



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MARILIA GUIMARÃES COUTO**

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS  
RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE, DO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
E DA SAÚDE, CAMPUS I, UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

CAMPINA GRANDE-PB

JANEIRO DE 2012

**MARILIA GUIMARÃES COUTO**

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS  
RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE, DO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
E DA SAÚDE, CAMPUS I, UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

Trabalho apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento as exigências para a obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

**ORIENTADORA**

**Profa. Dra. Monica Maria Pereira da Silva**

**CO-ORIENTADORA**

**Profa. Dra. Lindomar de Farias Belém**

**CAMPINA GRANDE-PB**

**JANEIRO DE 2012**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

- C871a      Couto, Marília Guimarães.  
Análise da implantação do plano de gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus I, Universidade Estadual da Paraíba [manuscrito] / Marília Guimarães Couto. – 2012.  
87 f. : il. color
- Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.  
“Orientação: Profa. Dra. Monica Maria Pereira da Silva, Departamento de Biologia”.
1. Gestão de resíduos sólidos. 2. Educação ambiental. 3. Meio Ambiente. I. Título.

CDD 21. Ed. 363.728

**MARILIA GUIMARÃES COUTO**

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS  
RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE, DO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
E DA SAÚDE, CAMPUS I, UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

Aprovado em 14 de 01 de 2012

**BANCA EXAMINADORA**

Monica Maria Pereira da Silva

Profa. Dra. Monica Maria Pereira da Silva - DB/CCBS/UEPB

ORIENTADORA

Patrícia Carvalho de Aquino Ramos

Profa. MSC. Patrícia Carvalho de Aquino Ramos

Vinculada a Rede Municipal de Juarez Távora - PB

EXAMINADORA EXTERNA

Valderi Duarte Leite

Prof. DR. Valderi Duarte Leite - DB/CCT/UEPB

EXAMINADOR INTERNO

Dedico este trabalho a meus PAIS, que me deram a vida e o saber, mas, sobretudo, o seu AMOR.

## AGRADECIMENTOS

É com muita felicidade que dedico àqueles que me acompanharam nessa jornada meus sinceros agradecimentos.

Aos meus pais, meus heróis, Elidio Pereira Guimarães e Maria Lucia de Couto Guimarães, pelo amor incondicional oferecido em todo momento de minha vida, ao amor puro e verdadeiro. Por terem feito o possível e o impossível para me oferecerem condições de estudar e morar em Campina Grande-PB, longe do convívio deles, acreditando e respeitando minhas decisões e nunca deixando que as dificuldades acabassem com os meus sonhos, serei imensamente grata.

Agradeço de forma única e diferenciada aos meus irmãos e irmãs Humberto, Sebastião e Gerluce; que mesmo distantes se fazem presentes na minha formação, enquanto ser humano, mostrando ser verdadeiros exemplos de vida, mesmo em meio à adversidade. Ao Romero, à Marina e à Mariana, meus irmãozinhos do peito, à banca examinadora de tudo que acontece em minha vida, sempre lutando verdadeiramente para concretização dos meus sonhos. Com uma frase expresse a importância e o quanto todos vocês representam na minha vida: Obrigado por existirem.

Especialmente, ao meu irmão “Rondin” pelo incentivo oferecido antes mesmo do início deste curso, por cada risada ao seu lado, por cada briga e “puxão de orelha”, por cada momento que, infelizmente, agora só Deus sabe o quanto sinto falta, desde quando os caminhos dessa vida nos afastaram.

A todos os demais familiares, que sempre apoiaram e acreditaram na conclusão deste curso, minha imensa gratidão.

Ao meu namorado Álisson Oliveira Silva, pelo amor que transpassa a alegria da experiência do Amor e refletem nas outras pessoas, pelo carinho e compreensão da importância dessa conquista.

A TODOS os meus amigos que sempre estiverem presentes em minha vida, nas horas boas e ruins, superando a expectativa apenas de uma simples amizade, mesmo os que estão longe ou apenas no pensamento, mas que para sempre estarão guardados debaixo de sete chaves dentro do meu coração.

Aos amigos de sala que conviveram comigo em uma das mais importantes épocas da vida, tantos momentos bons, como divertidos e até difíceis, terei sempre

agradáveis lembranças que serão eternamente guardadas no coração, muito obrigado.

A minha querida orientadora Monica Maria, que me ensinou os primeiros passos para a Educação Ambiental, qual a tenho como referência profissional e pessoal, que me acolheu com todo empenho, paciência e credibilidade, obrigada por tudo.

A família GEEA - Grupo de Extensão e de Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental, pelos momentos de estudos, descontração e solidariedade com o próximo.

A toda comunidade acadêmica pesquisada, pela colaboração e atenção, assistida durante a execução do trabalho.

Sobretudo, agradeço a essência de toda a minha vida que se resume em algo maior, ao qual sinto a todo instante que é meu Senhor e meu Deus. Obrigada Pai por me permitir sentir tudo isso que essas poucas linhas são incapazes de expressar. Que eu possa ser apenas um instrumento capaz de cuidar do meio ambiente maravilhoso, que nos destes.

Obrigada por me fazer acreditar que a vida vale a pena, sempre.

Amém.

**Não basta indignar-se é preciso lutar!**

*Monica Maria*

## RESUMO

A ausência de gerenciamento dos resíduos sólidos, especialmente dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS, produzidos no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS, da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB contribui de forma significativa para a degradação ambiental. A implantação do Plano de Gerenciamento dos RSS constitui estratégia indispensável à minimização de impactos socioambientais negativos e ao cumprimento da legislação ambiental. O presente trabalho teve como objetivo principal analisar a implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus I, visando identificar os possíveis impactos positivos e contribuir para a elaboração da política ambiental na UEPB. Trata-se de uma pesquisa participante, realizada de setembro de 2010 a dezembro de 2011. Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados a caracterização quantitativa e qualitativa dos Resíduos Sólidos gerados na Praça de Alimentação e no Departamento de Educação Física; dois formulários roteiro, um sobre o gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, aplicados aos Laboratórios de Análise Clínica - LAC e o Departamento de Odontologia e o outro para a avaliação do gerenciamento dos Resíduos Comuns. Além da observação direta e conversas informais com docentes, discentes e funcionários. O processo de sensibilização da comunidade acadêmica ocorreu a partir de reuniões, encontros, seminários, palestras, oficinas e exposição dos resultados em banner e folhetos. Constatamos que o gerenciamento dos RSS, não atende integralmente todos os aspectos contidos no PGRSS. Mas, observamos melhoria nas medidas de segurança para os que atuam direta e indiretamente com os RSS. Os horários para a coleta e transporte estão bem definidos, reduzindo o risco à saúde de funcionários e de toda comunidade acadêmica. Por meio da avaliação sobre a coleta seletiva, averiguamos que embora o CCBS/UEPB apresente condições para gerenciar os resíduos gerados, identificamos falhas em todas as etapas do gerenciamento. Em relação ao processo de sensibilização apenas um percentual de 10% dos Docentes, Discentes e Funcionários mostraram comprometimento no gerenciamento dos RSS, colaborando para a redução da poluição ambiental. Os resultados registrados no trabalho confirmam a influência das estratégias utilizadas no processo de mobilização e sensibilização da comunidade acadêmica, porém, ainda não são suficientes para motivar o empenho dos docentes, discentes e funcionários que estão intimamente relacionados com o gerenciamento dos RSS. Portanto, é indispensável à Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos vinculada ao processo contínuo e permanente de Educação Ambiental de forma institucionalizada, visto a possibilidade de serem alcançadas as demais metas preconizadas pelo PGRSS e, dessa forma a instituição de Ensino Superior estará fazendo jus ao papel de produzir e difundir conhecimento e saber científicos que promovam a preservação e/ou conservação dos recursos ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Meio Ambiente. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Educação Ambiental.

## **ABSTRACT**

The absence of solid waste management, especially Waste Health Services - RSS, produced at the Center for Biological and Health Sciences - CCBS, State University of Paraíba - UEPB contributes significantly to environmental degradation. The implementation of the Management Plan of the RSS strategy is essential to minimizing negative environmental and social impacts and environmental compliance. This study aimed to analyze the implementation of the Waste Management Plan for the Health Service Center for Biological and Health Sciences, Campus I, identifying the possible positive impacts and contribute to the development of environmental policy in UEPB. It is a participatory action research, carried out between September 2010 and December 2011. Were used as instruments to collect data to qualitative characterization of solid waste generated in the Food Court and the Department of Physical Education; script two forms, one on the Waste Management of Health Services, applied to the Clinical Laboratory Analysis - LAC and Department of Dentistry and the other for the evaluation of waste management Commons. In addition to direct observation and informal conversations with teachers, students and staff. The process of raising the academic community came from meetings, seminars, lectures, workshops and exposure results in banner and flyers. We found that the management of the RSS, does not meet fully all aspects contained in PGRSS. But, we observed improvement in security measures for those who work directly and indirectly with the RSS. The schedule for collection and transportation are well defined, reducing the risk to the health of employees and the entire academic community. Through the evaluation of the selective collection, we ascertain that although the CCBS / UEPB present conditions to manage the waste generated, identified failures at all stages of management. Regarding the process of raising only a percentage of 10% of teachers, students and officials to show commitment in the management of RSS, helping to reduce environmental pollution. The results recorded in the study confirm the influence of the strategies used in the process of mobilizing and sensitizing the academic community, however, are not sufficient to motivate the commitment of teachers, students and staff who are closely related to the management of RSS. Therefore, it is essential to the Integrated Solid Waste Management linked to the continuous and ongoing process of Environmental Education in an institutionalized way, given the possibility to be achieved other goals recommended by PGRSS and thus the institution of higher education will be doing justice to the role of produce and disseminate knowledge and scientific knowledge that promote the preservation and / or conservation of environmental resources.

**KEYWORDS:** Environment. Integrated Solid Waste Management. Environmental Education.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no CCBS/UEPB, Campus I. Campina Grande-PB. 2011	<b>47</b>
<b>FIGURA 2.</b> Foto de coletores referentes ao acondicionamento dos resíduos no LAC. CCBS/UEPB, 2011	<b>53</b>
<b>FIGURA 3.</b> Fotos referentes ao acondicionamento dos RSS no Laboratório de Radiologia. CCBS/UEPB, 2011	<b>55</b>
<b>FIGURA 4.</b> Foto da caixa para o acondicionamento de perfurocortantes em local obstruído. CCBS/UEPB, 2011	<b>56</b>
<b>FIGURA 5.</b> Foto da caixa para o acondicionamento de perfurocortantes sendo usada aberta e com conteúdo acima da capacidade do recipiente. CCBS/UEPB, 2011	<b>57</b>
<b>FIGURA 6.</b> Foto mostrando o armazenamento temporário dos RSS no LAC. CCBS/UEPB, 2011	<b>59</b>
<b>FIGURA 7.</b> Foto dos instrumentais para serem autoclavados no LAC. CCBS/UEPB, 2011	<b>60</b>
<b>FIGURA 8.</b> Foto da sala de esterilização no LAC. CCBS/UEPB, 2011	<b>61</b>
<b>FIGURA 9.</b> Foto das bombonas usadas para o armazenamento externo dos RSS. CCBS/UEPB, 2011	<b>62</b>
<b>FIGURA 10.</b> Foto do armazenamento externo dos RSS. CCBS/UEPB, 2011	<b>63</b>
<b>FIGURA 11.</b> Foto dos resíduos comuns que não participaram da coleta seletiva. CCBS/UEPB, 2011	<b>64</b>
<b>FIGURA 12.</b> Foto do local utilizado para o armazenamento externo dos resíduos não recicláveis. CCBS/UEPB, 2011	<b>64</b>

<b>FIGURA 13.</b> Foto de uma das luvas de borracha usada no gerenciamento do RSS. CCBS/UEPB, 2011	<b>65</b>
<b>FIGURA 14.</b> Fotos referentes ao acondicionamento dos resíduos sólidos. CCBS/UEPB, 2011	<b>67</b>
<b>FIGURA 15.</b> Fotos referentes ao acondicionamento dos RSS. CCBS/UEPB, 2011	<b>68</b>
<b>FIGURA 16.</b> Fotos referentes à organização dos coletores da coleta seletiva nos departamentos do CCBS/UEPB, 2011	<b>68</b>
<b>FIGURA 17.</b> Fotos dos coletores da coleta seletiva com sacos inadequados nos departamentos do CCBS/UEPB, 2011	<b>70</b>
<b>FIGURA 18.</b> Foto dos coletores mostrando o estado de conservação nos departamentos do CCBS/UEPB, 2011	<b>70</b>
<b>FIGURA 19.</b> Conhecimento da comunidade acadêmica em relação ao projeto GIRES. CCBS/UEPB, 2011	<b>73</b>
<b>FIGURA 20.</b> Envolvimento da comunidade acadêmica em relação ao projeto GIRES. CCBS/UEPB, 2011	<b>74</b>

## **LISTA DE QUADROS**

<b>QUADRO 1.</b> Código de cores para os diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Resolução CONAMA nº 275/01	<b>43</b>
<b>QUADRO 2.</b> Descrição dos dados decorrentes da observação da classificação e acondicionamento dos RSS no LAC e em Odontologia. CCBS/UEPB, 2011	<b>51</b>

## **LISTA DE TABELAS**

- TABELA 1.** Produção diária e mensal de resíduos sólidos nos departamentos que constituem o CCBS, Campus I, UEPB. Campina Grande-PB. 2011 **46**
- TABELA 2.** Notas atribuídas aos departamentos que constituem o CCBS referente à seleção dos resíduos sólidos na fonte geradora. CCBS/UEPB, 2011 **66**
- TABELA 3.** Notas atribuídas aos departamentos que constituem o CCBS referente à disposição dos coletores. CCBS/UEPB, 2011 **68**
- TABELA 4.** Notas atribuídas aos departamentos que constituem o CCBS referente à localização dos coletores. CCBS/UEPB, 2011 **69**
- TABELA 5.** Notas atribuídas aos departamentos que constituem o CCBS referente à conservação dos coletores. CCBS/UEPB, 2011 **70**
- TABELA 6.** Notas atribuídas aos departamentos do CCBS que atende ao GIREs e à Legislação Ambiental. CCBS/UEPB, 2011 **71**

## SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO .....	15
2.0 OBJETIVOS .....	20
3.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
3.1. Contextualização da Problemática Ambiental .....	21
3.2 Resíduos Sólidos .....	22
3.2.1 Conceitos e Classificação de Resíduos Sólidos.....	22
3.2.2 Conceitos e Classificação de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.....	24
3.2.3 Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: conceitos e etapas. ....	27
3.2.4 Potencial de Risco dos Resíduos de Serviços de Saúde .....	30
3.3 Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde.....	33
3.3.1 Instrumentos para Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde .....	33
3.3.2 Tecnologia utilizada para Tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde....	37
4.0 METODOLOGIA.....	42
5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
5.1 Caracterização quantitativa e qualitativa dos Resíduos Sólidos produzidos no Centro de Ciências Biológicas, Campus I, da UEPB.....	47
5.2 Análise da implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde no Centro de Ciências Biológicas, Campus I da UEPB. ....	51
5.3 Avaliação da coleta seletiva implantada no Centro de Ciências Biológicas, Campus I do CCBS/UEPB. ....	67
6.0 DESAFIOS .....	76
7.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
8.0 RECOMENDAÇÕES .....	79
9.0 REFERÊNCIAS.....	81

## 1.0 INTRODUÇÃO

A incessante busca do ser humano por melhorias da qualidade de vida tem ocasionado reflexos negativos para a grande massa populacional, devido ao uso e o controle desordenado dos recursos naturais, que está se tornando mais relevante, com a atual forma de desenvolvimento econômico (ABREU, *et al.*, 2008).

A falta de gestão dos resíduos sólidos constitui-se um dos principais agravantes para o desequilíbrio dos ecossistemas, reduzindo a qualidade dos recursos ambientais, provocando vários problemas que afetam a saúde da população, tais como: o aumento da poluição; contaminação das águas, do ar, do solo, a proliferação de vetores e a saúde dos trabalhadores que têm contato com esses resíduos, comprometendo assim, a existência da vida humana, pois a maior parte dos resíduos é descartada de maneira imprópria.

Dentre os problemas que o acúmulo inadequado dos resíduos sólidos pode provocar, destacam-se os de ordem ambiental, sanitária, e social. Do ponto de vista ambiental, os resíduos podem provocar conseqüências desastrosas ao meio ambiente, como: esgotamento de recursos naturais renováveis, contribuição para o aumento do efeito estufa e do buraco na camada de ozônio; poluição do ar, solos e águas, além da poluição visual que destrói as paisagens naturais. Do ponto de vista sanitário, que causam diretamente doenças à comunidade, através de vetores e roedores. Em relação aos problemas sociais, geralmente, a prática de disposição final dos resíduos sólidos, usualmente em vazadouros, atrai catadores de materiais recicláveis, os quais em condições insalubres expõem-se a diferentes riscos, inclusive de adquirir doenças (SILVA, 2010).

Neste contexto, Capra (1994) sintetiza muito bem esta realidade quando afirma que “o consumo excessivo e nossa preferência pela alta tecnologia não só criam quantidades enormes de coisas inúteis como requerem em sua fabricação gigantescas montanhas de energia”.

O descuido em relação à gestão dos resíduos sólidos exige soluções imediatas por desencadear vários impactos ambientais e sociais negativos, os quais interferem na ciclagem da matéria, no aproveitamento da energia, na saúde ambiental e humana e conseqüentemente, na sustentabilidade ambiental (RAMOS,

2006). Solucionar estes problemas dentro dos limites impostos pelo sistema capitalista torna-se um desafio constante, atual e de vital importância para as gerações do presente, como também a garantia de um futuro melhor para as gerações futuras (SOUSA, 2008).

De acordo com o Art. 13, Lei Nº. 12305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), existem diversos tipos de resíduos sólidos, esses são classificados quanto a sua origem e seu grau de periculosidade em: a) Resíduos domiciliares; b) Resíduos de limpeza urbana; c) Resíduos sólidos urbanos; d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; e) Resíduos de serviços públicos de saneamento básico; f) Resíduos industriais; g) Resíduos de serviços de saúde; h) Resíduos de construção e demolição; i) Resíduos agrossilvopastoris; j) Resíduos de serviços de transportes; k) Resíduos de mineração.

Dentre os resíduos sólidos, destacamos os de serviços de saúde, que apesar de representarem uma pequena parcela em relação aos resíduos sólidos urbanos, são particularmente importantes, tendo em vista seu potencial de causar impactos ao ambiente e especialmente, à saúde pública (GÜNTHER; SALOMÃO; TREVIZAN, 2004).

De acordo com a RDC nº. 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, e com a RDC nº. 358/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (BRASIL, 2004; 2005), os resíduos de serviços de saúde, expressam riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, devido as suas características biológicas, físicas, químicas.

A preocupação a cerca dos Resíduos Sólidos de Saúde - RSS não está relacionada apenas à sua produção, mas, ao acondicionamento, transporte, tratamento e destino final. As falhas ocorridas nesses processos acarretam problemas ambientais e sanitários, que colocam em risco a saúde humana e o meio ambiente, através de agentes físicos, químicos ou biológicos. Enfatizando-se, ainda, o risco à saúde dos trabalhadores que atuam nas diversas etapas que envolvem o manejo dos resíduos (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Assim como salientam Correia e Dias (2003), os Resíduos de Serviço de Saúde podem conter microorganismos ou substâncias tóxicas capazes de produzir

doença; pelo fato de se encontrarem concentrados conferem um grande potencial de agressão ao Meio Ambiente e à Saúde Pública; por se tratar de resíduo biológico e, por constituir de um ambiente ecologicamente favorável para inúmeros organismos que se tornam vinculadores de moléstias, transmitidas por vetores como: insetos, ratos, suínos, aves, dentre outros.

Enfocando essas questões, órgãos como CONAMA, ANVISA e Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT estabeleceram critérios para a adequada manipulação dos resíduos de serviços de saúde, através da elaboração e publicação de resoluções, as quais retratam a responsabilidade dos estabelecimentos perante o manejo seguro dos resíduos. Atualmente, está em vigor a Lei Nº. 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), que é um dos principais instrumentos para embasar as ações que devem ser adotadas diante dessa problemática, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e minimizar os impactos ambientais adversos.

A exemplo de outras instituições brasileiras, a Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, por meio do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS, vinculado ao Campus I, colabora segundo Silva *et al.* (2010), para a problemática relacionada aos resíduos sólidos, encaminhando diariamente ao lixão da cidade 158,01 kg de resíduos sólidos, o equivalente a 3,92 toneladas mensais. Destes, 7% correspondem aos resíduos sólidos de serviços de saúde, sendo a maior parte gerada no Departamento de Odontologia (SILVA *et al.*, 2011). Estes resíduos são acondicionados e destinados de forma incorreta, sem nenhuma seleção, nem tão pouco tratamento prévio.

Embora os Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde não possuam uma alta representatividade em termos de quantidade em relação aos demais no CCBS, da UEPB, eles tornam-se um problema preocupante, pela periculosidade e aos riscos por eles representados, principalmente, pela concentração de organismos patogênicos, conforme Carbonari, Cunha e Nardy (2007), sendo estes ainda, acometidos de falta de gerenciamento, propiciando a poluição do meio ambiente e prejudicando a saúde pública.

A Resolução do CONAMA, 358/2005 (BRASIL, 2005) determina que o responsável legal pelos estabelecimentos que originam resíduos de saúde tem o

encargo de gerenciar os seus resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender os requisitos ambientais e de saúde pública. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2005), reafirma esta responsabilidade e estende para os demais resíduos.

A redução e o controle dos efeitos no ambiente determinam o manejo e a disposição adequada destes resíduos, o que infelizmente, não é a situação encontrada nesse momento na UEPB, instituição foco desse estudo. No entanto, a implantação do plano de gerenciamento dos RSS constitui uma estratégia indispensável à minimização de impactos ambientais e ao cumprimento da legislação ambiental.

Perante o exposto, o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Estadual da Paraíba, buscou soluções técnicas que minimizam os impactos ambientais e sociais desses resíduos, lançando o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS, o qual foi elaborado por uma Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – CGRSS, equipe composta por profissionais especialistas da temática em questão. Este plano foi desenvolvido de acordo com a realidade para o qual se destina, cumprindo às exigências da legislação ambiental e sanitária, e seguindo-se, dentro dos princípios da corresponsabilidade, precaução, prevenção e sustentabilidade (BELÉM, *et. al.*, 2009). Por meio deste documento estão caracterizados os resíduos produzidos, bem como os departamentos geradores, tais informações estão sistematizadas e a partir disso, foram desenvolvidos procedimentos operacionais, que possibilitam atender aos objetivos do PGRSS.

Diante dos assuntos comentados, alguns questionamentos provocaram a elaboração do presente trabalho: 1) a aplicabilidade das estratégias e ações delineadas no plano de gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde pode mitigar e/ou reduzir os impactos negativos concernentes aos resíduos sólidos na UEPB e no município de Campina Grande-PB? 2) Os resíduos gerados no CCBS estão relacionados com as características dos departamentos envolvidos? 3) Quais são os setores que apresentam dificuldades para aderir à implementação do PGRSS? 4) Quais são os desafios relacionados à implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde, no centro de ciências

biológicas e da saúde, campus I da UEPB, e que alternativas disponíveis utilizaremos para sanar esses desafios? 5) As metas traçadas no plano de gerenciamento de resíduos serviços de saúde serão todas alcançadas?

A resposta para esses questionamentos constitui-se a necessidade de análise do desenvolvimento do plano, de modo, a tornar mais eficiente seu desenvolvimento e certificando sua implantação de acordo com os pressupostos que o regem.

Portanto, o objetivo principal deste trabalho consistiu em analisar a implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus I, visando identificar os possíveis impactos positivos e contribuir para a elaboração da política ambiental na UEPB.

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

- Analisar a implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus I, visando identificar os possíveis impactos positivos e contribuir para a elaboração da política ambiental na UEPB.

### **2.2. Específicos**

- Avaliar a aplicabilidade das estratégias e ações delineadas no Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde para mitigar e/ou reduzir os impactos negativos concernentes aos resíduos sólidos na UEPB e no município de Campina Grande-PB;
- Caracterizar de forma quantitativa e qualitativa os resíduos sólidos gerados no Centro de Ciências Biológicas, Campus I da UEPB, relacionando essas características com as ações dos grupos envolvidos;
- Identificar os possíveis setores que apresentam dificuldades para aderir à implementação do PGRSS;
- Realizar levantamento dos desafios relacionados à implementação do PGRSS, no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus I da UEPB, buscando alternativas disponíveis para sanar esses desafios;
- Verificar se Plano de Gerenciamento conseguiu atingir todas as metas traçadas, com a implantação da Gestão de Resíduos Sólidos;
- Contribuir para o processo de sensibilização, divulgação e formação junto à comunidade acadêmica para o empoderamento e a sustentabilidade do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde do Centro de Ciências Biológicas e da saúde, Campus I, UEPB.

### **3.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1. Contextualização da Problemática Ambiental**

Desde os primórdios das sociedades humanas, a intervenção sobre o meio ambiente ocorreu de forma mais ou menos drástica. De início a intervenção estava associada ao impulso da sobrevivência e à ingenuidade e ignorância do ser humano primitivo em seu afã de vencer as adversidades, crescendo no tempo em intensidade e profundidade. De forma tímida com o uso do fogo, agrava-se como sedentarismo, a agricultura e a metalúrgica primitiva. A geração de resíduos e suas conseqüências ao meio vêm intimamente ligadas à evolução cultural (SCHNEIDER, 2004).

O uso dos recursos naturais era proporcional ao grau de necessidade do ser humano, uma vez que ele retirava apenas o necessário para a sua sobrevivência e proteção (SILVA, 2010).

Nada, porém, pode comparar-se ao século XVIII, com o advento da revolução industrial, o uso dos recursos naturais demandados pela indústria emergente, o crescimento acelerado da população e a mecanização da agricultura. Em menos de 300 anos, o ser humano alterou o ambiente terrestre e rompeu o equilíbrio dos ciclos biogeoquímicos de forma nunca evidenciada por ele mesmo (SCHNEIDER, 2004).

No início do terceiro milênio, a sociedade depara-se com desafios de várias ordens de grandeza, muitos dos quais criados por ela própria. Sob essa ótica, a humanidade se vê diante, talvez, da mais complexa realidade já enfrentada: um momento histórico único em que todos são obrigados a reconhecer os impasses gerados pela própria cultura, a qual, agindo durante séculos sobre o mundo físico e social, levou a situações de desequilíbrio ambiental e ecologicamente inviáveis (SCHNEIDER, 2004).

Até recentemente acreditava-se que os impactos negativos provenientes das atividades humanas tinham repercussão somente no âmbito local, e em alguns casos, no regional e que estes problemas poderiam ser facilmente resolvidos. Atualmente, caminha-se para a visão de que a ação antrópica pode ser tão extensa

e complexa que é capaz de gerar uma série de eventos não planejados e, por conseguinte, difíceis de serem administrados (MASSUKADO; ZANTA, 2006). Segundo Capra (1996) é preciso ver o mundo como um todo integrado e não uma coleção de partes dissociadas.

Os recursos naturais foram e são explorados como se fossem inesgotáveis, sem a preocupação com as gerações futuras. Mas, esses recursos, mesmo abundantes não são infinitos, se seu uso não for disciplinado, escasseiam e acabam. O ideal é deixar que os recursos naturais se reponham, ou cultivá-los, o que garante a sua existência permanente e destes recursos depende o próprio desenvolvimento humano (SILVA, 2010).

Chegamos a um ponto em que a sobrevivência da nossa civilização depende do desenvolvimento de novas formas de vida social que, essencialmente, preservem a dignidade humana e a harmonia entre o ser humano e seu meio.

Segundo a Hipótese de Gaia o planeta Terra é um ser vivo em constante evolução, como ser vivo pode banir a espécie que ameaça a sua continuidade (LOVELOCK, 2007). Atualmente a espécie Homo sapiens tem provocado a Terra/Gaia inúmeros desequilíbrios ambientais, interferindo diretamente na homeostase desse grande e complexo sistema vivo.

Dentre tantos fatores que comprometem a dinâmica natural dos ecossistemas, destaca-se a problemática dos resíduos sólidos, uma vez que dela decorrem vários outros problemas de ordem ambiental, sanitária, econômica e social. Os resíduos de serviços de saúde, dentro desta dimensão maior, constituem segundo Schneider et al. 2004, um desafio com múltiplas interfaces, uma vez que, além das questões ambientais inerentes a qualquer tipo de resíduo, os RSSS incorporam uma preocupação maior no que tange a periculosidade deste material.

## **3.2 Resíduos Sólidos**

### **3.2.1 Conceitos e Classificação de Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser

parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e à economia de recursos naturais (BRASIL, 2007).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da Norma Regulamentadora NBR 10.004/2004, descreve os resíduos sólidos como sendo todos os resíduos no estado sólido e semi-sólido que resultam de atividades de comunidades, de origem natural, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. A norma inclui os lodos provenientes de tratamento de água, os gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornam inviáveis seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam soluções técnicas e economicamente viáveis em face de melhor tecnologia disponível.

Existem diversos tipos de resíduos sólidos que estão classificados, segundo o Art. 13, Lei Nº 12.305/ 2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, quanto a sua origem e seu grau de periculosidade (BRASIL, 2010). I - quanto à origem: a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b"; d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j"; e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c"; f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde; h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. II - quanto à periculosidade: a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade,

corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica. b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

### **3.2.2 Conceitos e Classificação de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**

A denominação atribuída aos resíduos resultantes de atividades que prestam assistência à saúde, seja esta humana ou animal tem sido historicamente controversa, sendo evidente ainda nas discussões a cerca do que, como e quando considerar um resíduo como tal. Muitos termos foram usados indistintamente como sinônimos: resíduo sólido hospitalar, resíduo hospitalar, resíduo biomédico, resíduo médico, resíduo clínico, resíduo infeccioso ou infectante, resíduo patogênico ou mais comumente lixo hospitalar (SCHNEIDER, 2004). Todos referentes aos mesmos elementos gerados em diferentes estabelecimentos

Evidenciando-se a necessidade de atribuir um sentido mais preciso a cada um destes termos, posteriormente, a terminologia passou por uma modificação, ao qual é considerada, atualmente como Resíduos de Serviços de Saúde, termo mais apropriado e abrangente, referente aos resíduos produzidos em qualquer estabelecimento de assistência à saúde.

Esta denominação foi adotada pela Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT) para as normas relativas à terminologia, classificação, manuseio e coleta destes resíduos, assim, definidos pela NBR 12.807: “resíduos resultantes das atividades exercidas por estabelecimentos prestadores de serviços de saúde” (BRASIL, 1993).

Considera-se, no entanto, a denominação Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSSS, a fração sólida ou semi-sólida, conforme a Norma Técnica 10.004 (BRASIL, 2004) dos resíduos oriundos das diferentes fontes geradoras entendidas, como todo e qualquer serviço e assistência à saúde humana ou animal, pesquisa, ensino e atividades diversas que manipulem com seres vivos ou suas estruturas.

A Resolução nº 358/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), conceitua como todo aquele resultantes de atividades exercidas nos

serviços de saúde que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

Complementando a anterior, a RDC nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), considera que: “todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares”.

Devido à heterogeneidade dos resíduos de serviços de saúde, vários instrumentos têm sido criados para auxiliar em sua classificação e, conseqüentemente, no seu gerenciamento adequado.

De acordo com as resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA – RDC n. 306/2004), como do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA n. 358/2005), os resíduos de serviços de saúde são classificados em:

GRUPO A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção, ainda subdivididos em A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7. São as sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções ou quaisquer materiais que tenham tido contato com estes. Exemplificam este tipo de resíduos: algodão ou gaze; resíduos de tecido proveniente de procedimentos cirúrgicos; órgãos, tecidos, fluidos orgânicos e demais materiais resultantes da atenção à saúde de seres humanos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação.

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, subdivididos em B1, B2, B3,

B4, B5, B6, B7 e B8. São os resíduos de saneantes, desinfetantes, resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes; demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

GRUPO C: quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista; enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

GRUPO D: resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. São as sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resto alimentar de refeitório, resíduos provenientes das áreas administrativas, resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

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.

Essa classificação permite que os resíduos sólidos de serviços de saúde, tenham formas de manejo apropriadas, as quais contemplem: geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final e proteção à saúde pública.

Para o correto gerenciamento intra e extraestabelecimento dos RSS, a classificação implantada deve considerar a área de geração, a natureza e o potencial de risco dos resíduos, a fim de oferecer segurança, tanto ao agente que maneja tais resíduos, quanto ao Meio Ambiente (RAMOS, 2006).

### 3.2.3 Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: conceitos e etapas.

A Resolução da Diretoria Colegiada n°. 306 (ANVISA, 2004), afirma que o gerenciamento dos RSS constitui um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

As falhas no entendimento e no atendimento aos critérios básicos para o gerenciamento destes resíduos podem causar riscos ao meio ambiente e à saúde pública, decorrente do manejo inadequado (FERREIRA; SANTANA, 2008).

O manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde é entendido como a ação de gerenciá-los em seus aspectos intra e extra-estabelecimento, desde a geração até a disposição final (REFORSUS, 2001).

O correto gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde passa pela redução ou minimização dos resíduos gerados, pela prevenção à saúde dos trabalhadores envolvidos no processo e pela garantia da manutenção da qualidade ambiental. Para tal, torna-se necessária a implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observando, as suas características e os riscos no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente. As etapas de manejo são detalhadas na Resolução nº 306/04 da ANVISA (BRASIL, 2004).

**Segregação** - Dar-se por meio da separação do resíduo no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas. De acordo com a RDC nº 306 da ANVISA a segregação dos RSS, no momento e local de sua geração, permite reduzir o volume de resíduos perigosos e a incidência de

acidentes ocupacionais dentre outros benefícios à saúde pública e ao Meio Ambiente.

O resíduo perigoso e o resíduo comum deverão ser separados na origem, por serem submetidos a tratamentos diferentes, visto que é inadmissível a separação posterior.

Entretanto, para que a segregação aconteça adequadamente é necessário que os funcionários ligados diretamente a essas atividades estejam capacitados para reconhecerem e identificarem os resíduos infectantes dos demais resíduos.

A NBR N.º 12.809 (ABNT, 1993), afirma que todos os funcionários do serviço de saúde devem ser capacitados para segregar adequadamente os resíduos e reconhecer o sistema de identificação.

**Acondicionamento** - Ato de embalar corretamente os resíduos segregados, de acordo com as suas características, em sacos e/ou recipientes impermeáveis, resistentes à punctura, ruptura e vazamentos.

Segundo a Resolução nº 306/04 da ANVISA os resíduos devem ser acondicionados em sacos constituídos de materiais resistentes a ruptura e vazamento. Esses sacos também devem ser impermeáveis e os limites de peso de cada saco devem ser respeitados, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

**Identificação** – Compreende um conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS. A identificação deve estar nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, e nos locais de armazenamento, em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos baseados na norma da ABNT, NBR 7.500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais, além de outras exigências relacionadas à classificação e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

**Transporte interno** – É o traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta. O transporte interno de resíduos deve ser realizado atendendo roteiro previamente definido e em horários não coincidentes

com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades. Deve ser feito separadamente de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos.

**Armazenamento temporário** – 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 a 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. O armazenamento temporário poderá ser dispensado nos casos em que a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo justifique.

**Armazenamento externo** - É a 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.

**Coleta e transporte externos** - A coleta e transporte externos consistem na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou destinação final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação da integridade física do pessoal, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.

**Tratamento** - 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.

São vários os tratamentos a serem adotados pelos geradores segundo suas possibilidades e necessidades. Schneider et al. (2004) sugere como tecnologias de tratamento as seguintes: esterilização a vapor, a seco, por radiações ionizantes, por gases, por microondas, microclave, por plasma, desinfecção química, desinfecção química/ mecânica e incineração.

**Destinação final** - Disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e licenciamento em órgão ambiental competente.

Todos esses procedimentos, como segregação, acondicionamento, transportes interno e externo, armazenamento, tratamento e a disposição final ao serem devidamente planejados e implantados garantem a diminuição dos impactos negativos provocados em decorrência da geração de resíduos perigosos ao ambiente, neutralizam a possível disseminação de infecções e garantem ao estabelecimento gerador a adequação à legislação vigente. E para tal planejamento é necessária a elaboração, implantação e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em todos os estabelecimentos geradores destes resíduos (RAMOS, 2006).

Entretanto, a inexistência de um programa de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, a falta de informações sobre as formas corretas de segregação, acondicionamento, tratamento e disposição dos mesmos, contribui para o aumento dos riscos de acidente de contaminação.

A Resolução nº 358 do CONAMA de 29 de Abril de 2005, dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, determina no Art. 3º que cabe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde e ao responsável legal, o gerenciamento destes resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais.

Ainda no Art. 29º da mesma Resolução, diz que o não cumprimento do disposto nesta resolução sujeitará os infratores às penalidades e sanções previstas na legislação pertinente, em especial na Lei 9.605 – Leis dos Crimes Ambientais, de 12 de fevereiro de 1998, e no seu decreto regulamentador.

Por outro lado, observa-se que, embora a legislação o exija, o gerenciamento dos resíduos produzidos nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde nem sempre tem merecido os devidos cuidados.

### **3.2.4 Potencial de Risco dos Resíduos de Serviços de Saúde**

A geração de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS), embora seja relativamente pequena em relação aos resíduos sólidos urbanos, torna-se representativa quando considerado o potencial de risco associado a estes resíduos,

devido à possível presença de organismos patogênicos e/ou suas toxinas (SCHNEIDER, 2004).

Em conformidade com a RDC nº. 306/2004 da ANVISA, e com a RDC nº. 358/2005 do CONAMA, os resíduos de serviços de saúde, expressam riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, em virtude de suas características biológicas, físicas, químicas, que se deve principalmente pela falta de adoção de procedimentos técnicos adequados no manejo das diferentes frações sólidas e líquidas geradas como materiais biológicos contaminados, objetos perfurocortantes, peças anatômicas, substâncias tóxicas, inflamáveis e radioativas.

No que diz respeito aos resíduos sólidos, a NBR 10.004 (ABNT, 2004) classifica-os quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública em: Classe I – perigosos e Classe II – não perigosos. Estes últimos foram subdivididos em: Classe II A – não inertes e Classe II B – inertes. Segundo essa norma, a periculosidade de um resíduo está associada às características apresentadas por este em função de propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas que possam representar: risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, o aumento de mortalidade ou incidência de doenças, e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada. Os resíduos Classe I, perigosos segundo esta norma, são os que apresentam, pelo menos, uma dessas características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Identificar a periculosidade dos RSS é algo bastante crítico em inúmeros casos, em face das limitações existentes nos laboratórios nacionais em nível de pesquisas (CALEGARE *et al.*, 2006).

Para a comunidade científica e para os órgãos federais responsáveis pela definição das políticas públicas dos resíduos de serviços saúde, como a ANVISA e o CONAMA, esses resíduos representam um potencial de risco em duas situações: I - para a saúde ocupacional de quem manipula esse tipo de resíduo, seja o pessoal ligado à assistência médica ou médico-veterinária, seja o pessoal ligado ao setor de limpeza e manutenção; ou II - para o Meio Ambiente, como decorrência da destinação inadequada de qualquer tipo de resíduo, alterando as características do meio (ANVISA, 2006).

Os RSS quando inadequadamente segregados e acondicionados, constituem-se em risco de contaminação e de acidentes com os que tratam diretamente com esses resíduos, além dos responsáveis pela limpeza e recolhimento destes até o destino final, dos catadores e catadoras de materiais recicláveis dos lixões das cidades, como também ao meio ambiente, afetando a população em geral.

O risco no manejo dos RSS está principalmente vinculado aos acidentes que ocorrem devido às falhas na manipulação dos materiais perfurocortantes sem utilização de proteção mecânica (ANVISA, 2006). As agulhas e outros perfurocortantes usados nas atividades laboratoriais e de assistência à saúde, podem provocar acidentes e aumentar o risco de contaminação por agentes infecciosos veiculados pelo sangue, associados à transmissão de mais de 20 diferentes patógenos, o vírus da hepatite B (HBV), o vírus da hepatite C (HCV) e o vírus da AIDS (HIV), são os patógenos mais comumente transmitidos (RAPPARINI; REINHARDT, 2010).

Através de uma pesquisa realizada por Machado (2006), no Ambulatório de Acidente Ocupacional em Profissionais da Saúde (AOPS), do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, em Ribeirão Preto – SP demonstra o alto índice de registros de profissionais da área de saúde, inclusive alunos, acometidos de acidentes ocupacionais com material potencialmente contaminado. Dentre eles estão as auxiliares de enfermagem (31,2%) com tempo de função menor que cinco anos; os médicos representam a segunda categoria em porcentagem de acidentes (23,4%) e os estudantes a terceira (19%), com predomínio de alunos do curso de odontologia. Em 86,4% dos casos de acidentes, 8% foram positivos para HIV, 6,5% para HCV e 2,3% para HBV.

A fim de proteger o profissional de saúde, o uso sistemático de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), passou a ser preconizado pelo Ministério do Trabalho e Emprego, através da Norma Regulamentadora nº6, da Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978. Esta Norma define que equipamento de proteção individual é todo dispositivo de uso individual, destinado a proteger a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

Entre alguns dos acidentes mais freqüentes que acometem os trabalhadores que manuseiam diretamente os resíduos sólidos, segundo Ferreira e Anjos (2001) estão: cortes com vidros, cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos, entre outros acidentes. Além disso, o não uso dos EPI's deixa os/as catadores/as vulneráveis a outros fatores físicos, químicos e biológicos também responsáveis por comprometer sua saúde.

Um estudo de caso realizado por Hernandez *et al.* (2009), a respeito da percepção dos catadores de unidade de triagem de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU, localizada em São Leopoldo, Rio Grande do Sul, quanto a importância do uso de EPI's. Averigua que para os catadores e catadoras de materiais recicláveis, refere-se à proteção contra doenças, prevenção de ferimentos com materiais perfurocortantes, para não sujar a roupa, não machucar os pés e os olhos, para se proteger do sol, assim como trabalhar com segurança, evitando os gastos com acidentes. Porém, mesmo sabedores da necessidade e da importância do uso EPI's, os catadores não utilizavam em suas atividades.

Quanto aos riscos ao Meio Ambiente destaca-se o potencial de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas pelo lançamento de RSS em lixões ou aterros controlados, risco de contaminação do ar, dada quando os RSS são tratados pelo processo de incineração descontrolado que emite poluentes para a atmosfera contendo, por exemplo, dioxinas e furanos (RAMOS, 2006).

Portanto na abordagem de qualquer programa de controle das situações de riscos derivadas do manejo inadequado dos RSS é de fundamental importância o planejamento e a execução da Gestão Integrada de Resíduos de Serviços e Saúde, nos estabelecimentos geradores de RSS.

### **3.3 Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde**

#### **3.3.1 Instrumentos para Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde**

A gestão de resíduos de serviços de saúde compreende as ações referentes às tomadas de decisões nos aspectos administrativo, operacional, financeiro, social e ambiental e têm no planejamento integrado um importante instrumento no

gerenciamento de resíduos em todas as etapas de geração, segregação, acondicionamento, transporte e disposição final, possibilitando que se estabeleçam de forma sistemática e integrada, em cada uma delas, metas, programas, sistemas organizacionais e tecnologias, compatíveis com a realidade local (ANVISA, 2006).

Uma vez definido um modelo de gestão de resíduos sólidos, deve-se criar uma estrutura para o gerenciamento dos resíduos, que para Silva (2010), compreende um conjunto de alternativas que visa à redução dos impactos ambientais e sociais negativos decorrentes da produção de resíduos. Estas alternativas correspondem à seleção, coleta, acondicionamento, tratamento e a destinação final dos resíduos.

Com o planejamento, a adequação dos procedimentos de manejo, o sistema de sinalização e o uso de equipamentos apropriados, não só é possível diminuir os riscos, como reduzir as quantidades de resíduos a serem tratados e, ainda, promover o reaproveitamento de grande parte dos mesmos pela segregação de boa parte dos materiais recicláveis, reduzindo os custos de seu tratamento e disposição final que normalmente são alto (ANVISA, 2006)

Como os RSSS apresentam em sua composição resíduos de natureza diversa, representantes de praticamente todos os tipos de resíduos gerados pela sociedade podem ser encontrados nesta atividade, os RSSS são passíveis de normatizações, regulamentações, resoluções, leis nas mais diversas instâncias, conselhos e órgãos específicos (SCHNEIDER, 2004).

Vários estados e municípios possuem legislações próprias específicas sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. As quais estabelecem normas para a classificação, segregação, armazenamento, coleta, transporte e disposição final desses resíduos.

São diversos os documentos que tratam de questões relacionadas aos resíduos dos serviços de saúde. O CONAMA aprovou a Resolução nº 05/93 (BRASIL, 1993), que estabelece normas mínimas para o tratamento dos resíduos sólidos gerados em portos, aeroportos, dos terminais rodoviários e ferroviários e pelos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. Essa resolução instituiu a responsabilidade do estabelecimento de serviços de saúde em gerenciar seus resíduos desde a geração até a disposição final, de modo a atender aos requisitos

do meio ambiente e da saúde, determinando a apresentação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Esta resolução ainda estende-se aos cuidados com os RSS.

Paralelamente, aos estudos do CONAMA, a ABNT, criou a Comissão de Estudos de Resíduos de Serviço de Saúde, culminando com a publicação em janeiro de 1993, de quatro normas sobre o gerenciamento interno de RSSS: 1) NBR 12.807 - Resíduos de Serviço de Saúde – Terminologia; 2) NBR 12.808 - Resíduos de Serviço de Saúde – Classificação; 3) NBR 12.809 - Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde; 4) NBR 12.810 - Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde.

A partir da revisão da Resolução CONAMA nº 05/1993, em 2001 foi publicada a Resolução CONAMA nº 283/01 (BRASIL, 2001) que discorre especificamente acerca dos resíduos dos serviços de saúde.

Essa resolução dispõe de definições de RSSS, do Plano de Gerenciamento (PGRSS), do sistema de tratamento e do sistema de destinação final dos RSSS, e apresenta em seu Anexo I a classificação para estes resíduos. Em 29 de Abril de 2005, com a Resolução nº 358, o CONAMA (BRASIL, 2005) aprimorou, atualizou e complementou os procedimentos contidos na Resolução nº 283.

Relativamente às competências sobre o tema na área de saúde, a Lei nº. 9.782/99 define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária que em 2002, publica duas Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC): RDC nº 343/02 e a RDC nº 351/02.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA- em 2003 publicou a resolução da diretoria colegiada – RDC - nº 33, que segundo (SCHNEIDER, 2004) causou polêmica em todo o Brasil por suas contradições com as resoluções do CONAMA sobre o tema. Mas, em 2004 o regulamento técnico da ANVISA submeteu-se a um processo de harmonização das normas federais dos Ministérios do Meio Ambiente por meio do CONAMA e do Ministério da Saúde através da resolução nº 306 (BRASIL, 2004). Apesar de harmonizadas em alguns aspectos, como exemplo a classificação dos RSS, a Resolução CONAMA nº 358/05 trata do gerenciamento sob a ótica da preservação dos recursos naturais e do Meio Ambiente, promovendo a competência aos órgãos ambientais estaduais e municipais para estabelecerem critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação

final dos RSS. Por outro lado, a RDC ANVISA nº 306/04 concentra sua regulação nas etapas do gerenciamento dos RSS, estabelecendo procedimentos operacionais em função dos riscos envolvidos.

Outras leis tratam indiretamente do tema, a exemplo da Lei dos Crimes Ambientais, a Lei nº 9.605, que afirma no Art. 54 que “é crime causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana”.

A Constituição Federal de 1988 prever em seu art. 225 que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O Decreto nº 99.274/90 que regulamenta a Política Nacional de Meio Ambiente decreta nos seus artigos 34 e 35, respectivamente, que constitui infração descumprir resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – e causar poluição de qualquer natureza que possa trazer danos à saúde ou ameaçar o bem-estar.

Reafirmando a responsabilidade com as questões derivadas do gerenciamento dos resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos decretada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo Governo Federal em 02 de agosto de 2010, Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), determina dentre as diretrizes, a implantação da gestão integrada de resíduos sólidos como um dos principais instrumentos da referida política para alcançar a mitigação dos impactos negativos resultantes dessa problemática.

Na realidade, não é por falta de instrumentos legais que a problemática dos resíduos sólidos permanece, porém, pela falta de conhecimento e/ou cumprimento das legislações por parte dos órgãos e instituições. No caso da falta de cumprimento, resta detectar e analisar quais são as causas que levam um estabelecimento a não cumprir as leis vigentes (CUSSIOL, 2000).

Logo, a legislação é um importante instrumento da gestão dos resíduos, contudo, nenhum programa de gestão ambiental terá sucesso se não for antecedido e acompanhado pela realização de Educação Ambiental (SILVA, 2010).

### **3.3.2 Tecnologia utilizada para Tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**

A coleta seletiva é um sistema de recolhimento dos resíduos recicláveis inertes (papéis, plásticos, vidros e metais) e orgânicos (sobras de alimentos, frutas e verduras), previamente separados nas próprias fontes geradoras, com a finalidade de reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo, suas principais vantagens estão na economia de matéria prima; economia de energia; combate ao desperdício; redução da poluição ambiental e potencial econômico pela comercialização dos recicláveis (BRASIL, 2007).

Para Cortez (2002), a coleta seletiva, da qual deriva a reciclagem, consiste na separação, na própria fonte geradora, dos componentes que podem ser recuperados, mediante um acondicionamento distinto para cada componente.

Apesar de muitos conceitos atribuídos a coleta seletiva, todos partem de um mesmo princípio: separar e selecionar na fonte geradora; fazer a coleta seletiva dos resíduos sólidos é selecioná-lo no momento do descarte.

A coleta seletiva é a medida mais recente e correta para o destino final dos resíduos, mas vale salientar que só terão resultados eficazes se for acompanhado de um trabalho intenso e consecutivo de Educação Ambiental, pois a população precisa ter conhecimentos básicos a respeito de como se devem conduzir ecologicamente os resíduos por ela gerados (SANTIAGO, 2001). A Educação Ambiental é uma peça fundamental para o sucesso do programa de implantação deste processo.

A coleta seletiva é um primeiro e importante passo para viabilizar a reciclagem. A partir da vigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos existe uma hierarquia a ser seguida na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, com uma ordem de prioridade de ações a serem seguidas. A reciclagem, que nos termos da lei, é o processo de transformação dos resíduos que envolvem a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vista à transformação a insumos ou novos produtos, foi inserida dentre as ações prioritárias a serem executadas no processo de gestão de resíduos (BRASIL,2010).

A reciclagem é um sistema de recuperação de recursos projetada para recuperar e reutilizar resíduos, transformando-os novamente em substâncias e

materiais úteis à sociedade, que poderíamos denominar de matéria secundária (RIBEIRO; LIMA, 2000).

Segundo Neves (2006), a reciclagem não é a solução principal. É uma atividade econômica; elemento dentro de um conjunto de soluções, já que nem todos os materiais são técnica e economicamente recicláveis.

Os resíduos potencialmente recicláveis podem se enquadrar em quatro grupo: papéis, plásticos, vidros e metais que devem ser selecionados seguindo a determinação da Resolução Nº 275/01 do CONAMA: azul (papéis); vermelho (plásticos); verde (vidros); amarelo (metais) e marrom (resíduos orgânicos).

Para os resíduos orgânicos o tratamento indicado é a compostagem, processo biológico, aeróbio e controlado, no qual a matéria orgânica é convertida pela ação de microorganismos já existentes ou inoculados na massa de resíduo sólido, em composto orgânico (BRASIL, 2007). Diversos fatores são importantes durante a compostagem como: 1) a verificação da umidade: O teor de umidade dos resíduos sólidos situa-se entre 50% a 60%, se for muito baixa, a atividade biológica fica comprometida e se for muito alta a oxigenação é prejudicada e ocorre à anaerobiose, surgindo conseqüentemente, um líquido escuro de odor desagradável, denominado chorume ou sumeiro; 2) Aeração: É necessária para a atividade biológica e possibilita a degradação de matéria orgânica de forma mais rápida, sem odores ruins, e dá-se de duas maneiras: artificiais (mecânicas) ou naturais (reviramentos), o reviramento ocorre em media duas vezes por semana durante os primeiros 60 dias; 3) Temperatura: O processo inicia-se à temperatura ambiente, aumentando gradativamente à medida que as ações dos microorganismos se intensificam, o valor da temperatura ideal é de 55°C, devendo ser evitada a temperatura acima de 65°C por causarem a eliminação dos microorganismos estabilizadores, responsáveis pela degradação dos resíduos orgânicos; 4) pH: No inicio da compostagem situa-se entre 4,5 a 5,5 – o composto humificado apresenta o pH entre 7,0 a 8,0 servindo na correção de solos ácidos (BRASIL, 2007).

Segundo Donha (2002) pode-se definir a compostagem como sendo um processo de transformação de resíduos orgânicos em adubo humificado, chamado composto. O composto é o adubo orgânico preparado pela decomposição de restos animais e vegetais que, em condições favoráveis de fermentação, conduza essas

matérias-primas a um estado de parcial ou total humificação. O composto é, portanto, o resultado de um processo controlado de decomposição bioquímica de materiais orgânicos, transformando-os em um produto mais estável, melhor utilizado como fertilizante orgânico.

Para Silva (2008) o tratamento de resíduo orgânico por meio da compostagem propicia a estabilização, higienização e disposição final dentro dos princípios de sustentabilidade, além de utilizar uma tecnologia de baixo custo e fácil operação.

Os resíduos infectantes deverão ser tratados por sistemas que garantam sua esterilização. Deverão ser tratados em unidades centralizadas, sendo vedada a instalação dessas unidades na malha urbana. As unidades de tratamento deverão atender ao disposto na Legislação Ambiental pertinente e seguir o estabelecido nos sistemas de licenciamento ambiental vigentes.

**Esterilização a vapor (Autoclave)** - A autoclavagem (desinfecção com calor úmido) é um tratamento bastante usual que consiste em manter o material contaminado a uma temperatura elevada e em contacto com vapor de água, durante um período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco. O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contacto entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge valores os 135 °C.

**Esterilização por microondas** - Processo de trituração dos resíduos, homogeneização da massa triturada com vapor d'água aquecido a 150 °C, seguido da exposição a ondas eletromagnéticas de alta freqüência, atingindo uma temperatura final entre 95 °C e 98 °C.

**Desinfecção química** - O tratamento químico consiste numa série de processos em que os resíduos são envolvidos e/ou injetados com soluções desinfectantes e germicidas, tais como: hipoclorito de sódio, óxido de etileno e formaldeído, embora recentemente estejam a ser desenvolvidos esforços para utilizar desinfectantes menos poluentes. Os processos podem ser complementados com uma trituração, prévia ou posterior, e/ou com compactação, necessitando sempre de tratamento dos efluentes líquidos e gasosos. Este tratamento é utilizado

principalmente na descontaminação de resíduos de laboratórios de microbiologia, de resíduos com sangue e líquidos orgânicos, assim como de cortantes e perfurantes.

**Incineração e pirólise** - É a queima dos resíduos em temperaturas superiores a 1000 °C, por um período de cinco a dez segundos, com tratamento dos efluentes gasosos e líquidos. Na incineração, a queima é realizada com excesso de oxigênio, enquanto na pirólise a queima é feita na ausência de oxigênio, gerando carvão.

**Desativação eletrotérmica** - É a dupla trituração dos resíduos, seguida pela exposição a um campo elétrico de alta potência gerado por ondas eletromagnéticas de baixa frequência.

**Radiação ionizante** - É a exposição dos resíduos à ação de raios gama gerado por uma fonte enriquecida de cobalto 60 que provoca a inativação dos microrganismos, através de sua ionização e quebra do DNA celular.

### **3.3.3 Educação Ambiental para a Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde**

Implantar e implementar um PGRSS significa elaborar o referido plano e promover programas de educação continuada para todos os envolvidos no gerenciamento dos resíduos.

O descaso com os resíduos de serviços de saúde tem como principal agravante a percepção errada dos seres humanos com relação ao Meio Ambiente.

A percepção ambiental abrange a maneira de olhar o ambiente e a forma como o ser humano compreende as leis que o regem. Esse ver ocorre através de uma imagem, resultante de conhecimentos, experiências, crenças, emoções e cultura e o ser humano age no meio ambiente de acordo com a sua percepção, e esta em geral, é inadequada, gerando diversos problemas ambientais (SILVA; LEITE, 2008).

De acordo com Silva e Aurino e Medeiros (2004) para a humanidade reconhecer os problemas ambientais precisa mudar a percepção, os valores e principalmente o paradigma reducionista.

Há soluções para os principais problemas de nosso tempo, algumas delas até mesmo simples, mas requerem mudança radical em nossas percepções, no

nosso pensamento e nos nossos valores. É preciso o reconhecimento de que é necessária profunda mudança de percepção e de pensamento para garantir a nossa sobrevivência, e que esta ainda não atingiu a maioria dos líderes, nem os administradores e muito menos os professores das grandes universidades (CAPRA, 1996).

No cenário de falência de diferentes sistemas e de percepção ambiental incoerente com a realidade, na qual esta inserida os diferentes grupos sociais, a Educação Ambiental emerge como um instrumento capaz de promover mudanças de valores, atitudes e de conceitos, permitindo um novo olhar, haja vista que a maioria dos problemas ambientais é decorrente de percepção inadequada que o ser humano detém em relação ao meio ambiente (SILVA, 2010). De acordo com Capra (1996) os problemas precisam ser vistos como diferentes facetas de uma única crise, crise de percepção

Transformar a realidade atual para diminuir os impactos negativos causados pelos RSS tanto à saúde pública quanto ao Meio Ambiente pressupõe um trabalho integrado entre toda comunidade com implementação de programas de Educação Ambiental e de educação continuada que sensibilize, oriente corretamente e acompanhe todo o processo de gerenciamento dos referidos resíduos, da geração até a disposição final (BRASIL, 1996).

A fim de formar uma consciência coletiva, a elaboração do PGRSS deverá incluir a capacitação do pessoal direta e indiretamente envolvido com os RSS, para que sejam conhecidos os métodos utilizados e os possíveis riscos ao ambiente de trabalho e ao Meio Ambiente. A capacitação reduz os acidentes de trabalho, diminui os custos operacionais e aumenta a eficiência do serviço (BRASIL, 2001). Logo, garantir condições de vida digna as gerações atuais e futuras, sob o enfoque da sustentabilidade é um dos princípios da Educação Ambiental.

A solução para a problemática dos RSS depende diretamente do processo de Educação Ambiental, uma vez que este processo favorece a aquisição de atitudes ambientalmente sustentáveis, permitindo que a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos alcance os objetivos que lhe compete, dentre os quais: reduzir a geração de resíduos e minimizar os impactos ambientais negativos (OLIVEIRA, 2006).

## **4.0 METODOLOGIA**

### **4.1 Caracterização da área de pesquisa**

A execução deste trabalho atende aos princípios da pesquisa participante (THIOLLENT; SILVA, 2007) que foi realizada no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS, Campus I, da Universidade Estadual da Paraíba, no município de Campina Grande/ PB, no período de setembro de 2010 a dezembro de 2011.

Na visão de Thiollent (2007) na pesquisa participante, os pesquisadores estabelecem relações comunicativas com pessoas ou grupos da situação investigada com intuito de serem melhores aceitos, enquanto desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas.

O presente estudo foi realizado na cidade de Campina Grande que está situada a 120 km da capital do Estado da Paraíba, João Pessoa (latitude: 7° 13' 50"; longitude: 35° 52' 52", a 551m acima do nível do mar), na Serra da Borborema. Apresenta área urbana de 970 km<sup>2</sup>. Sua população corresponde a 385.726 habitantes, segundo dados do IBGE (2010). A cidade conta com cinco universidades, destacando-se como principal centro educacional do interior do Nordeste.

A Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) oferta 42 cursos das diferentes áreas do conhecimento. Possui sete Campi. O Campus I, em Campina Grande; Campus II em Lagoa Seca; Campus III em Guarabira; Campus IV em Catolé do Rocha; Campus V em João Pessoa; Campus VI em Monteiro; Campus VII em Patos.

Optamos em analisar a implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde no CCBS, Campus I, por ser o único existente na UEPB, o qual vem sendo posto em prática através da Comissão de Gerenciamento de Resíduos Serviços de Saúde.

O CCBS é constituído por sete departamentos que ofertam os cursos de Biologia, Enfermagem, Farmácia, Psicologia, Fisioterapia, Odontologia e Educação Física. Formado por um contingente humano de 234 docentes, 2385 discentes, regularmente matriculados em 2011.2 e aproximadamente 105 funcionários.

## **4.2 Aplicabilidade de estratégias e ações utilizadas para mitigar e/ou reduzir os impactos negativos concernentes aos resíduos sólidos na UEPB e no município de Campina Grande-PB.**

### **4.2.1 Estratégias em Educação Ambiental que permitiram a sensibilização, divulgação e formação dos diferentes segmentos que compõem o CCBS, Campus I, UEPB**

Foram aplicadas as seguintes estratégias para a sensibilização da comunidade universitária: 1) apresentação e divulgação do projeto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - GIRES e o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS (SILVA, 2010), aos diferentes segmentos acadêmicos (Reuniões de Conselho de Centro e Departamentos, em salas de aulas dos cursos que constituem o CCBS, bem como para os alunos recém chegados - feras); 2) Seminário I: Gestão Integrada de Resíduos: alternativa para sustentabilidade territorial; 3) Ciclo de oficinas I: reciclagem de papel; reutilizando os resíduos de papel por meio da arte; transformando os resíduos de plásticos através da arte compostagem; 4) Ciclo de Palestra I: Resíduos sólidos e cidadania; Resíduos Sólidos e Saúde; Resíduos de serviços de saúde no contexto da legislação ambiental; 5) Seminário II: Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no CCBS; problemas e perspectivas; 6) Ciclo de oficinas II: compostagem, horta e farmácia viva enquanto laboratório vivo para o processo ensino aprendizagem das diferentes áreas do conhecimento; 7) Elaboração e exposição de material de divulgação e de sensibilização: banner e folhetos esclarecedores do real conceito da GIRES, com a apresentação de dados atualizados na continuação do projeto; 8) Seminário III: Universidade, Sociedade, Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade; 9) Apresentação dos resultados aos diferentes segmentos sociais e conclusão do projeto.

Também foram aplicados como instrumentos: observação participante; observação direta com visitas aos laboratórios que constituem o Laboratório de Análises Clínicas - LAC e o Departamento de Odontologia; acompanhamento do gerenciamento dos resíduos; investigações realizadas através de conversas informais e entrevistas com docentes, discentes e funcionários.

#### 4.2.2 Implantação da coleta seletiva no CCBS, Campus I, UEPB

A implantação da coleta seletiva contempla todos os Departamentos do CCBS setor A – Departamento de Farmácia e Biologia e Enfermagem; setor B – Departamento de Psicologia; setor C – Departamento de Fisioterapia; setor D - Departamento de Odontologia; setor E – Departamento de Educação Física; setor F - Praça de Alimentação e o Setor G, correspondente ao prédio Três Marias.

Para implantação da coleta seletiva utilizamos como referência a Resolução 275 do CONAMA (BRASIL, 2001), que estabelece um código de cores para os diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1** - Código de cores para os diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Resolução CONAMA nº 275/01

<b>CORES</b>	<b>RESÍDUOS</b>
<b>AZUL</b>	Papel/papelão
<b>VERMELHO</b>	Plástico
<b>VERDE</b>	Vidro
<b>AMARELO</b>	Metal
<b>PRETO</b>	Madeira
<b>LARANJA</b>	Resíduos perigosos
<b>BRANCO</b>	Resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde
<b>ROXO</b>	Resíduos radioativos
<b>MARROM</b>	Resíduos orgânicos
<b>CINZA</b>	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

A segregação e o acondicionamento dos resíduos produzidos no CCBS/UEPB (SILVA, 2010), são dispostos nos coletores para o armazenamento de Papel/papelão (azul), Plástico (vermelho), vidro (verde), metal (amarelo), orgânicos (marrom) e de resíduos de serviço de saúde resíduos.

#### 4.2.3 Diagnóstico quantitativo e qualitativo dos resíduos sólidos gerados nos prédios do CCBS e na Praça de Alimentação, Campus I, UEPB

Os resíduos sólidos gerados nos prédios do CCBS e na Praça de Alimentação, juntamente com o prédio Três Marias recém construído, onde estão instalados o laboratório de Análise Clínica – LAC; laboratório de Controle Biológico; Farmácia Escola e laboratórios de didáticos e de pesquisa das áreas de Ecologia, Genética e Botânica, foram coletados em três semanas consecutivas e dias

alternados: segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira (SILVA *et al.*, 2002). Em cada dia de coleta, os resíduos foram recolhidos previamente selecionados, pesados na totalidade, em seguida, separados de acordo com a Resolução nº 275/2001 do CONAMA (BRASIL, 2001). O peso médio de resíduo coletado representa a quantidade de resíduos gerada diariamente. Simultaneamente à caracterização, foram examinadas as formas de acondicionamento, coleta e destinação final dos resíduos gerados nesses prédios.

#### **4.2.4 Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dos resíduos comuns no CCBS, Campus I, UEPB**

Os dados referentes ao gerenciamento dos resíduos foram coletados através da observação participante. Para a realização desta avaliação, foram elaborados dois formulários de coleta de dados, um sobre os resíduos de serviços de saúde (Apêndice A), e o outro sobre resíduos comuns (Apêndice B).

O roteiro sobre os resíduos de serviço de saúde foi norteado de acordo com o seu manejo que consiste da classificação, segregação, acondicionamento por grupos, transporte, armazenamento em abrigo externo para a apresentação da coleta externa. Aspecto sobre biossegurança também foram inseridos, quanto aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Foram realizadas no total oito observações compreendendo todas as fases do gerenciamento dos resíduos: quatro no departamento de Odontologia (Clínicas de Atendimento Laboratório de Prótese Dentária, Laboratório de anatomatologia e Radiologia), e quatro no Laboratório de Análises Clínicas (Bioquímica, Parasitologia, Microbiologia e Hematologia). O tempo médio de duração das observações foi de duas horas.

Para a avaliação do gerenciamento dos resíduos comuns, utilizamos de um formulário construído pelas seguintes variáveis: seleção dos resíduos comuns na fonte geradora, organização, localização, conservação dos coletores e destinação final dos resíduos, bem como o conhecimento e o envolvimento dos atores com o projeto. Aplicada a 21 docentes, 21 discentes e 21 funcionários, que foram selecionados aleatoriamente do próprio departamento pesquisado, a fim de ponderar se o gerenciamento dos resíduos estava em consonância com o GIRE/UEPB

(SILVA, 2010) e à legislação ambiental vigente. A análise foi realizada durante três semanas consecutivas e em dias alternados, nos sete departamentos que constituem o CCBS.

Durante a análise dos dados coletados através da observação direta e com o auxílio da ficha roteiro, categorizamos as respostas em não atende, atende parcialmente ou atende aos requisitos avaliados. Respectivamente foram atribuídas notas com o peso zero, cinco e dez. Posteriormente, foi calculada a média de cada departamento.

### **4.3 Análise dos dados**

Os dados foram analisados de forma quantitativa e qualitativa, utilizando-se da triangulação, que segundo Thiollent (2007) consiste em quantificar e descrever os dados obtidos, organizados em gráficos e tabelas por meio do software Microsoft Office Excel 2007.

## 5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Caracterização quantitativa e qualitativa dos Resíduos Sólidos produzidos no Centro de Ciências Biológicas, Campus I, da UEPB.

De acordo com os dados obtidos da caracterização, o CCBS/UEPB produz diariamente quantidade expressiva de resíduos (158,01 kg/dia; 3.792,22 kg/mês), conforme mostra os dados apresentados por meio da Tabela 1.

**Tabela 1:** Produção diária e mensal de resíduos sólidos nos departamentos que constituem o CCBS, Campus I, UEPB. Campina Grande-PB. 2011

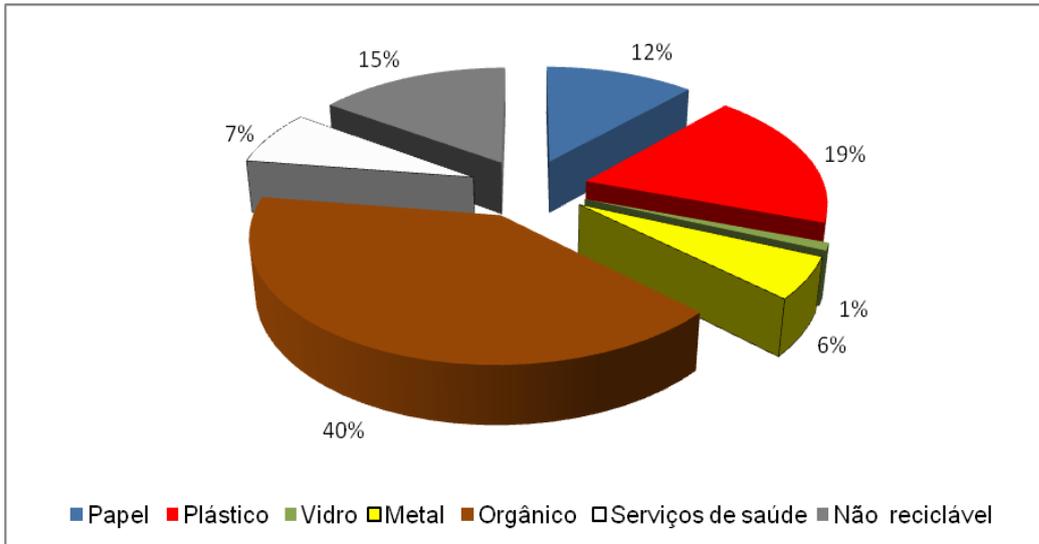
Setor	Quantidade	
	(kg/dia)	(kg/mês)
A	50,50	1212,00
B	16,60	398,40
C	10,60	254,40
D	22,00	528,00
E	30,74	737,76
F	27,57	661,66
<b>Total</b>	<b>158,01</b>	<b>3.792,22</b>

**FONTE:** Silva *et al.* (2010) A: Farmácia, Biologia e Enfermagem; B: Psicologia; C: Fisioterapia; D: Odontologia; E: Educação Física; F: Praça de Alimentação. \*Atualizados em Fevereiro de 2011

Conforme a Figura 1, o resíduo orgânico, como esperado, representa a maior parte do material produzida (40%), valor correspondente a 63,75 kg. Pesquisa realizada por Luna *et al.* (2009), comprova que os resíduos sólidos orgânicos, ultrapassa o percentual de 50% dos demais tipos de resíduos sólidos gerados diariamente nos municípios brasileiros.

Um percentual de 19% do resíduo produzido é do tipo plástico, essa parcela corresponde a 29,5 kg. Em seguida, destaca-se a produção de papel, 12% (18,8 kg) e 7% dos resíduos gerados são de serviço de saúde, foco deste estudo (11,7 kg); os demais resíduos perfazem 6% de metal (8,73 kg), 1% vidro (1,57 kg) e 15% de resíduos não recicláveis (24,06 kg).

Logo, diariamente são produzidos 158,01 kg de resíduos sólidos no CCBS/UEPB, destes 58,6 kg são resíduos de papel, plástico, vidro e metal. Totalizando 1.406,4 kg/mês dos 3.792,22 produzidos mensalmente.



**Figura 1:** Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no CCBS/UEPB, Campus I. Campina Grande-PB. 2011.

A quantidade de resíduo orgânico e de plástico no CCBS/UEPB está relacionada à presença de um restaurante e uma lanchonete no setor E: Educação Física e o setor F: praça de alimentação.

Um fator preocupante são os resíduos orgânicos, que segundo, os funcionários dos estabelecimentos são repassados a terceiros para servir de alimentação para animais, entretanto, durante os dias de coleta não foi possível confirmar esta informação.

Estes resíduos, uma vez lançados a céu aberto, em seu processo natural de decomposição, ocorre à proliferação de microrganismos, muitos deles importantes à vida vegetal, porém, outros nocivos à vida animal, inclusive a humana (SILVA *et al.*, 2004). Além disso, indica a presença de matéria e energia em local inadequado, causando assim, a poluição do ar, do solo e da água, interferindo nos ciclos biogeoquímicos e no fluxo da energia (SILVA *et al.*, 2010).

Por ser principalmente matéria orgânica, a destinação correta para esta parcela dos resíduos produzida nos Departamentos, deve ser a compostagem conforme prevê o projeto GIRES/CCBS (SILVA, 2010), os resíduos sólidos orgânicos serão recolhidos diariamente e conduzidos ao tratamento por meio da compostagem. Para Silva (2010) a opção pelo método de compostagem deve-se a sua eficiência para a estabilização e higienização de resíduos sólidos orgânicos e a possibilidade de aplicação do composto na arborização e nos jardins do CCBS.

A utilização da compostagem como forma apropriada de destinação do resíduo orgânico tem sido utilizada em instituições de ensino superior a exemplo da Universidade Estadual de Feira de Santana (DIAS e PAIXÃO, 2000) e da Universidade Estadual de Santa Catarina (ALBUQUERQUE *et al.* 2010) demonstrando resultados positivos e indicando que os ganhos socioambientais destas instituições de ensino também podem ser obtidos no CCBS/UEPB.

Constatamos que do total gerado no CCBS/UEPB (Tabela 1; Figura 1), 22% não são passíveis de reciclagem (resíduos de serviços de saúde - 7% e resíduos não recicláveis – 15%). No entanto, no momento da caracterização gravimétrica<sup>1</sup>, 100% desses resíduos eram encaminhados ao lixão de Campina Grande-PB, sem nenhuma seleção prévia, constituindo-se dessa forma, em fonte de poluição e de contaminação, além de inviabilizar o exercício profissional dos catadores e das catadoras de materiais recicláveis e, por conseguinte, reduzindo as possibilidades de aumento de renda para este grupo de profissionais.

A maior parte dos resíduos sólidos produzida no Brasil e em outros países tem potencial para reutilização ou reciclagem. Este procedimento, todavia, não se efetiva, refletindo-se na disposição final inadequada e em consequentes, impactos socioambientais negativos (SILVA *et al.*, 2010).

Recentemente, o CCBS/UEPB, Campus I, iniciou o processo de implantação da gestão integrada de resíduos sólidos, visando atender às diretrizes do Projeto GIREC/CCBS (SILVA, 2010), o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (BELÉM *et al.*, 2009) e a Legislação Ambiental vigente (BRASIL, 2010, BRASIL, 1988), para o qual foram instalados coletores para resíduos de papel (azul), plástico (vermelho), vidro (verde), metal (amarelo) e orgânico (marrom). Embora a distribuição dos coletores não tenha atendido o que estava determinado no projeto GIREC/CCBS, que determina coletores específicos para cada local de geração, quanto à organização, quantidade e capacidade de volume. Assim, foram implantados conjuntos de coletores padrões em todos os departamentos do CCBS, sem atender a especificidade do resíduo gerado no setor. Os resíduos de saúde

---

<sup>1</sup> Caracterização Gravimétrica: Consiste na determinação das frações percentuais de diferentes tipos de resíduos, obtidos por meio de amostragens das coletas realizadas.

devidamente acondicionados, armazenados e encaminhados a uma empresa especializada em transporte e tratamento. Desse modo, a redução da quantidade de resíduos sólidos a ser destinada mensalmente ao lixão de Campina Grande-PB é de 3,2 toneladas.

Os resíduos não recicláveis, mesmo em quantidade expressiva (15%), são destinados a um local de armazenamento temporário denominado de “Quartinho Branco” e são coletados pelo carro da prefeitura municipal e destinados ao lixão, uma vez que a cidade ainda não tem aterro sanitário.

O sistema de coleta deve ser bem organizado, a fim de produzir o maior rendimento possível e servir pela sua pontualidade de estímulo e exemplo para que a comunidade colabore (BRASIL, 2007).

Ferreira (2001), afirma que a implementação da coleta seletiva foi um importante combatente, caracterizado como um indicador de saúde de uma população e do meio ambiente. Para ele não existem dados epidemiológicos suficientes e confiáveis sobre danos à saúde e ao meio ambiente causados pelos resíduos sólidos, mas estimativas, e que esses indicadores, podem ser de muita ajuda no gerenciamento dos resíduos sólidos, e as populações que não possuem coleta seletiva, ou se possuem funciona irregularmente, formam uma população suscetível a danos.

A preocupação aumenta principalmente no que tange aos resíduos de serviços de saúde, visto que é considerado pela legislação vigente um potencial de periculosidade. A periculosidade é atribuída à toxicidade, radioatividade e a patogenicidade, esta, inerente ao RSS pela potencialidade em apresentar em sua composição agentes infectantes como microorganismos ou toxinas por estes produzidos, que possam afetar principalmente a saúde humana e/ou animal segundo Schneider *et al.* (2004).

Dentre os resíduos gerados nos serviços de saúde, os classificados como infectantes apresentam riscos mais evidentes para a saúde humana e ambiental, podendo apresentar tanto contaminação biológica (microorganismos patogênicos) como por substâncias químicas (fármacos carcinogênicos, teratogênicos e materiais radioativos). O conteúdo de microorganismos potencialmente patogênicos poderá conter: vírus, bactérias e fungos, favorecidos pela ação seletiva de antibióticos e

quimioterápicos, apresentando comportamento peculiar de multirresistência ao ambiente, podendo provocar infecções de difícil tratamento (GARCIA *et al.*, 2004).

## **5.2 Análise da implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde no Centro de Ciências Biológicas, Campus I da UEPB.**

Foram analisados e discutidos os dados obtidos no Laboratório de Análises Clínicas (Bioquímica, Parasitologia, Microbiologia e Hematologia) e no Departamento de Odontologia (Clínicas de Atendimento, Laboratório de Prótese Dentária, Laboratório de Histopatologia dentária e Radiologia). Desde o momento de sua geração até a apresentação para a coleta externa.

O LAC e o Departamento de Odontologia foram escolhidos em decorrência do alto índice de produção de resíduos de serviços de saúde, comprovados através de trabalhos realizados anteriormente por Belém, Silva e Ramos (2006) que caracterizou os RSS produzidos nos Departamentos do CCBS/UEPB.

### **5.2.1 Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde**

A classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde adotada para a apresentação dos resultados foi às resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA – RDC n. 306/2004), como do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA n. 358/2005). As características principais referentes à classificação e ao acondicionamento dos RSS observadas no LAC e nos Laboratórios do Departamento de Odontologia são demonstradas no Quadro 2.

Com as observações realizadas em cada unidade foi possível conhecer mais detalhadamente como está acontecendo o gerenciamento dos resíduos no LAC e no Departamento de Odontologia.

**Quadro 2:** Descrição dos dados decorrentes da observação da classificação e acondicionamento dos RSS no LAC e em Odontologia. CCBS/UEPB, 2011.

<b>Local de origem</b>	<b>Atividade do Local</b>	<b>Classificação</b>	<b>Acondicionamento</b>
<b>LAC – Coleta</b>	Coleta de material para serem realizados diferentes exames	GRUPO A: Resíduo Biológico; GRUPO D: Resíduo Comum; GRUPO E: Resíduos perfurocortantes	Coletores inox com tampa e pedal; Saco branco; Saco preto; Caixa para perfurocortantes.
<b>LAC – Bioquímica</b>	Exames bioquímicos e Uroanálise e Aulas Práticas	GRUPO A: Resíduo Biológico; GRUPO B: Resíduo Químico; GRUPO D: Resíduo Comum; GRUPO E: Resíduos perfurocortantes	Coletores inox com tampa e pedal; Saco branco; Saco preto.
<b>LAC – Parasitologia</b>	Exames Parasitológicos de fezes e Aulas Práticas	GRUPO A: Resíduo Biológico; GRUPO D: Resíduo Comum; GRUPO E: Resíduos perfurocortantes	Coletores inox com tampa e pedal; Saco branco; Saco preto.
<b>LAC- Microbiologia</b>	Exames (Bacteriologia e Micologia) e Aulas Práticas	GRUPO A: Resíduo Biológico; GRUPO B: Resíduo Químico; GRUPO D: Resíduo Comum; GRUPO E: Resíduos perfurocortantes	Coletores inox com tampa e pedal; Saco branco; Saco preto.
<b>LAC- Hematologia</b>	Exame Hematológico Aulas Práticas	GRUPO A: Resíduo Biológico; GRUPO B: Resíduo Químico; GRUPO D: Resíduo Comum; GRUPO E: Resíduos perfurocortantes	Coletores inox com tampa e pedal; Saco branco; Saco preto; Caixa para perfurocortantes.
<b>ODONTOLOGIA - Clínicas de Atendimento Odontológico</b>	Restaurações; destética e prótese; cirurgia; serviços de endodontia Realização de exames de RX – Periapical Aulas Práticas	GRUPO A: Resíduo Biológico; GRUPO B: Resíduo Químico; GRUPO D: Resíduo Comum; GRUPO E: Resíduos perfurocortantes	Coletores Brancos com tampa e pedal; Coletores Brancos sem tampa e pedal; Saco branco; Saco preto; Recipiente com água para o amálgama; Caixa para perfurocortantes.
<b>ODONTOLOGIA - Lab. de Prótese Dentária</b>	Produção de Prótese removível, fixa e total; Aulas Práticas	GRUPO A: Resíduo Biológico; GRUPO B: Resíduo Químico; GRUPO D: Resíduo Comum; GRUPO E: Resíduos perfurocortantes	Coletores Brancos com tampa e pedal; Coletores Brancos sem tampa e pedal; Saco branco; Saco preto; Recipiente com água para o amálgama; Caixa para perfurocortantes.
<b>ODONTOLOGIA - Laboratório Histopatologia Dentária</b>	Análise de Tecidos	GRUPO A: Resíduo Biológico; GRUPO B: Resíduo Químico GRUPO E: Resíduos perfurocortantes	Coletor branco sem tampa e sem pedal; Saco preto; Caixa para perfurocortantes; Embalagem com tampa para o descarte de revelador e fixador.
<b>ODONTOLOGIA – Radiologia</b>	Realização de exames de RX – Periapical	GRUPO B: Resíduo Químico GRUPO D: Resíduo Comum;	Coletor branco com tampa e sem pedal; Saco branco; Embalagem original ou embalagem com tampa para o descarte de revelador e fixador.

### **5.2.2 Manuseio, segregação e acondicionamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**

No Laboratório de Análises Clínicas – LAC o paciente passa pela sala de coleta, no qual o sangue e os demais materiais a serem examinados são recolhidos e transportados para cada laboratório específico para análise. A realização de exames nesses laboratórios gera diferentes tipos de resíduos, conforme mostra o Quadro 2.

No grupo dos resíduos biológicos estão incluídos: sangue e hemoderivados (amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos), culturas microbiológicas, algodões utilizados em áreas contaminadas, coletores descartáveis contendo sobras de fezes e urinas. Nos resíduos comuns encontram-se os papéis, plásticos, papelão. E os perfurocortantes (agulhas, ampolas, pipetas, lâminas, lamínulas, vidros).

Apesar do emprego de produtos químicos na preparação das análises no LAC, a quantidade utilizada é apenas a necessária para que ocorra a reação, deste modo, não podemos considerar que em tal laboratório ocorra a produção de resíduos químicos; exceto quando ocorre a estocagem de produtos e estes perdem o prazo de validade.

No entanto, nas unidades do Departamento de Odontologia apresentam algumas peculiaridades em relação aos produzidos no LAC, os resíduos biológicos incluem: peças anatômicas e outros resíduos de procedimento cirúrgico. Na produção de resíduos comuns destacam-se os resíduos de gesso, os quais são utilizados nas moldagens, além dos papéis, plásticos, papelão. E os perfurocortantes (lâminas de bisturi, brocas, agulhas, lâminas, lamínulas, vidros).

A utilização dos produtos químicos é intensificada e a geração de resíduos é acentuada, nos Laboratórios de Odontologia a exemplo dos reveladores e fixadores usados para o processamento de imagem, os restos de amálgama, e as substâncias empregadas para realizar a coloração das lâminas.

O resíduo radioativo não é gerado tanto no LAC, como no Departamento de Odontologia; apesar de que na radiologia os responsáveis técnicos da operação da máquina, bem como os pacientes estejam expostos a frações diferenciadas de radioatividades, emitidas durante o exame de Raio X.

Os resíduos produzidos no LAC e nos Laboratórios de Odontologia são segregados e acondicionados diretamente na fonte geradora. Todos os laboratórios investigados contêm coletores para resíduos biológicos e para resíduos comuns, em quantidades suficientes para a realização da segregação, estes se encontram situados de forma estratégica ao local de produção de resíduo, apenas no Laboratório de Prótese Dentária que a quantidade e a localização dos coletores, não condizem com a dinâmica dos resíduos gerados.

No LAC, cada laboratório possui dois coletores inox com tampa e pedal; identificados com o nome “lixo” comum e com o símbolo de resíduos recicláveis (saco preto); e o outro “lixo” hospitalar, com o símbolo de resíduos infectantes (saco branco), conforme mostra a Figura 2. Vale à pena ressaltar que a nomenclatura disposta nos coletores não está correta, uma vez que tratam os materiais descartados como “lixo”, a identificação deve ser retificada para resíduos, pois estes são passíveis de reciclagem e/ou reutilização e tratamento.

Neste tipo de segregação apenas os resíduos comuns acabam sendo misturados entre eles (papéis, plásticos), que eram recolhidos e acondicionados em um único saco e posteriormente destinados a coleta externa, impossibilitando a reciclagem, por parte dos catadores e catadoras de matérias recicláveis da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida - ARENSA, que recolhem os resíduos comuns separados nos coletores da coleta seletiva e/ou na fonte geradora.



**Figura 2:** Foto de coletores referentes ao acondicionamento dos resíduos no LAC. CCBS/UEPB, 2011.

No Departamento de Odontologia as Clínicas de atendimento, apresentam dois coletores brancos para cada cadeira odontológica (Equipo), um com tampa e pedal (saco branco) para resíduos biológicos e outro para resíduo comum, alguns apresentam-se com tampa e outros sem tampa (saco preto), por se tratarem de resíduos comuns, não há exigência legal sobre o tipo de lixeira a ser usada. No entanto, mesmo contando com os coletores a segregação é ineficiente. Fato que averiguamos durante o atendimento aos pacientes, em inúmeros casos o profissional com o intuito de obter mais agilidade e comodidade, descarta os resíduos biológicos nos coletores de resíduos comuns, pois estes em sua maioria não possuem tampa.

O laboratório de prótese dentária, situado no departamento de odontologia apresenta o maior número de coletores, de modelos bastante diversificados e, na maioria, são de tipo e/ou cor incorretos ou apresentam defeitos no funcionamento, além de que, não existe nenhuma distinção no tipo de saco adequado para ser utilizado nos coletores de resíduo comum e resíduo biológico neste setor.

Os resíduos com risco biológico devem ser acondicionados conforme o que estabelece a NBR 9190/85 em saco plástico branco leitoso, resistente, impermeável. Estes sacos deverão estar devidamente identificados com o símbolo universal da substância infectante. Os sacos plásticos devem estar acomodados no interior da lixeira de cor branca, com tampa e pedal, identificado com o símbolo respectivo.

Em alguns pontos do laboratório identificamos algumas irregularidades em relação ao uso e à disposição dos coletores como: coletores sem tampa e sem pedal, com saco branco; para o descarte de resíduos comuns e coletores brancos com tampa e pedal, com saco preto; para o descarte de resíduos biológicos.

A prevalência de coletores no local é para resíduos comuns, fato justificado a pouca produção de resíduo biológico, no entanto, quando há produção de resíduo biológico, o coletor mais apropriado para realização do descarte não possui pedal e encontra-se normalmente distante da fonte geradora, sendo então o resíduo descartado no coletor mais próximo de resíduo comum; com isso a segregação torna-se inexistente.

Na radiologia no departamento de odontologia, onde é processado o RAIO-X Periapical<sup>2</sup>, o plástico e o papel que envolvem o filme, são descartados no coletor branco com tampa e sem pedal (saco branco); estes resíduos não apresentam riscos biológicos e podem receber o mesmo direcionamento que os resíduos comuns, sendo destinados a reciclagem. A película de chumbo é acondicionada em uma sacola reservada, o fixador e o revelador depois de serem usados no processamento da imagem são armazenados na própria embalagem original ou em embalagem plástica com tampa (Figura 3). Posteriormente, as películas de chumbo e os químicos fotográficos são encaminhados a um responsável legal pelo tratamento e destino adequado, juntamente com os resíduos químicos que são utilizados no laboratório de Histopatologia Dentária que também são acondicionados da mesma forma, porém não foi observado durante as avaliações o recolhimento dos mesmos.



**Figura 3:** Fotos referentes ao acondicionamento dos RSS na radiologia. CCBS/UEPB, 2011.

Para a segregação e o acondicionamento dos perfurocortantes, são fornecidos recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, identificados com simbologia de substância infectante, indicando o risco que o apresentam, regulamentadas pela norma NBR-13.853/97 da ABNT.

Apenas o setor da coleta e o laboratório de Hematologia, possuíam a caixa específica, pois os demais laboratórios do LAC, devido a pouca produção de perfurocortantes, colocam junto com o material biológico no coletor de “lixo”

---

<sup>2</sup> RAIO-X Periapical: Técnica que possibilita uma visão em conjunto dos elementos dentais da região de incidência e tecido ósseo adjacente.

infectante. O perigo desta forma errônea de descarte é que os objetos perfurocortantes podem lesionar a pele das pessoas que coletam os resíduos biológicos; a grande preocupação em um acidente desta natureza é que além de incluir o ferimento em si, existe a possibilidade de infecção com algum patógeno de transmissão sanguínea, especialmente o vírus das hepatites B e C e da AIDS.

Logo, reconhecemos em primeira instância a segregação correta dos perfurocortantes, a fim de eliminar o risco e em segundo o uso imprescindível dos EPI's, para tornar mais seguro o ambiente de trabalho não só dos profissionais da saúde, mas de todos os outros trabalhadores que atuam nesses serviços. Ao mesmo tempo, que estão atendendo às exigências legais relacionadas à saúde do trabalhador, especialmente as definidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego nas Normas Regulamentadora nº 6 - Equipamento de Proteção Individual e nº 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, além das estabelecidas em outras normas federais, estaduais ou municipais que também sejam aplicáveis.

No Departamento de Odontologia todas as unidades que utilizavam perfurocortantes em suas atividades, dotavam de dispositivo para o descarte. No entanto, algumas dessas caixas localizavam-se em locais de difícil acesso, outra totalmente aberta e cheia até a sua capacidade. Todas essas irregularidades podem ser vistas na Figura 4 e 5.



**Figura 4:** Foto da caixa para o acondicionamento de perfurocortantes em local obstruído. CCBS/UEPB, 2011.



**Figura 5:** Foto da caixa para o acondicionamento de perfurocortantes sendo usada aberta e com conteúdo acima da capacidade do recipiente. CCBS/UEPB, 2011.

A prática de preencher a caixa acima do limite estabelecido pelo fabricante é extremamente condenável sob o ponto de vista da segurança, uma vez que, o excesso de material compromete o sistema natural de fechamento e lacre da caixa, potencializando o risco de acidentes.

Verificamos também que deve ser levado em consideração o gerenciamento dos sacos plásticos para acondicionar os resíduos dentro das lixeiras. Para o acondicionamento, o CCSB/UEPB fornece saco branco leitoso e saco preto. Os sacos brancos leitosos devem ser utilizados para acondicionar os resíduos infectantes, e os sacos pretos são destinados para acondicionar os resíduos comuns. No entanto, observamos que quando faltam os sacos específicos para o acondicionamento dos resíduos comuns, os mesmos são substituídos por sacos brancos e vice-versa. Mesmo os sacos sendo de uso temporário, o problema da não utilização do saco adequado está na identificação incorreta do tipo de resíduo acondicionado, logo a disposição final dos resíduos biológicos que foram descartados no saco preto, ficam isentos de tratamento específico.

Em consonância com a NBR-12.808, os RSS, podem ser acondicionados em dois tipos de sacos plásticos: Saco classe I - quando os RSS forem comuns, nesse caso, os sacos podem ter qualquer cor; Sacos classe II, para os RSS infectantes e especiais. Nessa hipótese, devem ter cor branca leitosa e em cada saco deve constar a identificação do fabricante e o símbolo que caracteriza o tipo de substância acondicionada, por exemplo, “Substância Infectante”, ou “Substância Radioativa”.

### 5.2.3 Coleta, transporte e armazenamento dos Resíduos de Serviços de Saúde

A coleta interna dos resíduos gerados no LAC e nos Laboratórios em Odontologia dar-se no turno matutino e no vespertino antes de iniciar o atendimento aos pacientes e/ou aulas práticas, durante todos os dias.

Os funcionários terceirizados responsáveis pela limpeza recolhem os resíduos comuns e os biológicos de todos os laboratórios do LAC e de Odontologia. No ato da coleta é dado um nó nos sacos plásticos, de modo que evite a contenção do resíduo acondicionado.

Todavia, averiguamos que, quando havia pouca produção de resíduos dentro dos coletores, as sacolas não eram retiradas e os resíduos biológicos acabavam sendo transferidos para uma sacola única, com o objetivo de economizar os sacos e diminuir o volume dos resíduos no momento do transporte.

Nesta prática, chamamos à atenção tanto da reutilização, como da disposição dos resíduos em somente uma sacola, que ultrapassa o limite preconizado pela RDC Nº 306/2004 da ANVISA, que estabelecem somente até 2/3 de sua capacidade, sendo proibido seu esvaziamento ou reaproveitamento.

O não cumprimento desta resolução favorece o derramamento do material no chão com a transferência dos resíduos de um saco para o outro, além de exceder a capacidade compatível da sacola única, dificultando o ato de fechá-las, acarretando também a dispersão dos resíduos dentro do abrigo externo; aumentando o risco de contaminação.

O PGRSS recomenda a aquisição de sacos e/ou recipientes com a capacidade de acondicionamento compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo nos departamentos, além da sensibilização e capacitação dos funcionários responsáveis pela coleta e remoção dos resíduos.

O transporte interno dos resíduos comuns e biológicos no LAC é realizado manualmente, por não disporem de um local específico para o armazenamento temporário, os resíduos biológicos são dispostos diretamente no armazenamento externo, por este se encontrar próximo ao LAC. Quando há pouca geração de resíduos, ao invés de ser destinado para o armazenamento externo, são absurdamente postos em um corredor na área interna do estabelecimento, próximo aos coletores da coleta seletiva, conforme constatado na Figura 6. No

Departamento de Odontologia também o transporte interno dos resíduos ocorre manualmente e são armazenados temporariamente em uma área externa próximo ao local de geração, os resíduos biológicos já são colocados dentro do carro que é utilizado para a realização do transporte externo.



**Figura 6:** Foto mostrando o armazenamento temporário dos RSS no LAC. CCBS/UEPB, 2011.

O transporte externo é feito em carro de plástico com tampa, apresentam cantos arredondados para facilitar a limpeza, contudo, não tem identificação e são usados tanto para transportar resíduos biológicos quanto resíduos comuns.

De acordo com a NBR 12.810 o carro da coleta deve ser constituído de material rígido, lavável e impermeável de forma a não permitir vazamento de líquido, com cantos arredondados, dotado de tampa articulada e identificado pelo símbolo de “substância infectante” de uso exclusivo para a coleta de RSS, obedecendo ao limite de transporte.

Do ponto onde os resíduos são armazenados temporariamente até o armazenamento externo dos RSS, a uma distancia de aproximadamente 400 m e o único percurso realizado é entre os prédios do CCBS e a Praça de alimentação, trajetória com fluxo constante de pessoas e automóveis, fato preocupante em relação à quantidade de resíduos biológicos que vem sendo transportada nos carros. Devido à distância, normalmente todos os RSS são transportados em uma única vez, para isto são utilizados tanto os carros de RSS quanto os de Resíduos Comuns, que saem em direção ao abrigo pelas superfícies calçadas e irregulares, aumentado as chances de tombamento e propensão do material, ainda, contudo o

acondicionamento dos RSS no carro é acima do limite permitido, impossibilitando até o fechamento do transporte.

A NBR 12.809 recomenda que o transporte dos RSS ao armazenamento externo tem que ser planejado com o menor percurso, sempre no mesmo sentido, evitando coincidência com os fluxos de pessoas.

#### **5.2.4 Tratamento e Destinação Final dos Resíduos de Serviços de Saúde**

Os resíduos biológicos produzidos no LAC, antes de serem encaminhados ao tratamento e a destinação final, são direcionados até a sala de esterilização, onde recebem pré-tratamento. São autoclavados e esterilizados. Na autoclavação, a descontaminação se dá quando o resíduo é exposto a altas temperaturas, mediante contato com vapor de água, durante um período de tempo suficiente para destruir todos os agentes patogênicos. De acordo com a ANVISA (2006), o processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de decompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos.

Os instrumentais de vidro a serem autoclavados (Figura 7) são introduzidos no equipamento até se tornarem estéreis, após o processo passam por uma lavagem especial, e em seguida, são esterilizados retornando aos laboratórios; os instrumentais de plásticos são autoclavados e descartados em um coletor identificado com nome e símbolo de resíduo infectante, para serem conduzidos ao armazenamento externo.



**Figura 7:** Fotos dos instrumentais para serem autoclavados no LAC. CCBS/UEPB, 2011.

Sendo assim, estes resíduos são previamente tratados através da esterilização que elimina toda a forma de vida microbiana. Tal tratamento está em consonância com o PGRSS que indica a esterilização a vapor (autoclave) e a esterilização a seco (estufa), como método, técnica ou processo que modifique as características biológicas ou a composição dos RSS, propiciando a redução ou eliminação do risco de causar doença.

A Resolução nº 306/04 da ANVISA determina que o processo de autoclavação, aplicado em laboratórios para redução de carga microbiana de culturas e estoques de microrganismos, está dispensado de licenciamento ambiental, ficando sob a responsabilidade dos serviços que as possuem, a garantia da eficácia dos equipamentos mediante controles químicos e biológicos periódicos devidamente registrados.

Dentre os benéficos apontados para a autoclavagem destaca-se a vantagem de ser conhecido pelos técnicos de saúde, que o utilizam para processar diversos tipos de materiais hospitalares; não emite efluentes gasosos e o efluente líquido é estéril; manutenção relativamente fácil e barata e os instrumentais depois de serem esterilizados são considerados resíduos comuns.

A sala de esterilização apresenta algumas limitações para o exercício adequado de sua atividade, iniciando pela utilização da estrutura física de um banheiro inativado. Por não ter sido planejada para este fim, verificamos que há pouca entrada de ar, o espaço é limitado para os equipamentos, além de não haver suporte em casos de emergência, como mostra a Figura 8.



**Figura 8:** Foto da sala de esterilização no LAC. CCBS/UEPB, 2011.

Os funcionários terceirizados do serviço de limpeza levam os resíduos de serviço de saúde do CCBS/UEPB para o armazenamento externo dos RSS, que foi improvisado de um antigo canteiro de obras, constituído de alvenaria, fechado e com cobertura, entretanto o piso e as paredes internas não são revestidos de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização, tampouco apresentam aberturas para ventilação com tela de proteção contra insetos, ponto de água para lavagem e desinfecção do abrigo com ralo para escoamento; conforme as especificações da RDC Nº 306/2004 da ANVISA.

Antes da empresa responsável pelo tratamento e destinação final iniciar o serviço, as sacolas acondicionadas com os RSS estavam sendo depositadas dentro do abrigo, diretamente sobre o piso. Com a atuação da empresa foram disponibilizadas 12 bombonas<sup>3</sup> para o armazenamento dos RSS, no entanto, a quantidade de bombonas é insuficiente para comportar os resíduos produzidos semanalmente. Ao atingir a capacidade de acondicionamento das bombonas, os resíduos são dispostos do mesmo modo inicial, juntamente com os que ainda se encontram no abrigo que não foram destinados ao tratamento, aumentando continuamente a quantidade de RSS. Com isso as bombonas que devem estar no interior do abrigo, permanecem na parte externa, conforme documentado na Figura 9, contrapondo o que diz a NRB 12.809 que os recipientes contendo resíduos (recipientes lacrados) devem ser armazenados no abrigo de resíduos, mesmo quando dispostos em contêineres.



**Figura 9:** Fotos das bombonas usadas para o armazenamento externo dos RSS. CCBS/UEPB, 2011.

<sup>3</sup> Bombonas: Reservatório plástico de paredes espessas com tampa removível de rosca, utilizada para o armazenamento de resíduos de serviço de saúde.

Verificamos também que até mesmo o armazenamento externo já excedeu a capacidade compatível para acondicionar o montante de RSS, não havendo mais condições para depósito; tampouco para abertura completa da porta, situação registrada na Figura 10. Não obstante os resíduos já estão sendo postos em cima das bombonas e o resultado desta ação é o derramamento do material no solo, evidente na Figura 9.

A NRB 12.809 adverte que a porta deve possuir abertura para fora, dotada de proteção inferior, dificultando o acesso de vetores, além de possuir símbolo de identificação, em local de fácil visualização, de acordo com a natureza do resíduo, segundo NBR 7500. Recomendação não atendida pelo CCBS/UEPB.

Ainda de acordo com a norma supracitada o acesso ao abrigo de RSS deve ser restrito aos funcionários responsáveis pelo serviço de coleta. Mesmo sendo tomada esta medida de prevenção as bombonas acondicionadas de RSS continuam ao ar livre, sujeitas a qualquer eventualidade de riscos e no instante RSS estão completamente expostos, potencializando o grau de acidentes e de agressão ao meio ambiente.



**Figura 10:** Foto do armazenamento externo dos RSS. CCBS/UEPB, 2011.

Na Figura 11, os resíduos comuns que foram retirados dos laboratórios do LAC e de Odontologia, que não participam da coleta seletiva, são destinados ao armazenamento externo dos resíduos não recicláveis (Figura 12), para a realização da coleta externa, feita através do carro coletor do órgão municipal até o lixão da cidade.



**Figura 11:** Fotos dos resíduos comuns que não participaram da coleta seletiva. CCBS/UEPB, 2011



**Figura 12:** Foto do local utilizado para o armazenamento externo dos resíduos não recicláveis. CCBS/UEPB, 2011

Constatamos que a presença dos resíduos comuns visualizada na Figura 12 no armazenamento externo, indica o não atendimento às recomendações do GIRES/CCBS/UEPB, pois apenas os resíduos não recicláveis devem ser destinados a este abrigo. De acordo com o projeto os resíduos comuns devem ser separados e repassados aos catadores e catadoras de materiais recicláveis (SILVA, 2010). Atentamos também para a precariedade do acondicionamento dos resíduos no interior do abrigo, o que dificulta a remoção do mesmo pelo serviço de limpeza urbana.

O abrigo dos resíduos está em consonância com as recomendações da RDC N° 306/2004 da ANVISA, este deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento dimensionada de acordo 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. Ele deve ser construído de alvenaria revestida de material liso, lavável, de fácil higienização e com aberturas para ventilação.

#### 5.2.4 Saúde e Segurança Ocupacional

Toda a equipe de profissionais e alunos que atuam diretamente com os RSS nos laboratórios, executa seus serviços paramentados com jaleco branco, sapato fechado e luvas de procedimento, bem como os responsáveis pela higienização utilizam uniforme (composto por calça comprida e camisa de manga curta), luvas de borracha e sapato fechado e em algumas atividades utilizam máscara semi-facial.

Observamos que funcionários terceirizados encarregados pela limpeza receberam os Equipamentos de Proteção Individual para executarem suas atividades, porém, sempre que a luva de borracha apresentava algum dano, conforme registrado na Figura 13 era substituída por luvas de procedimento fornecidas pelo Departamento, sendo usadas algumas vezes, dois pares sobrepostos. Mesmo em “proteção dupla” as luvas de procedimento não são adequadas para substituir as de borracha na operação de limpeza e de coleta de resíduos. A referida luva tem características muito diferentes das exigidas pela norma NBR 12810, não oferecendo segurança alguma para o trabalhador. De acordo com esta norma as luvas devem ser de PVC, impermeáveis, resistentes, de cor clara, preferencialmente branca, antiderrapantes e de cano longo. Para os serviços de coleta interna, pode ser admitido o uso de luvas de borracha, mais flexíveis, com as demais características anteriores.



**Figura 13:** Foto de uma das luvas de borracha usada no gerenciamento do RSS. CCBS/UEPB, 2011.

Cabe ao CCBS/UEPB exigir da empresa contratada que a mesma mantenha um estoque de luvas de borracha e/ou de PVC, com as características exigidas pela norma, compatível com a necessidade de reposição deste EPI por seus funcionários, sem nunca deixá-lo faltar. O mesmo se aplica para os demais Equipamentos de Proteção Individual, utilizados durante o gerenciamento dos resíduos, que devem ser fornecidos pela empresa contratada.

De acordo com Norma Regulamentadora nº 6, da Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978. A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, assim como é de obrigatoriedade o seu uso pelos empregados.

### 5.3 Avaliação da coleta seletiva implantada no Centro de Ciências Biológicas, Campus I do CCBS/UEPB.

Avaliando a implantação da coleta seletiva no CCBS/UEPB, Campus I, constatamos que a maioria dos departamentos que constitui o CCBS (72%) não segrega seus resíduos na fonte geradora (Tabela 1; Figura 14). Verificamos que as maiores médias obtidas correspondentes à seleção dos resíduos, equivalem a 6,7, enfatizando que a seleção na fonte geradora ainda não acontece efetivamente nos departamentos estudados.

**Tabela 2:** Notas atribuídas aos departamentos que constituem o CCBS referente à seleção dos resíduos sólidos na fonte geradora. CCBS/UEPB, 2011.

SELEÇÃO NA FONTE GERADORA							
DEPARTAMENTOS	Biologia	Farmácia	Enfermagem	Psicologia	Fisioterapia	Odontologia	Ed. Física
MÉDIA	0	0	0	6,67	6,67	3,33	0

Observamos que todos os departamentos dispõem de coletores apropriados e em quantidade adequada para realizarem o descarte dos resíduos, no entanto, separação presenciada dentro dos coletores é inexistente nos departamentos de Biologia, Farmácia, Enfermagem e Educação Física. Enquanto que em Psicologia, Fisioterapia e Odontologia a seleção ainda é ineficiente (Tabela 2; Figura 14).



**Figura 14:** Fotos referentes ao acondicionamento dos resíduos sólidos. CCBS/UEPB, 2011.

Os resíduos que não são selecionados e acondicionados na fonte geradora são dispostos nos coletores que acabam, geralmente, misturados com os demais resíduos que não foram postos devidamente.

Mesmo persistindo a mistura dos resíduos sólidos nos coletores, na maioria dos departamentos (72%), com a separação dos resíduos recicláveis na fonte geradora (secretárias, laboratórios e setor de limpeza), o CCBS está contribuindo com o aumento de renda dos catadores e catadoras de materiais recicláveis, haja vista que mensalmente os mesmos recolhem a média de 329,9 kg de resíduos de papéis, plástico, metal e vidro. No entanto, estes valores poderiam ser superiores, mediante a adesão de todos os atores sociais que constituem o CCBS.

Os resíduos sólidos de papéis compõem 15% dos resíduos gerados no CCBS. Esse percentual retornando ao ciclo produtivo através da reciclagem e ou reutilização, reduz o consumo de energia, água, matéria-prima e contribui para redução dos impactos ambientais e sociais (SOUSA *et al.*, 2011).

Quando comparados aos demais tipos de resíduos, verificamos que os Resíduos de Serviços de Saúde produzidos pelo CCBS, chegam ao armazenamento externo, contendo embalagens recicláveis utilizadas na higienização dos departamentos, que costumam ser segregados pelos próprios funcionários responsáveis pela limpeza, também foram observados Resíduos de Serviços de Saúde que deveriam estar em coletores específicos e acondicionados diferentemente, descartados dentro dos coletores de materiais recicláveis, expressando risco de contaminação e de acidentes para as pessoas que lidam diretamente com este material (Figura 15).



**Figura 15:** Fotos referentes ao acondicionamento dos RSS. CCBS/UEPB, 2011.

Em relação à organização dos coletores nos departamentos do CCBS, conferimos que estes não estão arranjados, exceto em Psicologia e Odontologia, conforme está explicitado através da Tabela 3.

**Tabela 3:** Notas atribuídas aos departamentos que constituem o CCBS referente à disposição dos coletores. CCBS/UEPB, 2011.

ORGANIZAÇÃO DOS COLETORES							
DEPARTAMENTOS	Biologia	Farmácia	Enfermagem	Psicologia	Fisioterapia	Odontologia	Ed. Física
MÉDIA	3,33	0	0	10	0	10	0

Com exceção dos departamentos de Psicologia e Odontologia, que inclusive obtiveram média 10,0, os coletores foram encontrados com tampas trocadas e alguns conjuntos de coletores posicionados próximos uns dos outros como apontam a Figura 16.



**Figura 16:** Fotos referentes à organização dos coletores da coleta seletiva nos departamentos do CCBS/UEPB, 2011.

Os departamentos de Biologia, Farmácia e Enfermagem estavam em processo de construção civil, por conseguinte, os coletores lotados nestes departamentos foram encontrados fora do suporte e servindo como sinalizadores de interdição de pessoas no local.

A Tabela 4 apresenta dados a respeito da localização dos coletores nos departamentos que constituem o CCBS.

**Tabela 4:** Notas atribuídas aos departamentos que constituem o CCBS referente à localização dos coletores. CCBS/UEPB, 2011.

LOCALIZAÇÃO DOS COLETORES							
DEPARTAMENTOS	Biologia	Farmácia	Enfermagem	Psicologia	Fisioterapia	Odontologia	Ed. Física
MÉDIA	6,67	6,67	6,67	10	10	10	10

Embora não sejam fixados em locais específicos, os coletores estão posicionados estrategicamente, com o intuito de facilitar a contribuição dos atores sociais para com a coleta seletiva (docentes, discentes, funcionários, beneficiários das clínicas e visitantes). Constatamos no último dia de coleta apenas nos departamentos de Enfermagem, Biologia e Farmácia os coletores não estavam em locais adequados, em discordância com o projeto GIRES (SILVA, 2010).

Observamos através dos dados expressos por meio da Tabela 4, que estes departamentos tiveram médias inferiores a 10,0, embora próximas a 7,0 (6,7), fato atribuído, especialmente às reformas já citadas.

A localização inadequada dificulta o acesso aos coletores e inviabiliza a coleta seletiva, pois não encontrando local apropriado os resíduos são depositados em qualquer tipo de coletor ou mesmo são jogados no chão.

Em relação à conservação dos coletores, apenas dois departamentos apresentaram coletores conservados (limpos e com sacos plásticos adequados) (Tabela 5).

**Tabela 5:** Notas atribuídas aos departamentos que constituem o CCBS referente à conservação dos coletores. CCBS/UEPB, 2011.

CONSERVAÇÃO DOS COLETORES							
DEPARTAMENTOS	Biologia	Farmácia	Enfermagem	Psicologia	Fisioterapia	Odontologia	Ed. Física
MÉDIA	6,67	0	0	10	3,33	10	3,33

O departamento de Psicologia obteve nota máxima (10,0), porque durante os dias de acompanhamento os coletores estavam limpos e com sacos adequados.

O departamento de Fisioterapia que comumente apresentava cuidado adequado com os coletores, no entanto, obteve média semanal inferior a cinco, porque nos dias de coleta de dados os coletores estavam com sacos brancos, específicos para os Resíduos de Serviço de Saúde, como estabelece a resolução nº 306/04 da ANVISA (Figura 17).



**Figura 17:** Foto dos coletores da coleta seletiva com sacos inadequados nos departamentos do CCBS/UEPB, 2011.



**Figura 18:** Foto dos coletores mostrando o estado de conservação nos departamentos do CCBS/UEPB, 2011.

Os demais departamentos receberam notas não satisfatórias (3,3 e 6,7, respectivamente), por falhas na limpeza ou mesmo ausência de sacos plásticos nos coletores, no decorrer da observação, conforme a Figura 18.

A conservação inadequada dos coletores compromete a eficiência da coleta seletiva no que se refere à mistura dos resíduos, pois, a ausência dos sacos específicos para o acondicionamento deste material implica em prejuízos ao transporte e a destinação final. Assim como, a ineficiência ou mesmo inexistência da limpeza dos coletores atua inibindo a participação da comunidade acadêmica.

Os Funcionários responsáveis pela limpeza alegaram durante a realização do II Seminário de Formação para Funcionários, que não eram disponibilizados sacos suficientes e do tipo adequado para serem utilizados nos coletores, impossibilitando o manejo adequado dos resíduos.

Ao analisar o atendimento aos objetivos do projeto GIRES/CCBS (SILVA, 2010): implantar a gestão integrada de Resíduos sólidos no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde de uma Instituição Pública de Ensino Superior, visando diminuir os impactos ambientais e sociais negativos e atender a legislação ambiental vigente e o cumprimento à legislação ambiental (Lei 12.305/10, Resolução N°275/01 do CONAMA, Resolução N°306/04 da ANVISA e Resolução N°358/05 do CONAMA) notamos que nenhum dos departamentos investigados atende as etapas do GIRES/CCBS, como podemos observar na Tabela 6.

**Tabela 6:** Notas atribuídas aos departamentos do CCBS que atende ao GIRES e à Legislação Ambiental. CCBS/UEPB, 2011.

ATENDE ÀS ETAPAS DO PROJETO GIRES/CCBS E A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL							
DEPARTAMENTOS	Biologia	Farmácia	Enfermagem	Psicologia	Fisioterapia	Odontologia	Ed. Física
MÉDIA	1,67	1,67	1,67	5,00	1,67	1,67	0,00

De acordo com o GIRES/CCBS (SILVA, 2010), os resíduos sólidos orgânicos devem ser encaminhados à compostagem. Os resíduos de plástico, vidro, metal e papel devem ser encaminhados as organizações de catadores de materiais recicláveis (cooperativas ou associações). Parte do resíduo de papel pode ser encaminhada para oficinas de reciclagem de papel e os Resíduos de Serviços de Saúde devem obedecer às definições do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de

Serviços de Saúde (segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e tratamento) (BELÉM *et al.*, 2010).

Observamos que no CCBS apenas parte das etapas está sendo executada; os resíduos de papel, plástico, vidro e metal estão sendo encaminhados semanalmente para os catadores e catadoras de materiais recicláveis, por enquanto são repassados 329,9 kg mensais destes materiais, o que não contempla a produção de 1.406,4 kg/mês no CCBS, uma vez que a quantidade de resíduo produzida não é a mesma quantidade do material repassado. Atualmente, o CCBS/UEPB deixa de repassar a ARENSA (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida) 1076,5 kg/mês de resíduo que são destinados ao lixão, tal prática compromete o equilíbrio do ecossistema local e desencadeia prejuízos de ordem ambiental, social, sanitária e econômica.

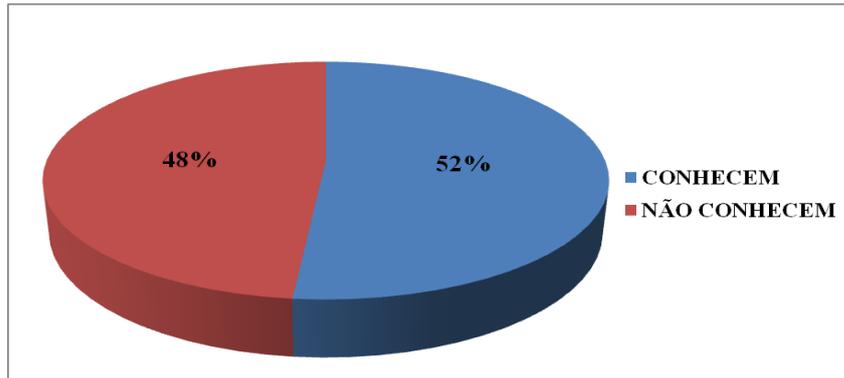
Os resíduos sólidos orgânicos não estão sendo compostados, devido ao não atendimento da infra-estrutura requisitada para a construção de uma composteira, embora que o Sistema de Tratamento Descentralizado de Resíduos Sólidos (SITRADERO) já conste no projeto desde 2004. Conforme o projeto o adubo orgânico originado do processo de compostagem será aproveitado nos jardins da própria universidade.

Os resíduos de serviço de saúde estão sendo encaminhados a uma empresa responsável pelo tratamento e destinação adequada deste material.

Em relação ao armazenamento e transporte dos Resíduos Sólidos e dos Resíduos de Serviço de Saúde, ainda não estão em conformidade com todas as etapas do GIRES/PGRSS/CCBS (SILVA, 2010).

No segundo momento da avaliação, averiguamos se os pontos observados condizem com o que a comunidade acadêmica (Docentes, Discentes e Funcionários) relata.

Quando questionados sobre o conhecimento do projeto, 48% responderam que não conheciam, no entanto, relataram que sabiam da existência por conta dos coletores espalhados pelos departamentos, mas desconheciam as demais etapas do projeto, resultado demonstrado na Figura 19.



**Figura 19:** Conhecimento da comunidade acadêmica em relação ao projeto GIRES. CCBS/UEPB, 2011.

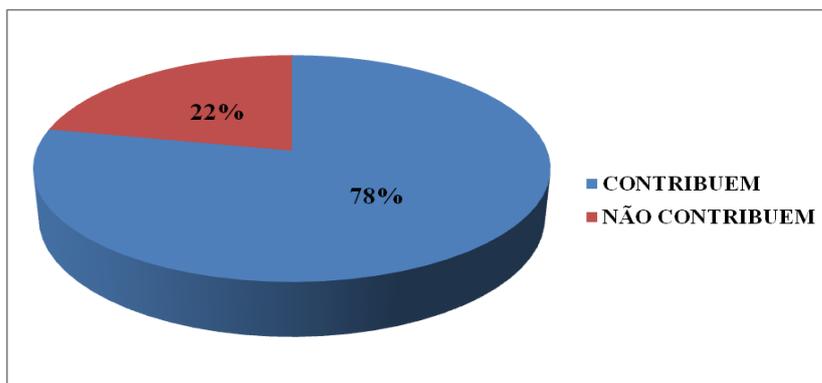
É importante salientar que os 52% afirmam conhecer o projeto através da atuação dos membros do GIRES/CCBS (SILVA, 2010). Mediante a realização de seminários; acompanhamento e observação diária da equipe de pesquisa; elaboração de folhetos, folders e banners; apresentação do projeto aos diferentes atores sociais que compõem o CCBS; além do acompanhamento semanal da ARENSA nos departamentos.

Diante deste resultado, atentamos para o fato de que as estratégias e ações utilizadas para sensibilização e divulgação do projeto têm alcançado mais da metade do universo pesquisado, porém, ainda não atingiu a totalidade da comunidade acadêmica constituinte do CCBS. Situação justificada por se tratarem de um grupo flutuante, em que todos os semestres há entrada de estudantes matriculados nos diversos cursos oferecidos pelo CCBS e saída de estudantes que contribuíam com o projeto, bem como as substituições constantes de funcionários terceirizados, e as sujeitas mudanças no corpo docente.

A importância de conhecer o projeto GIRES/CCBS (SILVA, 2010), está em sentir-se integrante do projeto e reconhecer-se enquanto ser participante da geração e do gerenciamento dos resíduos, contribuindo para o sucesso deste. Então, a Educação Ambiental sobressai como um dos caminhos viáveis, pois enquanto processo educativo contínuo, permanente, dinâmico, criativo, interativo, com enfoque interdisciplinar, visa gerar reflexão quanto à problemática ambiental, buscando intervir na percepção ambiental da sociedade (ROSA; SILVA, 2002). Todavia, pressupõe a inserção da dimensão ambiental no Ensino Superior e investimentos no processo de sensibilização e formação de representantes de diferentes segmentos sociais, no sentido de fomentar a formação de cidadãos e

cidadãos conscientes do seu papel na sociedade e responsáveis pelos recursos ambientais, contribuindo para formação de territórios sustentáveis (SILVA, 2009).

Quanto à contribuição com o projeto GIRES/CCBS (SILVA, 2010), 22% alegaram não contribuir, enquanto a maioria 78% assegurou o seu envolvimento e colaboração (Figura 20). Todas as contribuições mencionadas estão voltadas para a coleta seletiva, que apesar de ser uma etapa fundamental para o alcance da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não é a única, o projeto também conta com outros objetivos indispensáveis para diminuir os impactos ambientais e sociais negativos, que não foram citados em nenhum momento pelos entrevistados.



**Figura 20:** Envolvimento comunidade acadêmica em relação ao projeto GIRES. CCBS/UEPB, 2011.

Dentre os 78% dos entrevistados que cooperam com a coleta seletiva, os funcionários da secretaria afirmaram selecionar os resíduos de papéis na fonte geradora e os terceirizados responsáveis pela limpeza, selecionam as embalagens plásticas dos produtos utilizados na higienização. Os estudantes e os professores contribuem descartando os resíduos nos coletores da coleta seletiva.

Traçando um paralelo entre as observações realizadas e a entrevista, constatamos que grande parte dos resíduos ainda permanece misturada, fato comprovado não apenas pelas observações, como também pela quantificação dos resíduos segregados repassados para ARENSA, no entanto 78% da comunidade acadêmica afirmam contribuir com a coleta seletiva. Este caso evidencia que a segregação deve ser eficaz, visto que 22% dos atores não contribuem com a coleta seletiva e acabam comprometendo o gerenciamento dos resíduos. Principalmente quando se tratam de resíduos orgânicos que misturados aos demais resíduos, em especial, de papéis, inviabiliza a comercialização e reaproveitamento, por parte dos catadores.

## 6.0 DESAFIOS

O maior e mais complexo desafio é tornar o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus I, da Universidade Estadual da Paraíba, parte integrante do meio ambiente, para que possa ser incorporado por todos os departamentos, coordenação de curso, chefia de departamento, secretários(as) e demais colaboradores(as), o compromisso da adesão da implementação da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, como contribuição ao meio ambiente.

Assim como promover por meio da Educação Ambiental a integração entre funcionários terceirizados e o CCBS/UEPB, com ênfase na importância da atribuição de suas funções concernentes ao gerenciamento dos resíduos. Para que não haja negligência no desempenho das atividades e os resíduos ao invés de serem selecionados e repassados para os catadores, acabam misturados e transportados pra o lixão.

## 7.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação e implementação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde tem contribuído para mitigar e/ou reduzir os impactos negativos concernentes aos resíduos sólidos na UEPB e no município de Campina Grande-PB. Embora ainda não esteja atendendo integralmente a todos os aspectos contidos no PGRSS.

Com a implantação da coleta seletiva são repassados apenas 329,9 kg mensais dos resíduos de papéis, plásticos, vidros e metais, dos 1.406,4 kg/mês destes materiais gerados no CCBS. Atualmente, o CCBS/UEPB deixa de repassar a ARENSA, 1.076,5 kg/mês de resíduo que juntamente com os resíduos não recicláveis (lixo) e os resíduos orgânicos, que não receberam tratamento, são destinados ao lixão, contribuindo de forma significativa com os impactos negativos socioambientais. Fato lamentável, uma vez que estes departamentos estão localizados no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, o que pressupõe o compromisso com a qualidade ambiental, uma vez que não há saúde dentro de um contexto de degradação social e ambiental.

Constatamos melhoria nas medidas de segurança e higiene no trabalho para os profissionais e alunos que atuam diretamente com os RSS. Estes executam seus serviços com Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) adequados, no entanto, averiguamos falhas na reposição dos EPI's dos funcionários terceirizados responsáveis pela higienização, aumentando o risco de acidentes e contaminação para esses profissionais. Ressaltamos que a contratante (UEPB) é corresponsável pela segurança dos funcionários das empresas de serviço terceirizados e tem o dever de exigir das mesmas o cumprimento de todas as normas de segurança.

Verificamos por meio do monitoramento a necessidade de ampliar a formação de recursos humanos para melhor atuar na implantação do PGRSS, visando melhor desempenho de suas funções, cumprindo, especialmente, as diretrizes estabelecidas pelas normas da ABNT/ANVISA/CONAMA referentes ao gerenciamento dos resíduos.

Através da caracterização dos resíduos gerados no CCBS e as observações realizadas confirmamos maior produção de RSS no LAC e nos Laboratórios de Odontologia.

A adesão à implementação do PGRSS não ocorre de maneira unificada, todos os setores apresentaram dificuldades diferenciadas. Em comum apontamos a segregação dos resíduos nos coletores destinados à coleta seletiva que ocorre de maneira ineficiente. No departamento de Educação Física, observamos falhas em todas as etapas do gerenciamento, principalmente, na destinação final, haja vista que os resíduos são queimados.

Em relação ao manejo dos RSS nas unidades pesquisadas, o LAC mesmo dispondo de uma estrutura física recém construída, com coletores para realizar a separação entre resíduo infectante e resíduo comum e armazenamento externo dos RSS próximo ao estabelecimento, dispensando assim o armazenamento temporário, não há o atendimento a todas as fases do projeto GIRES/CCBS, uma vez que são descartados perfurocortantes em todos os laboratórios e apenas a sala de coleta e o laboratório de Hematologia dispõem de coletores específicos para o descarte; os resíduos são armazenados temporariamente no corredor, para posteriormente, serem dispostos no abrigo externo. Não há sala para o pré - tratamento dos RSS, a exemplo da esterilização.

No Departamento de Odontologia verificamos que além dos profissionais não atentarem para o gerenciamento dos RSS, o fluxo de alunos dentro das clínicas e nos laboratórios para as aulas práticas e atendimento aos pacientes é constante e a segregação não ocorre de forma eficaz. Os produtos químicos são armazenados e destinados ao tratamento específico.

Portanto, as estratégias utilizadas no processo de mobilização e sensibilização da comunidade acadêmica, ainda não foram suficientes para motivar o comprometimento dos docentes, discentes e funcionários que estão intimamente relacionados à produção e o gerenciamento dos RSS. É indispensável um programa de Educação Ambiental de forma institucionalizada, pois esse se mostrou o caminho indispensável, em relação aos resultados obtidos, logo, compreendemos que a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é a alternativa capaz de amenização e/ou reversão da problemática dos resíduos sólidos.

## 8.0 RECOMENDAÇÕES

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, recomendamos à atualização do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, a fim de adequar as estratégias e ações delineadas no Plano com a realidade diagnosticada no momento no CCBC/UEPB, para que sejam traçadas novas metas e alcançada às demais.

No que se refere às estratégias, recomendamos:

- Sensibilizar os gestores do CCBS/UEPB para a questão dos RSS. A pouca preocupação com o gerenciamento dos RSS, refletiu a atitude da comunidade acadêmica. Há necessidade de quebrar essa reação em cadeia, iniciando uma política de mudança com relação ao gerenciamento dos resíduos.
- Promoção de cursos sistematizados em Educação Ambiental para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, iniciando pelas chefias de departamento, estendendo aos docentes que lidam diretamente com os RSS e aos funcionários da limpeza que representam um dos grandes grupos de riscos.
- Efetivar as reformas necessárias para possibilitar o armazenamento correto dos RSS, com local para armazenamento temporário e externo dos RSS.
- Reavaliação de contratos com a empresa terceirizada responsável pela limpeza, compartilhando responsabilidades no gerenciamento dos RSS e na utilização das normas de biossegurança.

No que se refere às ações, sugerimos:

- Aquisição de equipamentos para acondicionamento e transporte dos RSS.
- A utilização de recipientes adequados, padronizados e identificados, para melhorar o manejo dos resíduos.
- Efetuar a compra de sacolas adequadas e em quantidades suficiente para acondicionamento dos resíduos.

- Fomentar as medidas de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e tratamento dos RSS, implantadas no CCBS/UEPB.
- Implantar o Sistema de Tratamento Descentralizado de Resíduos Sólidos Orgânicos – SITRADERO, visando promover por meio da compostagem o tratamento dos resíduos orgânicos gerados no CCBS/UEPB.
- Sensibilização e Capacitação de todos os profissionais da instituição que manejam os RSS, de forma contínua e permanente para que também sejam compreendidos os funcionários recém contratados.

Considerando a atualização do PGRSS se fará necessário o compromisso dos gestores em fazer cumprir as recomendações técnicas e a legislação vigente, para o manuseio seguro dos RSS, impedindo práticas inadequadas, no nível de gerenciamento interno e externo destes resíduos.

## 9.0 REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-12807: **Resíduos de serviços de saúde** - terminologia. ABNT, Janeiro, 1993.

ABREU, B. S.; NETO, S. F.; MORAIS, P. S. A.; ABREU, I. G.; MORAIS, J.H. Gestão de Resíduos Sólidos e suas contribuições no Processo de Preservação Ambiental e Inclusão Social. **Revista Educação Agrícola Superior**. Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior- ABEAS - v.23, n.1,p.10-16, 2008.

BRUNO LINS ALBUQUERQUE, B. L.; JUNIOR, G. R.; RIZZATTI, G.; SARMENTO, J. V. S.; TISSOT, L. **Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: Os Programas Desenvolvidos pela Coordenadoria de Gestão Ambiental**. X Colóquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur. Dezembro de 2010.

ALMEIDA, V. C. F.; PINTO, S. L.; NASCIMENTO, A. J.R.; FEITOSA, C. R.; ALENCAR, P. R. P. **Gerenciamento dos Resíduos Sólidos em Unidades de Saúde da Família**. Ceará, 2009

BELÉM, L. F.; SILVA, M. M. P.; RAMOS, P. C. A. **A problemática dos resíduos sólidos dos serviços de saúde gerados no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, Campus I – Bodocongó**. 2006. Relatório Final. Iniciação científica (Programa Institucional de Iniciação Científica PROINCI/CNPq/UEPB). Campina Grande: UEPB

BELÉM, L. F.; REGO, R. D.; CHAO, C. H. N. **Plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde**. EDUEP, 2010. Campina Grande - PB, 70p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - **ANVISA**. Resolução N° 306, 2004.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR-12.807: Resíduos de serviços de saúde** - São Paulo, 1993.

BRASIL, Constituição (1988). **Constituição 1988**: texto constitucional de 05 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas emendas constitucionais 1/92 a 22/99 e emendas constitucionais de revisão 1 a 6/94. 4ª ed. Atual. Brasília: Senado federal subsecretaria de edições técnicas, 127p.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente - **CONAMA**. Resolução N° 358, 2005

BRASIL. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. 2ª Reimpressão - Brasília, 2007.

BRASIL. **Política Nacional de resíduos sólidos**. Lei 12305/2010. Brasília-DF, 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Assistência à Saúde. **REFORSUS - reforço à reorganização do SUS**. Análises de procedimentos ambientais. Volume 1, Brasília: 1996

CAPRA, F. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente**. 1.ed. São Paulo: Cultrix, 1994. 123p.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica vivos**. São Paulo-SP: Cultrix, 1996. 256p.

CARBONARI, A. CUNHA, M. E. G. NARDY, M. B. C. Elaboração e implantação de um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) para laboratórios de ensino. **Revista de Ciências Biológicas e Saúde**. Anhanguera Educacional, vol.2, n.2, 100p, agosto 2007. Disponível em: <<http://sare.unianhanguera.edu.br/index.php/rencsc/article/view/319/3>> Acesso em 25 Setembro de 2010.

CORREIA, J. E. DIAS, S. M. F. **Estratégias de Educação Ambiental para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos Laboratórios de Análises Clínicas e Sorologia da UEFS**. 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Joinville - SC. Setembro 2003.

CUSSIOL, N. A. M. **Sistema de Gerenciamento Interno de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: Estudo para o Centro Geral de Pediatria de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.137f. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

DIAS, S. M. F.; PAIXÃO, M. F. M. **Os Caminhos do Lixo na Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia**. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, 2000.

DONHA, M. S. **Conhecimento e Participação da Comunidade no Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos: O Caso de Marechal Cândido Rondon/PR**. 2002. 113 f Dissertação – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2002.

FERREIRA, O. M.; SANTANA N. B. **Análise da importância da implantação do plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde em uma clínica Odontológica**. Goiânia: UCG, 2008.

GARCIA, L. P.; ZANETTI, R. B. G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 744-752. , junho 2004. Disponível em <<http://www.scielo.org/scielo.php?>

script=sci\_arttext&pid=S0102311X2004000300011&lng=en&nrm=iso>Acesso em 25 Setembro 2010.

GÜNTHER, W. M. R.; SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P. Segregação de Resíduos de Serviços de Saúde em Centros Cirúrgicos. **Engenharia sanitária e ambiental**. Vol. 9 - Nº 2, p. 108-111, abr/jun, 2004.

LUNA, M. L. D.; LEITE, V. D.; LOPES, W. S.; SOUSA, J.T.; SILVA, S. A. Tratamento Anaeróbico de Resíduos Orgânicos com Baixa Concentração de Sólidos. **Revista de Engenharia Agrícola**. [online], v. 29, n. 1, p. 113-121, 2009. ISSN 0100-6916.

LOVELOCK, J. A vingança de Gaia: A Terra ardente. **Revista Planeta**, ed. 414, pg 34-41. 2007.

MASSUKADO, L. M.; ZANTA, V. M. SIMGERE – software para avaliação de cenários de gestão integrada de resíduos sólidos domiciliares. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.11, n.2, p. 133-142, Rio de Janeiro - RJ, abril- junho, 2006. ISSN 1413-4152.

PEREIRA NETO, J. T. Lixo Urbano no Brasil: Descaso, Poluição Irreversível e Mortalidade Infantil. **Revista Ação Ambiental**, Universidade Federal de Viçosa, p. 8-11, ago./set. 1998.

RAMOS, P. C. A. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos gerados no Centro de Ciências e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba: destaque aos resíduos sólidos dos serviços de saúde**. Campina Grande: UEPB, 2006. 95f. Monografia - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2006.

RAPPARINI, C.; REINHARDT, E. L. **Manual de Implementação: Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes em Serviços de Saúde**. São Paulo. Fundacentro, 2010.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. C. Coleta Seletiva de lixo domiciliar – Estudos de casos. **Caminhos de Geografia Revista on line**, v. 1, n. 2, p. 50-69, dezembro. 2000.

ROSA, L. G.; SILVA, M. M. P. **Educação Ambiental; Percepção de Educadores de uma Escola de Formação Pedagógica**. VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, setembro de 2002.

SHNEIDER, V. E. **Sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde: Contribuição ao estudo das variações que interferem no processo de implantação, monitoramento e custos decorrentes**. Porto Alegre: UFRGS, 2004. 246f. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SCHNEIDER, V. E.; EMMERICH, R.C.; DUARTE, V.C.; ORLANDIN, S.M. **Manual de Gerenciamento de resíduos sólidos em serviços de saúde**. 2ª ed. revista e ampliada. Editora EDUCS. Caxias do Sul. Rio Grande do Sul, 2004.

SILVA, M. M. P. **Projeto Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus I da UEPB, em Campina Grande/PB**. Campina Grande - PB: UEPB, Outubro de 2010.

SILVA, M. M. P.. **Curso de Agentes Multiplicadores em Educação Ambiental**. Fase II. Projeto de Extensão vinculado à Pro - Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários; Campina Grande-PB: UEPB, Fev/ 2010.

SILVA, M. M. P. **Tratamento de lodos de tanques sépticos por co-compostagem para os municípios do semi-árido paraibano: alternativa para mitigação de impactos ambientais**. 2008. Tese (Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais). Campina Grande-PB: UFCG, 2008, 219p.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Estratégias para realização de educação ambiental em Escolas do ensino fundamental. **Revista Eletrônica do Mestrado Educação Ambiental**. ISSN 1517-1256, v. 20, jan a jun/2008

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 15ªed. São Paulo - SP: Cortez, 2007. 132p.

**APÊNDICE A****FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO PARA A COLETA DE DADOS SOBRE  
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
E DA SAÚDE – UEPB****PROJETO GERAL:** Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**COORDENADORA:** Prof<sup>a</sup> Dra. Monica Maria Pereira da Silva**PROJETO VINCULADO:** Análise da Implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus I da Universidade Estadual da Paraíba**AUTORA:** Marília Guimarães Couto**PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA:** 0039.0.133.000-11**Data da observação:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ **Local: (Unidade/Serviço)**\_\_\_\_\_**A. Classificação e Segregação dos Resíduos****1.** Classificação dos resíduos gerados, segundo a classificação das Resoluções Nº 306/04 - ANVISA e Nº 358/05 - CONAMA.**GRUPO A - Resíduos biológicos**

Quais:\_\_\_\_\_

Segregam resíduos do Grupo A:  Sim  Não  Resíduo não gerado

OBS:\_\_\_\_\_

**GRUPO B - Resíduos químicos**

Quais:\_\_\_\_\_

Segregam resíduos do Grupo B:  Sim  Não  Resíduo não gerado

OBS:\_\_\_\_\_

**GRUPO C: Resíduos radioativos**

Quais:\_\_\_\_\_

Segregam resíduos do Grupo C:  Sim  Não  Resíduo não gerado

OBS:\_\_\_\_\_

**GRUPO D: Resíduos comuns**

Quais:\_\_\_\_\_

Segregam resíduos do Grupo D:  Sim  Não  Resíduo não gerado

OBS:\_\_\_\_\_

**GRUPO E: Resíduos perfurocortantes**

Quais: \_\_\_\_\_

Segregam resíduos do Grupo E:  Sim  Não  Resíduo não gerado

OBS: \_\_\_\_\_

**B. Acondicionamento dos Resíduos de Serviços de Saúde****1. Resíduos do Grupo A:****1.1 Características das lixeiras dos laboratórios:**

<input type="checkbox"/> Contém tampa	<input type="checkbox"/> Não contém tampa
<input type="checkbox"/> Possuem pedal	<input type="checkbox"/> Não possuem pedal

OBS \_\_\_\_\_

**1.2** Os sacos plásticos são ocupados até 2/3 de sua capacidade e estão sendo bem fechados?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2. Resíduos do Grupo B:****2.1** São acondicionados em recipientes próprios para produtos químicos:

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

OBS \_\_\_\_\_

**3. Resíduos do Grupo C:****3.1** São acondicionados em recipientes específicos e identificados, segundo as recomendações da CNEN:

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

OBS \_\_\_\_\_

**4. Resíduos do Grupo D:****4.1** São acondicionados segundo suas características: papel, vidro, plástico, metal e orgânico:

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

OBS \_\_\_\_\_

**5. Resíduos do Grupo E:****5.1** São acondicionados em recipientes rígidos, íntegros, dispostos em suportes adequados, próximo ao local de geração:

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

OBS \_\_\_\_\_

**C. Identificação**

1. Qual é a cor do saco utilizado para cada tipo de resíduo?

---

---

2. O resíduo é identificado de acordo com o grupo de classificação?

---

---

**D. Transporte Interno**

1. O Transporte interno dos resíduos ocorre no horário de maior fluxo de pessoas? (horário de atendimento, distribuição de medicamentos, outros)

---

---

2. Os carros utilizados para o transporte de resíduos são constituídos de matérias rígido, lavável, impermeável, provido de tampa, cantos e bordas arredondados?

---

---

**E. Armazenamento**

1. Como ocorre o armazenamento dos resíduos da unidade até a realização da coleta externa?

---

---

2. Localização e estrutura:

---

---

**F. Tratamento**

1. Aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos?

Sim  Não

OBS \_\_\_\_\_

---

---

**G. Segurança**

1. Os Trabalhadores de Saúde e os que coletam os resíduos usam Equipamentos de Proteção Individual (EPI)?

Sim  Não

OBS \_\_\_\_\_

---

---

2. Os Equipamentos de Proteção Individual são utilizados de forma adequada?

Sim  Não

OBS \_\_\_\_\_

---

---

**APÊNDICE B****AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS COMUNS NO CCBS/UEPB,  
CAMPUS I.**

**PROJETO:** GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE, CAMPUS I, UEPB, EM CAMPINA GRANDE-PB

**SUBPROJETO:** EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CCBS, CAMPUS I, UEPB

DEPARTAMENTO: _____	Nº DO FORMULÁRIO _____	SEMANA _____
1. SELEÇÃO NA FONTE GEDORA (Departamentos ou Cantinas) ( ) Sim ( ) Não <b>Observação:</b>		
2. ORGANIZAÇÃO DOS COLETORES ( ) organizados ( ) não organizados <b>Observação:</b>		
3. LOCALIZAÇÃO DOS COLETORES ( ) adequada ( ) inadequada <b>Observação:</b>		
4. Conservação dos coletores ( ) conservados ( ) não conservados <b>Observação:</b>		
5. DESTINAÇÃO FINAL (Entrevista) Qual é o destino dos resíduos selecionados? _____		
6. A DESTINAÇÃO FINAL (observação direta) ( ) Atende às etapas do projeto GIRES/CCBS/UEPB e à legislação ambiental ( ) Atende parcialmente às etapas do projeto GIRES/CCBS/UEPB e à legislação ambiental. Justificativa _____ ( ) Não atende às etapas do projeto GIRES/CCBS/UEPB e à legislação ambiental		
<b>Observação:</b>		
7. CONHECIMENTO DO PROJETO (entrevista informal)		
( ) os funcionários, discentes e docentes conhecem o projeto ( ) apenas os funcionários e docentes conhecem o projeto ( ) apenas os funcionários e discentes conhecem o projeto ( ) apenas os funcionários conhecem o projeto	( ) apenas os discentes conhecem o projeto ( ) apenas os docentes conhecem o projeto ( ) a administração desconhece o projeto ( ) Foi detectado desconhecimento do projeto por parte dos integrantes do departamento.	
<b>Observação:</b>		
8. Envolvimento com o projeto (entrevista informal)		
( ) os funcionários, discentes e docentes estão envolvidos ( ) apenas os funcionários e docentes estão envolvidos ( ) apenas os funcionários e discentes estão envolvidos ( ) apenas os funcionários estão envolvidos	( ) apenas os discentes estão envolvidos ( ) apenas os docentes estão envolvidos ( ) a administração está envolvida ( ) a administração não está envolvida ( ) Foi detectado o não envolvimento dos integrantes do departamento com o projeto	
<b>Observação:</b>		