores de resíduos", quando descartados por serviços assistenciais de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, devem atender ao disposto no item 18.

20 Os resíduos de produtos cosméticos, quando descartados por farmácias, drogarias e distribuidores ou quando apreendidos, devem ter seu manuseio conforme o item 2 ou 18, de acordo com a substância química de maior risco e concentração existente em sua composição, independente da forma farmacêutica.

21 Os resíduos químicos dos equipamentos automáticos de laboratórios clínicos e dos reagentes de laboratórios clínicos, quando misturados, devem ser avaliados pelo maior risco ou conforme as instruções contidas na FISPQ e tratados conforme o item 2 ou 18.

5.3.7.7 GRUPO C

1 Os rejeitos radioativos devem ser segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeo presente, e o tempo necessário para atingir o limite de eliminação, em conformidade com a norma NE - 6.05 da CNEN. Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.

1.1 Os rejeitos radioativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e identificados conforme o item 2 deste Regulamento.

1.2 Os rejeitos radioativos líquidos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com a devida margem de segurança, o volume total do rejeito, e identificados conforme o item 2 deste Regulamento.

1.3 Os materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeos, devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

2 IDENTIFICAÇÃO:

2.1 O Grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão REJEITO RADIOATIVO, indicando o principal risco que apresenta aquele material, além de informações sobre o conteúdo, nome do elemento radioativo, tempo de decaimento, data de geração, nome da unidade geradora, conforme norma da CNEN NE 6.05 e outras que a CNEN determinar.

2.2 Os recipientes para os materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeo devem receber a inscrição de "PERFUROCORTANTE" e a inscrição REJEITO RADIOATIVO, e demais informações exigidas.

2.3 Após o decaimento do elemento radioativo a níveis do limite de eliminação estabelecidos pela norma CNEN NE 6.05, o rótulo de REJEITO RADIOATIVO deve ser retirado e substituído por outro rótulo, de acordo com o Grupo do resíduo em que se enquadrar.

2.4 O recipiente com rodas de transporte interno de rejeitos radioativos, além das especificações contidas no item sobre identificação desta RDC, deve ser provido de recipiente com sistema de blindagem com tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorado a cada operação de transporte e ser submetido à descontaminação, quando necessário. Independente de seu volume, não poderá possuir válvula de drenagem no fundo. Deve conter identificação com inscrição, símbolo e cor compatíveis com o resíduo do Grupo C.

5.3.7.8 GRUPO D

1 ACONDICIONAMENTO:

1.1 Devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos serviços locais de limpeza urbana, utilizando-se sacos impermeáveis, contidos em recipientes e receber identificação conforme o item 2 deste Regulamento.

1.2 Os cadáveres de animais podem ter acondicionamento e transporte diferenciados, de acordo com o porte do animal, desde que submetidos à aprovação pelo órgão de limpeza urbana, responsável pela coleta, transporte e disposição final deste tipo de resíduo.

2 IDENTIFICAÇÃO:

2.1 Para os resíduos do Grupo D, destinados à reciclagem ou reutilização, a identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº. 275/2001, e símbolos de tipo de material reciclável:

I - azul - PAPÉIS

II - amarelo - METAIS

III - verde - VIDROS

IV - vermelho - PLÁSTICOS

V - marrom - RESÍDUOS ORGÂNICOS

2.2 Para os demais resíduos do Grupo D deve ser utilizada a cor cinza nos recipientes.

2.3 Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não existe exigência para a padronização de cor destes recipientes.

2.3 São admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes destes resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as características específicas das rotinas de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS.

5.3.7.9 GRUPO E

1 Os materiais perfurocortantes devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso ou necessidade de descarte, em recipientes, rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, quando descartáveis, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

2 O volume dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária deste tipo de resíduo.

3 Os recipientes mencionados no item 1 devem ser descartados quando o preenchimento atingir 2/3 de sua capacidade ou o nível de preenchimento ficar a 5 (cinco) cm de distância da boca do recipiente, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

4 Os resíduos do Grupo E, gerados pelos serviços de assistência domiciliar, devem ser acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada para a atividade, de acordo com este Regulamento, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.

5 Os recipientes devem estar identificados pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, com símbolo internacional de risco biológico e os riscos adicionais, químico ou radiológico.

5.4 Coleta e transporte internos e armazenagem temporária

De acordo com a RDC nº306/2004 da ANVISA, transporte interno consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta. A referida resolução define armazenamento temporário como guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.

Além dos recipientes de coleta de resíduos sólidos classe II existentes dentro e/ou nas entradas das edificações da UFERSA, o sistema de coleta e transporte interno conta ainda com 50 recipientes plásticos com capacidade de 200 litros colocados em áreas externas à várias edificações (Figura 7). Estes recipientes são referidos como tambores de plásticos de 200 litros utilizados para armazenamento provisório dos resíduos sólidos classe II.



Figura 7 - Fotografia de um tambor de plástico de 200 litros utilizado para armazenamento temporário de resíduos sólidos classe II. Área externa ao laboratório de sementes, campus oeste da UFERSA, Mossoró, 25/11/09.

A seguir são descritos procedimentos para execução de coleta e transporte internos e armazenagem temporária.

5.4.1 Plásticos, metais, papel/papelão, vidro e restos de alimentos

- O funcionário da limpeza deve recolher os sacos quando estes estiverem com, aproximadamente, 2/3 de sua capacidade preenchida.
- Os sacos recolhidos devem ser retirados segurando-os pelas bordas.
- Cada saco recolhido deve ser fechado com dois nós a fim de que se mantenham fechados e colocados nos recipientes de armazenamento temporário de resíduos recicláveis (tambores de plástico com capacidade de 200 litros, identificados para receber os sacos de resíduos recicláveis).
- Diariamente, os tambores de 200 litros contendo os sacos com lixo deverão ser substituídos por tambores vazios. Os tambores vazios serão levados aos diversos locais com o uso do veículo destinado ao transporte interno, podendo ser carroça tracionada por trator (Figura 8). Este é um tipo de veículo que pode ser utilizado para coleta de lixo em locais de difícil acesso pelos veículos tipo caminhões.
- Utilizando o veículo de transporte interno, os tambores de 200 litros contendo os sacos com lixo deverão ser levados para o local de armazenamento externo. Neste, os sacos contendo os resíduos deverão ser retirados por representantes da associação/cooperativa de catadores de materiais recicláveis.



Figura 8 - Veículo (carroça tracionada por trator) utilizado para coleta interna de resíduos sólidos classe II da UFERSA. Campus oeste da UFERSA, Mossoró, 27/11/2009.

5.4.2 Pilhas e baterias

Levando em conta a Resolução do CONAMA nº257/1999, a coleta e transporte internos e armazenagem temporária de pilhas e baterias usadas, originadas na UFERSA, pode ocorrer como segue:

- a) Para pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos no art. 6º da Resolução do CONAMA nº257/1999 (ver 5.3.2): coletar, transportar e armazenar como os resíduos não recicláveis e que deverão ser dispostos no aterro sanitário municipal.
- b) Para pilhas e baterias que não atenderem aos limites previstos no art. 6º da Resolução do CONAMA nº257/1999 (ver 5.3.2): deverão ser entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores.

5.4.3 Lâmpadas fluorescentes

Para a coleta e transporte internos de lâmpadas fluorescentes, sugere-se que os funcionários, responsáveis pela troca das mesmas na instituição, recebam treinamento para armazená-las adequadamente (item 5.3.3) no ambiente para este fim do ABRIGO DE RESÍDUOS (item 5.5).

5.4.4 Resíduos de atividades agrícolas

Como já mencionado no item 5.3.4, deverá ser apresentada uma proposta de coleta e transporte internos e armazenagem temporária de resíduos de atividades agrícolas da UFERSA, após um estudo prévio de geração destes resíduos.

5.4.5 Óleo lubrificante

Como já mencionado no item 5.3.5, caso seja identificada a geração de óleos lubrificantes usados na UFERSA, sugere-se que os óleos usados ou contaminados provenientes da frota automotiva sejam preferencialmente recolhidos nas instalações dos revendedores. A sugestão se refere ao Art.18, Inciso VII, § 1º da Resolução do CONAMA nº362/2005.

5.4.6 Resíduos da construção civil

Com base na Resolução nº307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2006d, p.571-574) e Monteiro et al. (2001, p.55), sugere-se:

5.4.6.1 Para resíduos classe A

- Coleta e transporte internos: não aplicável.
- Armazenagem temporária: nos próprios contêineres metálicos estacionários de 4 ou 5m³, previstos para acondicionamento (ver item 5.3.6.1 e item 5.2.2.3).

5.4.6.2 Para resíduos classe B

- Proceder como apresentado no item 5.4.1.

5.4.6.3 Para resíduos classe C

- Coleta e transporte internos: não aplicável.
- Armazenagem temporária: nos próprios contêineres metálicos estacionários de 4 ou 5m³ previstos para acondicionamento (ver item 5.3.6.3) visando disposição conforme proposto pelo Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, considerando que a UFERSA é pequeno gerador.

5.4.6.4 Para resíduos classe D

- Os procedimentos para coleta e transporte internos e armazenagem temporária deverão ser definidos considerando que estes resíduos podem fazer parte dos resíduos do GRUPO B (ver item 5.3.7.6), devendo estar em conformidade com as normas técnicas específicas.

5.4.7 Resíduos de laboratório

Para os resíduos do GRUPO D ou aqueles considerados do GRUPO D após tratamento, a coleta e transporte internos e armazenagem temporária será como previsto para os resíduos classe II, recicláveis ou não.

Para os demais resíduos, após segregação e acondicionamento e, para alguns, tratamento, mencionados no item 5.3.7, devem ser previstas ações para coleta e transporte internos e armazenamento temporário.

Atualmente, a UFERSA conta com o armazenamento provisório de alguns resíduos dos GRUPOS A, B e E em bombonas da empresa SERQUIP, localizadas externamente as edificações das ciências animais. A responsabilidade da empresa SERQUIP se refere a serviço de coleta, transporte e tratamento de resíduo hospitalar.

5.5 Armazenamento externo

Segundo a RDC nº306/2004 da ANVISA, o armazenamento externo consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores. No armazenamento externo não é permitida a manutenção dos sacos de resíduos fora dos recipientes ali estacionados.

A unidade a ser utilizada para armazenamento externo dos resíduos sólidos classe II da UFERSA está em fase planejamento. Para concepção da mesma, algumas recomendações são apresentadas (adaptado de BRASIL, 2004):

- O armazenamento externo, denominado de ABRIGO DE RESÍDUOS, deve ser construído em ambiente exclusivo, com acesso externo facilitado à coleta, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos recicláveis, um ambiente para o resíduo comum, ou seja, o resíduo a ser disposto no aterro sanitário de Mossoró e um ambiente com prateleiras para armazenamento dos recipientes com lâmpadas fluorescentes.
- O abrigo deve ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento de resíduos, ter fácil acesso para os recipientes de transporte e para os veículos coletores. Os recipientes de transporte interno não podem transitar pela via pública externa à edificação para terem acesso ao abrigo de resíduos.
- O ABRIGO DE RESÍDUOS deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta do sistema de limpeza urbana local.
- O piso deve ser revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização. O fechamento deve ser constituído de alvenaria revestida de material liso, lavável e de fácil

higienização, com aberturas para ventilação, de dimensão equivalente a, no mínimo, 1/20 (um vigésimo) da área do piso, com tela de proteção contra insetos.

- O abrigo deve ter porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa, pontos de iluminação e de água, tomada elétrica, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do estabelecimento e ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação.
- O abrigo de resíduos deve possuir área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no manejo de resíduos sólidos. A área deve possuir cobertura, dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização, piso e paredes lisos, impermeáveis, laváveis, ser provida de pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, preferencialmente quente e sob pressão, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgotos do estabelecimento e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.

Para os resíduos químicos do Grupo B, a RDC nº306/2004 da ANVISA estabelece que:

- Os resíduos químicos do Grupo B devem ser armazenados em local exclusivo com dimensionamento compatível com as características quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados.
- O abrigo de resíduos do Grupo B, quando necessário, deve ser projetado e construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação adequada, com tela de proteção contra insetos. Ter piso e paredes revestidos internamente de material resistente, impermeável e lavável, com acabamento liso. O piso deve ser inclinado, com caimento indicando para as canaletas. Deve possuir sistema de drenagem com ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação. Possuir porta dotada de proteção inferior para impedir o acesso de vetores e roedores.
- O abrigo de resíduos do Grupo B deve estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança-RESÍDUOS QUÍMICOS, com símbolo baseado na norma NBR 7500 da ABNT.
- O armazenamento de resíduos perigosos deve contemplar ainda as orientações contidas na norma NBR 12.235 da ABNT.

5.6 Tratamento prévio

O tratamento prévio consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente na própria unidade geradora.

As atividades de tratamento prévio serão definidas após realização do levantamento dos principais resíduos gerados nas diferentes edificações da UFERSA (ver item 5.1).

Considerando o perfil diversificado de atividades potencialmente geradoras de resíduos sólidos desenvolvidas na UFERSA, entende-se que cada unidade geradora deverá ser avaliada individualmente.

Para certos resíduos, há exigência legal de tratamento prévio. Por exemplo, certos resíduos do GRUPO A1 não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio. Alguns devem ser inicialmente acondicionados de maneira compatível com o processo de tratamento a ser utilizado e, então, submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com nível III de inativação microbiana (RDC nº306/2004 da ANVISA).

5.7 Coleta e transporte externos

Consistem na remoção dos resíduos sólidos do ABRIGO DE RESÍDUOS (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana (BRASIL, 2004).

Para os resíduos sólidos gerados na UFERSA, a coleta e transporte externos previstos são:

- Para resíduos sólidos classe II destinados a reciclagem: a coleta e transporte externos deverão ser executados por representantes da associação/cooperativa de catadores de materiais recicláveis, visando atender o disposto no Decreto Federal nº5.940/2006 (BRASIL, 2006e);
- Para resíduos sólidos classe II destinados ao aterro sanitário de Mossoró: a coleta e transporte externos deverão ser realizados pela prefeitura municipal.
- Para resíduos sólidos classe I: os serviços de coleta e transporte externos são realizados pela empresa SERQUIP (ver item 2.6.1) para resíduo hospitalar.

5.8 Disposição final

A RDC nº306/2004 da ANVISA (BRASIL, 2004) define disposição final como a disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº.237/97.

A disposição final dos resíduos sólidos classe II gerados na UFERSA será o aterro sanitário do município, sendo esta atividade de responsabilidade da prefeitura municipal. Para parte dos resíduos sólidos classe I, a disposição final é de responsabilidade da empresa SERQUIP.

Para as lâmpadas fluorescentes, deverá ser investigada a possibilidade de envio para empresa habilitada a reciclá-las. Neste caso, como sugerido por Monteiro *et al.* (2001, p.57), quando houver quantidade suficiente de lâmpadas, enviá-las para reciclagem, acompanhadas das seguintes informações descritas a seguir, mantendo os registros dessas notas por três anos, no mínimo:

- Nome do fornecedor (nome e endereço da instituição), da transportadora e do reciclador;

- Número de lâmpadas enviadas;
- Data do carregamento;

5.9 Programa de educação ambiental e segurança ocupacional

Uma contribuição de inestimável valor para o gerenciamento de resíduos sólidos pode ser dada pela população quando a mesma está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os materiais, separando os recicláveis em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta.

O compartilhamento com a comunidade universitária sobre O QUE É o plano de gerenciamento de resíduos sólidos da UFERSA (PGRS-UFERSA) e COMO SE PRETENDE FAZÊ-LO, é fundamental para o envolvimento desta população com a problemática da geração de resíduos sólidos.

Assim, para promover educação ambiental no contexto do PGRS-UFERSA, sugerem-se as seguintes ações:

- Através de palestras, seminários e material de divulgação, disponibilizar informações e oportunizar debates relacionados a resíduos sólidos gerados pelas atividades humanas;
- Divulgar a existência e importância do PGRS-UFERSA;
- Criar uma ouvidoria eletrônica (endereço eletrônico da comissão responsável pelo PGRS-UFERSA) para facilitar a comunicação entre a comunidade universitária e a comissão responsável pela elaboração e implantação do PGRS-UFERSA.

Com relação a segurança ocupacional, recomenda-se (adaptado de BRASIL, 2004):

- O pessoal envolvido diretamente com o gerenciamento de resíduos deve ser capacitado na ocasião de sua admissão e mantido sob educação continuada para as atividades de manejo de resíduos, incluindo a sua responsabilidade com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes;
- A capacitação deve abordar a importância da utilização correta de equipamentos de proteção individual - uniforme, luvas, avental impermeável, máscara, botas e óculos de segurança específicos a cada atividade, bem como a necessidade de mantê-los em perfeita higiene e estado de conservação;
- Todos os profissionais que trabalham no serviço, mesmo os que atuam temporariamente ou não estejam diretamente envolvidos nas atividades de gerenciamento de resíduos, devem conhecer o sistema adotado para o gerenciamento dos resíduos sólidos, a prática de segregação de resíduos, reconhecer os símbolos, expressões, padrões de cores adotados, conhecer a localização dos abrigos de resíduos, entre outros fatores indispensáveis à completa integração ao PGRS.

6 Considerações finais

Este plano se refere a uma proposta inicial e passível de adequações. Sugere-se que o mesmo seja reavaliado e alterado, se preciso for, com frequência a ser definida, podendo ser semestral e/ou anual.

São apresentadas ações específicas para resíduos sólidos classe II, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias e óleo lubrificante usado, quanto a segregação, acondicionamento, transporte interno e armazenagem.

A adequação deste plano de gerenciamento visando torná-lo executável é primordial. Entretanto, devem ser levadas em conta diretrizes técnicas, econômicas e socioambientais, além dos dispositivos legais (normas, resoluções, leis, decretos e outros) pertinentes ao tema. Para tanto, argumentou-se no corpo deste documento a importância da realização de estudos que, acredita-se, fundamentarão a tomada de decisão a cerca do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na UFERSA. Até o momento, sugerem-se:

- a) Novas investigações para quantificação e caracterização física dos resíduos sólidos classe II gerados na UFERSA. Estes dados são de suma importância para o dimensionamento das unidades de acondicionamento, transporte e armazenagem temporária, além de avaliação do custo-benefício de atividades relacionadas a reciclagem. Sugere-se um estudo em período de chuva e outro em período de estiagem.
- b) Estudo de viabilidade técnica-econômica para implantação de uma unidade de compostagem no campus da UFERSA, cuja matéria-prima poderá incluir restos de alimentos, restos de podas, restos de colheitas, rações e sementes com prazo de validade expirado.
- c) Avaliação a cerca da geração de resíduos da construção civil passíveis de reciclagem, através de:

Resíduos classe A: (i) avaliar se há produção através do levantamento descrito no item 5.1; (ii) se houver produção, estimar a quantidade; (iii) se houver produção e considerando a quantidade gerada, investigar o possível destino dos mesmos. Deve ser considerado que segundo o Art. 10 da Resolução nº307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2006d, p.573), os resíduos da construção civil classe A deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

- Resíduos classe B: (i) avaliar se há produção através do levantamento descrito no item 5.1; (ii) se houver produção, juntá-los aos materiais mencionados no item 5.2.2.1. De acordo com o Art. 10 da Resolução nº307/2002 do CONAMA (BRASIL, 2006d, p.573), os resíduos da construção civil classe B deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem.
- d) Estudo para definição de ações específicas para segregação, acondicionamento, coleta e transporte internos e armazenagem de resíduos de laboratórios e de atividades agrícolas.

Levando em conta questões institucionais, técnicas, sociais e ambientais, entende-se que reavaliações e/ou alterações deste plano de gerenciamento são de suma importância para ajustes do mesmo visando um melhor gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na UFERSA.

7 Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10004. Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 71p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9191. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2008, 10p.

BOLZAN, Analice. Destino correto. Via legal 231, 07/02/2007. Disponível em: <<http://daleth.cjf.jus.br/vialegal/materia.asp?CodMateria=664>>. Acesso em: 04 ago 2009.

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; MIERZWA, José Carlos; BARROS, Mario Thadeu L. de.; SPENCER, Milton; PORTO, Mônica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Neusa; EIGER, Sérgio. Introdução à engenharia ambiental – o desafio do desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº306, de 07 dez 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/eventos/biosseguranca/publicacoes/resolucoes/RDC%20306-2004%20-%20ANVISA.pdf>. Acesso em: 15 maio 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº.275, de 25 de abril de 2001. Estabelece 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. In: Brasil. MMA. CONAMA. Resoluções do CONAMA. 1.ed. Brasília: MMA-Secretaria Executiva-CONAMA, 2006a. p.553. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 15 set 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº.257, de 30 de junho de 1999. 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 e seus compostos. In: Brasil. MMA. CONAMA. Resoluções do CONAMA. 1.ed. Brasília: MMA-Secretaria Executiva-CONAMA, 2006b. p.530-532. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 15 set 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº.362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. In: Brasil. MMA. CONAMA. Resoluções do CONAMA. 1.ed. Brasília: MMA-Secretaria Executiva-CONAMA, 2006c. p.622-632. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 15 set 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº.307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. In: Brasil. MMA. CONAMA.

Resoluções do CONAMA. 1.ed. Brasília: MMA-Secretaria Executiva-CONAMA, 2006d. p.571-574. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 15 set 2007.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº5.940, de 25 de outubro de 2006e. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 05 jun. 2008.

CARVALHO, Paulo de Campos Torres de. Compostagem. In: TSUTIYA, M. T. et al. (Editores). Biossólidos na agricultura. 2.ed.. São Paulo: ABES-SP, 2002. Cap.6.

CONSONI, José Ângelo; PERES, Clarita Schvartz; CASTRO, Alberto Pereira de. Origem e composição do lixo. In: D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero; VILHENA, André (Coord.). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2.ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. Cap.2.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. Versão eletrônica 5.0. Editora Positivo, 2004.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MOSSORÓ. Gabinete da Prefeita. Lei complementar nº 026, de 8 de dezembro de 2008. Institui o Código de meio ambiente, fixa a política municipal do meio ambiente e cria o Sistema municipal do meio ambiente do Município de Mossoró.

NOTÍCIAS BULBOX. Lâmpadas, um lixo muito complicado. Folha de Londrina, 14/03/2007. Disponível em: http://www.bulbox.com.br/news_rel_14_03_07.html. Acesso em: 04 ago 2009.

PARRA, Rogério; DANTAS, Mara Lúcia Siqueira; PICHLER, Ernesto Freire; CUNHA, Cláudio Barbieri da. Acondicionamento e coleta do lixo. In: D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero; VILHENA, André (Coord.). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2.ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. Cap.3.

VILHENA, André; D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero. Processamento do lixo - segregação de materiais. In: D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero; VILHENA, André (Coord.). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2.ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. Cap.4 - Parte 1.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA - Campus Mossoró

Conforme solicitação do Processo N^o PRSOD 01/2009 - Gerência Executiva da Gestão Ambiental da Prefeitura Municipal de Mossoró – RN.

Elaborado pela Comissão do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Portaria UFERSA/GAB 336/2009), composta por: Prof. Marco Antonio Diodato (Presidente), Prof^a Solange Aparecida Goularte Dombroski (Titular), Prof. Paulo César Moura da Silva (Titular) e Prof^a. Elis Regina Costa de Moraes (suplente).

Mossoró (RN), março de 2010.