UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA-FACE

REGINALDO DA SILVA CANHETE

PROPOSTA DE UM *SOFTWARE* PARA A ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO

Dourados-MS
2017

REGINALDO DA SILVA CANHETE

PROPOSTA DE UM *SOFTWARE* PARA A ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO

Projeto apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados sob a forma de relatório técnico, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, Mestrado Nacional em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP, para obtenção do título de Mestre. Orientadora: Profª. Drª. Vera Luci de Almeida.

Dourados-MS
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C222p Canhete, Reginaldo Da Silva

PROPOSTA DE UM SOFTWARE PARA A ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO / Reginaldo Da Silva Canhete -- Dourados: UFGD, 2017.

98f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Vera Luci de Almeida

Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados.

Inclui bibliografia

1. Gestão Ambiental. 2. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). 3. Resíduos. 4. Educação Ambiental. 5. Software. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

O Trabalho de Conclusão Final intitulado **Proposta de um *software* para a elaboração e implantação de um Plano Gerenciamento de Resíduos Sólidos em uma instituição federal de ensino,** apresentado por REGINALDO DA SILVA CANHETE, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública, à banca examinadora, no Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP – Universidade Federal da Grande Dourados, obteve conceito _____.

Dourados, 10 de abril de 2017.

BANCA EXAMINADORA

_____
Dr.ª Vera Luci de Almeida, Professora, UFGD/FACE
Orientadora

_____
Dr. Paulo Sérgio Vasconcelos, Professor, UFGD/FACE.
Examinador Interno

_____
Dr.ª Jane Corrêa Alves Mendonça, Professora, UFGD/FACE.
Examinador Interno

_____
M.ª Veruska Lopes Pereira, técnica administrativo, UFGD/ DGA.
Examinador área técnica

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e por todas as maravilhas que Ele constantemente realiza. A minha mãe, a minha esposa Cristiane e minha princesinha Anna Julia (filha).

A Professora Vera Luci de Almeida (Orientadora), pela paciência e pelo direcionamento.

Ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública e aos professores pela contribuição para o aprimoramento do conjunto de conhecimentos que me conduziram a desenvolver essa pesquisa.

Aos meus familiares que entenderam que minha ausência neste período era por motivo nobre e me apoiaram a todo momento.

Aos colaboradores Esteice e Mario, pela dedicação e esforço em entender qual o sentido do trabalho e perceber o quão seria importante cada detalhe para que tivéssemos este resultado final (fazer, desfazer, refazer...obrigado de coração).

Aos colegas de turma do mestrado que compartilharam bons momentos na caminhada.

Aos colegas de trabalho do IFMS *campus* Ponta Porã, campo da pesquisa.

Enfim, agradeço a todos que de uma ou outra maneira, desejaram meu sucesso nesta caminhada e contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

“Uma decisão razoável para um problema
bem definido é melhor que uma solução
excelente para o problema errado.”
Hammon

PROPOSTA DE UM *SOFTWARE* PARA A ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO

RESUMO

As mudanças apresentadas pela sociedade, principalmente em seus hábitos de produção e consumo nota-se uma multiplicidade desordenada de geração de Resíduos Sólidos. Este problema se agrava quando esses resíduos são destinados de forma inadequada. Dentre as alternativas para solucionar este problema está a implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é uma ferramenta que possibilita a redução de impactos negativos, associados à educação ambiental, a reciclagem e a adequada destinação final. Desta forma, o presente trabalho propõe um sistema computacional para a elaboração de um PGRS para Instituições de Ensino, estudo está baseado numa pesquisa bibliográfica, relacionada e sugere uma metodologia de elaboração do PGRS incluindo as etapas de diagnóstico preliminar, planejamento, implantação e monitoramento com a proposta de uma solução específica na gestão de indicadores, para a gestão de resíduos sólidos. A aplicação, resultante desta pesquisa, vislumbra servir como método de apoio aos gestores na escolha de indicadores para medição do desempenho organizacional da atividade vigente. Os indicadores dos processos organizacionais, gerado por esta solução, armazenará informações em uma base de dados na Internet, as quais poderão ser acessadas integralmente, através de um portal WEB. Para a construção deste *software* específico foram adotadas as tecnologias MySQL, HTML e PHP, visando disponibilizar uma interface simples e de fácil utilização. O conjunto de dados coletados permitiu a estruturação de um modelo para consulta e, também identificação de índices que poderão ser utilizados com eficiência, para auxiliar os administradores e gestores de resíduos das instituições interessadas. O modelo de layout proposto, bem como a simplicidade de manipulação desta ferramenta deverão facilitar e auxiliar na seleção de métricas e, gerenciamento de resíduos, estando assim ajustada às reais necessidades do estabelecimento, visando um aumento da eficiência, segurança e responsabilidade e ambiental.

Palavras-chave: Gestão Ambiental, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Resíduos, Educação Ambiental, *Software*.

PROPOSAL OF SOFTWARE FOR THE CREATION AND IMPLEMENTATION OF A SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN IN A FEDERAL TEACHING INSTITUTION

ABSTRACT

The changes that occur in the society, especially related to the production and consume, result in a disordered multiplicity of solid waste generation. This problem aggravates when these residues are improperly destined. Among the alternatives for the solution is the implementation of a Solid Waste Management Plan (PRGS), which is a tool that enables the reduction of negative impacts, bonded to environmental education, to recycling and to an adequate final disposal. Thus, this work proposes a computational system for the creation of a PRGS for Teaching Institutions. It is based on a bibliographic research and suggests a methodology for the PRGS creation including the steps of preliminary diagnosis, planning, implementation and monitoring with a specific solution on the indicators management, turned to solid waste management. The application, resulted from the research, aims to work as method of support for managers on the choice of indicators for measuring the organizational performance of the current activity. The indicators of the organizational processes, resulted from this solution, will store information in an online database, which may be fully accessed through a web portal. For this software production specifically, were adopted both technologies MySQL, HTML and PHP, aiming to provide to users a simple and easy-to-use interface. Data set collection enabled the structuring of a query model and also the index identification, which can be efficiently used, helping the waste managers of the interested institutions. The proposed layout, very easy to be handled, will facilitate and help the metric selection and waste management, once it is adjusted to the real needs of the institution, aiming the efficiency raise, the security and environmental responsibility.

Keywords: environmental management, Solid Waste Management Plan (PRGS), residues, environmental education, software

LISTA DE FIGURA

Figura 1 - Organograma do *campus* Ponta Porã 19
Figura 2 - Classificação de Resíduos Sólidos (RS) segundo o critério de origem e produção 30
Figura 3 - Conteúdo mínimo para elaboração do PGRS 32
Figura 4 - Os Planos de Resíduos Sólidos (art. 14, Lei nº 12.305/2010) 33
Figura 5 - Prioridades no Gerenciamento de Resíduo Sólido 43
Figura 6 - Porcentagem de Resíduos Sólidos do *campus* Ponta Porã 55
Figura 7 - Lixeiras de coleta seletiva do C*ampus* Ponta-Porã 57
Figura 8 -Lixeiras do Restaurante/Cantina do *campus* Ponta Porã 58
Figura 9 - Local utilizado para armazenamento temporário dos resíduos sólidos do *campus* Ponta Porã 59
Figura 10 - Local utilizado para armazenamento externo dos resíduos sólidos antes da disposição final do *campus* Ponta Porã 60
Figura 11 - "Lixo eletrônico" do *campus* Ponta Porã 62
Figura 12 - Resíduos de Serviço de Saúde do *campus* Ponta Porã 64
Figura 13 - Aba inicial: Inscrição de um novo PGRS 71
Figura 14 - Seção 1: Identificação da Instituição 72
Figura 15 - Seção 2: Cadastro dos representantes legais e responsáveis técnicos 72
Figura 16 - Seção 3: Inserção do Organograma 72
Figura 17 - Seção 4: Identificação do diagnóstico atual 73
Figura 18 - Seção 5: Inventário de resíduos 73
Figura 19 - Seção 6: Definição de resíduos sólidos e dos Objetivos 74
Figura 20– Seção 9: Plano de implementação 75
Figura 21 – Seção 10: Identificação dos indicadores 75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Retrospectiva histórica da formação dos Institutos Federais (1909 a 2005). 17
Quadro 2 – Implantação da sede definitiva do *campus* Ponta Porã (2010 a 2013) 18
Quadro 3 - Infraestrutura do *campus* Ponta Porã 20
Quadro 4 - Infraestrutura do *campus* Ponta Porã, em m^2 20
Quadro 5 - Políticas que complementam a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).....25
Quadro 6 - Importantes Resoluções Conselho Nacional de Meio Ambiente que orientam o PNRS 26
Quadro 7 – Normas Brasileiras Registradas Importantes na implantação do PNRS 27
Quadro 8 - Modelos para tomada de decisão 41
Quadro 9 - Plano de Ação..... 69
Quadro 10 - Indicadores e gestão de resíduos sólidos..... 78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resíduos Sólidos do C*ampus* Ponta Porã referentes aos blocos 01, 02, 03 e hotel tecnológico 54
Tabela 2 - Resíduo da Cantina /Restaurante do *campus* Ponta Porã. 54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária Ambiental

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Cefets - Centros Federais de Educação Tecnológica

COADS – Coordenação de Administração da Sede

COGES – Coordenação de Gestão de Produção

COMAT – Coordenação de Materiais

COREN – Coordenação de Ensino Médio

DD- Dificilmente Degradáveis

EaD - Educação à Distância

e-Tec Brasil - Programa Escola Técnica Aberta do Brasil

FIC- Formação Inicial e Continuada

GC – Gestão do Conhecimento

IFE - Instituição Federal de Educação

IEF- Instituições de Ensino Federal

IFMS – Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

IFPR - Instituto Federal do Paraná

FD- Facilmente Degradáveis

MD- Moderadamente Degradáveis

NBR – Norma Brasileira Registrada

ND - Não Degradáveis

NTEM - Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PRONATEC- Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

RS – Resíduos Sólidos

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde

SAD – Sistema de Apoio à decisão

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUS – Sistema Único de Saúde

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UEMS – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

UFGD – Universidade Federal da Grande Dourados

UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
2 CONTEXTO DA REALIDADE INVESTIGADA E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA 16
2.1 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA – *CAMPUS* PONTA PORÃ 16
2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 21
2.2.1 Gestão Ambiental 21
2.2.2 Legislação 23
2.2.3 Resíduos Sólidos 28
2.2.4 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) 33
2.2.4.1 Logística Reversa 35
2.2.4.2 Indicadores no Gerenciamento de Resíduos Sólidos 36
2.2.5 Gestão do Conhecimento e a Tomada de decisão 38
2.2.6 Educação Ambiental 42
2.2.7 Coleta Seletiva e Coleta Seletiva Solidária 44
2.2.8 As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no Gerenciamento de Resíduos Sólidos e os Sistemas de apoio as Decisões (SAD's) 45
2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 49
3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO-PROBLEMA 53
3.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO 53
3.1.1 Diagnóstico situacional, apresentação de resultados e Análise de Dados 53
3.1.2 Resíduos Perigosos Produzidos no *Campus* Ponta Porã 61
3.1.3 Plano de Ação 65
3.2 PROPOSTAS DE INOVAÇÃO E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL 69
3.2.1 Construção do *Software* para elaboração e acompanhamento do PGRS 69
4 CONSIDERAÇÕES 80
REFERÊNCIAS 82
APÊNDICE A- CARTA DE APRESENTAÇÃO 90
APÊNDICE B – PGRS GERADO PELO *SOFTWARE* (SISGERE) 91

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da produção e consumo, o crescimento desordenado das cidades brasileiras, sem planejamento adequado, impacta na infraestrutura de serviços urbanos tais como o sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos foram percebidos (FERRI *et al.*, 2015).

Este aumento acarreta impactos diretos na geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). No entanto, com a concentração da população nas cidades e o crescimento econômico, que ocasionam o avanço da geração de RSU, esta situação levou o governo a promover uma estrutura legal para incentivar um aumento na capacidade de gerenciar e manejar resíduos (FERRI *et al.*, 2015).

No cenário nacional, a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, trata-se de uma importante conquista, ela dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como, sobre suas diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluído os resíduos perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Deste modo, a gestão ambiental vem ganhando um espaço crescente entre diversas instituições. A ampliação da consciência ambiental em diferentes camadas e setores da sociedade mundial acaba por envolver também o campo da educação (...). Apesar dessas instituições de ensino ainda serem restritas em relação ao seu gerenciamento ambiental, evidenciam a sua preocupação com o desenvolvimento sustentável, tanto no que diz respeito ao ensino quanto às práticas ambientais (DE MARCO *et al.*, 2010).

Neste sentido, este estudo tem como objetivo geral: Propor um *software* que agregue tecnologia da informação ao gerenciamento de resíduos sólidos, na elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Sólidos (PGRS) para Instituições de Ensino.

Foram também elencados como objetivos específicos:

- Contextualizar a gestão de resíduos sólidos e a legislação vigente referente aos mesmos.

- Analisar o manejo de resíduos sólidos, a partir de dados levantados do *Campus* Ponta Porã do IFMS.
- Propor um PGRS a ser implementado na instituição de ensino e monitoramento do plano a partir dos indicadores constituídos.
- Desenvolver um modelo informatizado de plano e de acompanhamento das ações vinculadas a este plano, visando a geração de informações e conhecimento para a tomada de decisão.

A elaboração do modelo informatizado dar-se-á a partir do conhecimento adquirido em pesquisas bibliográficas, documental e de campo, tendo em vista que o *campus* Ponta Porã, ligado ao Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, não possui um PGRS.

2 CONTEXTO DA REALIDADE INVESTIGADA E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

2.1 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA – *CAMPUS* PONTA PORÃ

A história da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil teve início há mais de um século, quando o então Presidente da República Nilo Peçanha decretou a criação de 19 Escolas de Aprendizes Artífices. O Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, estabelecia que as capitais teriam a responsabilidade de proporcionar ensino profissional primário gratuito a fim de "habilitar os filhos dos desfavorecidos de fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual" (IFMS, 2014).

O Quadro 1 apresenta um breve histórico que contempla fatos importantes, após Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909.

Ano	Fato Histórico
A partir de 1909	As escolas eram subordinadas ao Ministério dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio.
1930	Essas escolas passam para a supervisão do recém-criado Ministério da Educação e Saúde Pública.
1937	As escolas em questão são transformadas nos liceus (estabelecimento de ensino de segundo grau) industriais.
1941	O ensino profissional passa ser considerado de nível médio.
1942	Os liceus passam a se chamar escolas industriais e técnicas.
1959	As escolas técnicas federais, configuradas como autarquias. Ao longo desse período vai se constituindo uma rede de escolas agrícolas – Escolas Agrotécnicas Federais –, com base no modelo escola-fazenda e vinculadas ao Ministério da Agricultura.
1967	Essas escolas-fazendas passam para o então Ministério da Educação e Cultura, tornando-se escolas agrícolas
1978	Três escolas federais, do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná, são transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), equiparando-se, no âmbito da educação superior, aos centros universitários.
Durante a década de 1990	Várias outras escolas técnicas e agrotécnicas federais tornam-se Cefets.
1994	Instituída a formação da base do sistema nacional de educação tecnológica.
1998	O governo federal proíbe a construção de novas escolas federais. Ao mesmo tempo, uma série de atos normativos direciona essas instituições para a oferta predominante de cursos superiores e, contraditoriamente, ensino médio regular, remetendo a oferta de cursos técnicos à responsabilidade dos estados e da iniciativa privada.

Continua...

Continuação...

De 1998 a 2004	Apesar da resiliência dessas instituições, a separação da educação técnica do ensino médio e a orientação para a educação superior acentuam as segmentações existentes. Grande parte do esforço pedagógico passa a ser direcionado ao acompanhamento dos cursos de ensino médio com o objetivo Institutos Federais de preparar candidatos de excelência para o ensino superior. De outro lado, a oferta no nível superior oscila entre propostas com viés mais acadêmico, em especial nas engenharias, e cursos superiores de tecnologia cada vez mais fragmentados.
2004	Após sete anos de embate, inicia-se a reorientação das políticas federais para a educação profissional e tecnológica, primeiro com a retomada da possibilidade da oferta de cursos técnicos integrados com o ensino médio seguida, em 2005, da alteração na lei que vedava a expansão da rede federal.
2005	Antes do início da expansão programada, a rede federal contava com 144 unidades distribuídas entre centros de educação tecnológica e suas unidades de ensino descentralizadas, uma universidade tecnológica e seus *campi*, escolas agrotécnicas e escolas técnicas vinculadas às universidades federais, além do Colégio Pedro II do Rio de Janeiro.

Quadro 1 - Retrospectiva histórica da formação dos Institutos Federais (1909 a 2005).
Fonte: Do autor adaptado de Vidor *et al.*, 2011.

Após a análise histórica junto ao processo de expansão da rede federal que se iniciou no ano de 2005, aliada a importância que as instituições representavam para o desenvolvimento do país, ficou evidente a necessidade de debates a respeito da organização dessas instituições. Desta forma, a organização destas instituições se deu com a criação de trinta e oito Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, por meio da Lei n° 11.892, de 28 de dezembro de 2008.

Os Institutos Federais de Educação (IFEs), que inclui o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e *multicampi*, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes modalidades de ensino com inserção nas áreas de pesquisa aplicada e extensão tecnológica. Estas possuem natureza jurídica de autarquia e detentores de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar (IFMS, 2014).

Atualmente, o IFMS conta com uma reitoria e mais dez *campi* distribuídos nas cidades de: Campo Grande, Dourados, Ponta Porã, Três lagoas, Aquidauana, Coxim, Jardim, Corumbá, Naviraí e Nova Andradina.

O Quadro 2 permite uma representação, de pontos importantes, relacionada a implantação do *campus* Ponta Porã no município de Ponta Porã desde a instalação provisória até a implantação em sede definitiva.

Período	Fato Histórico
Ano 2010	Em setembro o *campus* Ponta Porã iniciou suas atividades oferecendo a população três cursos técnicos na modalidade Ensino a Distância (EAD): Administração, Secretariado e Serviços Públicos, e tinha como parceira a Prefeitura Municipal de Ponta Porã no desenvolvimento de suas atividades. As aulas eram transmitidas via satélite pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR), e ofertados no Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTEM).
Ano 2011	No mês de janeiro, iniciaram-se as atividades presenciais nas dependências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), na sede provisória localizada na Rua Itibiré Vieira, s/n, BR 463, Km 4,5 – Residencial Júlia Oliveira Cardinal no município de Ponta Porã. A partir de então, o *campus* Ponta Porã pode oferecer cursos presenciais do técnico em Informática integrado ao ensino médio e cursos técnicos da Educação à Distância (EaD) em Meio Ambiente, Segurança no Trabalho entre outros (IFMS, 2014).
Ano 2012	Iniciou a oferta dos cursos técnicos a distância de Manutenção e Suporte em Informática, oferecidos por meio do Programa Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec Brasil). No mesmo ano, começou a oferta de cursos de Formação Integrada e Continuada (FIC), pelo Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC).
Ano 2013	Foram entregues as sedes definitivas dos *campi* Ponta Porã e Aquidauana. Com projeto arquitetônico padrão para os *campi* da segunda fase de expansão, as novas unidades, com 6.686 m² de área construída, compostas de salas de aula, laboratórios, biblioteca, setor administrativo e quadra poliesportiva.

Quadro 2 – Implantação da sede definitiva do *campus* Ponta Porã (2010 a 2013).
Fonte: Do autor.

A partir da instalação em uma sede própria o *campus* de Ponta Porã pode contar com uma organização mais estruturada, com tarefas e atribuições melhor definidas (cargos e funções), e setores responsáveis por demandas específicas. O panorama geral está representado na Figura 1, através do seu organograma.

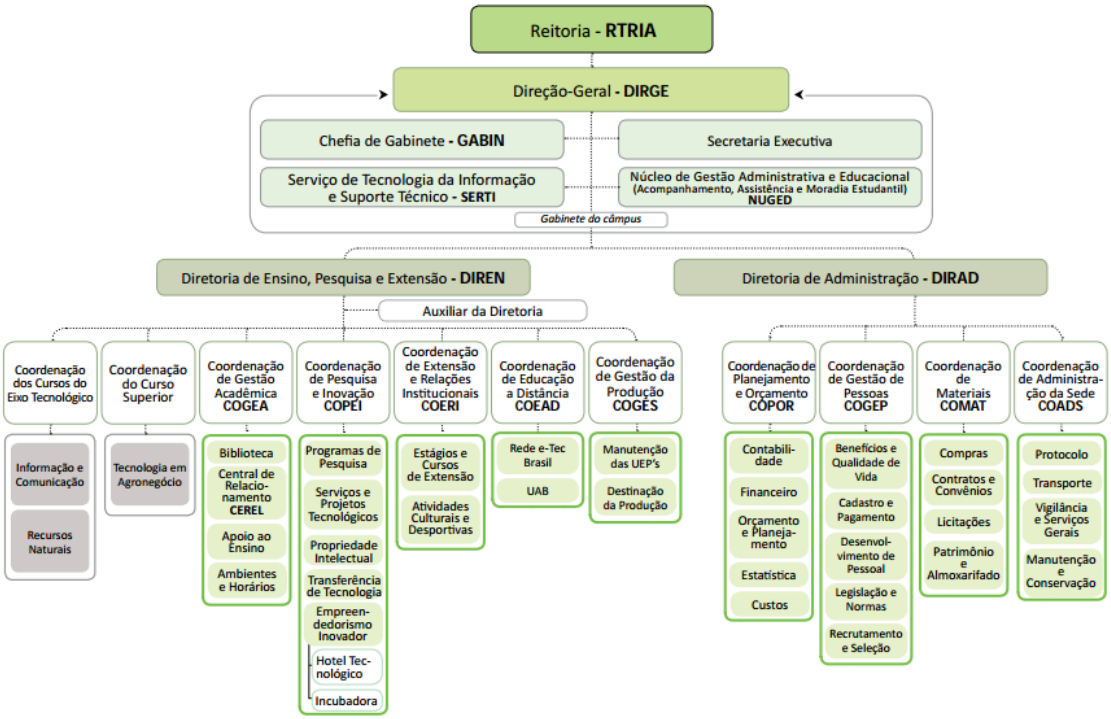


Figura 1 - Organograma do *campus* Ponta Porã
Fonte: IFMS, 2014

O *campus* Ponta Porã conta com uma infraestrutura (Quadro 3) de 05 blocos, um hotel tecnológico, salas de aula, uma casa de vegetação, pelo menos 10 laboratórios nas áreas de química, física, biologia, agricultura, informática entre outros, e ainda uma área de 25 hectares o que atende a necessidade de cursos técnicos em agricultura e técnico em informática integrados ao ensino médio, cursos técnicos subsequentes e cursos superiores nas áreas de agronomia e tecnólogo em agronegócios.

Nos Quadros 3 e 4 estão representados, respectivamente, a infraestrutura e a divisão dos blocos com suas áreas construídas.

	Caracterização da Infraestrutura	Qtde	m²
Câmpus Ponta Porã	Hotel Tecnológico	7,00	91,34
	Auditório	1,00	157,06
	Biblioteca	1,00	840,77
	Cantina	1,00	19,97
	Consultório médico	1,00	17,04
	Consultório odontológico	1,00	16,25
	Cozinha/Estar	1,00	59,26
	Laboratório de Biologia	1,00	65,03
	Laboratório de Física	1,00	65,03
	Laboratório de Informática	4,00	437,98
	Laboratório de Agricultura	3,00	252,51
	Laboratório de Química	1,00	65,03
	Sala de Estufagem e Moagem	1,00	30,41
	Laboratório de Sementes	1,00	65,39
	Sala de recepção de amostras	1,00	32,02
	Laboratório de Engenharia Agrícola I	1,00	65,59
	Laboratório de Engenharia Agrícola II	1,00	65,02
	Laboratório de Agroindustrialização de Alimentos	1,00	65,01
	Sala mestra de agricultura	1,00	15,83
	Sala mestra de informática	1,00	15,83
	Lavanderia	1,00	12,29
	Refeitório	1,00	35,65
	Salas de aula	18,00	1.235,57
	Salas de setores administrativos	18,00	520,74
	Sanitários	30,00	284,00
	Quadra Poliesportiva	1,00	880,00
	Vestiário	2,00	92,47

Quadro 3 - Infraestrutura do *campus* Ponta Porã
Fonte: IFMS, 2014

	Caracterização do *campus* Ponta Porã	**m²**
Área construída	Bloco B1 – Biblioteca e administrativo	1887,17
	Bloco B3 – Ensino	2519,12
	Bloco B4 – Laboratórios	1342,1
	Bloco B5 – Hotel Tecnológico	257,83
	Guarita/ Instalações GLP, Cabine/Energia e Casa de bombas	41
	Total	6047,22

Quadro 4- Infraestrutura do *campus* Ponta Porã, em m²
Fonte: IFMS, 2014

Em valores aproximados, o público diário circulante no *campus* é de 720 pessoas, distribuídos em: docentes, técnicos administrativos, alunos do ensino médio

integrado ao curso técnico, alunos de graduação, segurança patrimonial, equipe de higienização, copa, recepção, jardinagem e manutenção.

O IFMS trabalha com a formação técnica desde o ensino médio até a formação superior. Com infraestrutura adequada e atuação de profissionais da educação busca a formação do indivíduo não somente para o mercado de trabalho, mas também para o convívio social. Entretanto, é necessário que as instalações do *campus* no que diz respeito ao meio ambiente tenham condições, mesmo que mínimas, para servir como exemplo de sustentabilidade. Os resíduos sólidos produzidos por esta instituição devem ser alvo de uma intervenção, e mesmo que indiretamente, ser um instrumento na promoção da educação ambiental para todos os envolvidos na instituição.

A função de destaque assumida pelas Instituições de Ensino Superior no processo de desenvolvimento tecnológico, na preparação de discentes e provimento de informações e conhecimento, pode e deve ser utilizado também para construir o desenvolvimento de uma sociedade sustentável e equitativa. Para que isso aconteça, no entanto, torna-se indispensável que essas organizações comecem a incorporar os princípios e práticas da sustentabilidade, seja para dar início a um processo de conscientização em todos os seus níveis, atingindo docentes, funcionários e alunos, bem como para tomar decisões essenciais sobre planejamento, treinamento, operações ou atividades comuns em suas dependências (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.2.1 Gestão Ambiental

De acordo com a história, países como o Brasil, devido ao atraso em aspectos tecnológicos, educacionais e sociais (elevado nível de pobreza), priorizaram o crescimento sem preocupações com o meio ambiente. A exploração da natureza sobrepõe-se ao pensamento de preservação, encontrado nos países ditos de primeiro mundo. O Brasil tem visto a destruição ambiental como admissível preço a ser custeado pelo desenvolvimento econômico ou como uma prioridade ínfima, considerando suas necessidades (ROHRICH; CUNHA, 2004).

O meio ambiente é o local em que os seres humanos habitam, aonde estão inseridos e, que para sustentarem um padrão aceitável de vida, utilizam de seus recursos naturais disponíveis, muitas vezes de modo irracional e irrestrito o que tem colaborado para sua destruição sem que sejam respeitados os seus limites de recomposição (FRIZZO *et al.*, 2014).

Rohrich e Cunha (2004) enfatizam que no Brasil existem estudos que denotam a desigualdade entre as organizações do setor produtivo, nelas foram constatadas amplas desigualdades de práticas de gestão ambiental. Estas diferenças sofrem variações conforme o tipo de produtos e processos de cada organização, assim como, também são influenciadas por outros fatores relacionados a posição que ocupa no mercado, setor, região de atuação e inovações tecnológicas adotadas.

Cada sujeito compreende, reage e emite uma resposta diferentemente às ações sobre o ambiente em que vive. As respostas ou manifestações daí decorrentes são resultado de percepções individuais ou coletivas, dos processos cognitivos, julgamentos e perspectivas de cada pessoa (FERNANDES *et al.*, 2004).

Neste sentido, a Gestão Ambiental é necessária para a criação de estratégias que possam minimizar os riscos ambientais, promovendo a qualidade de vida. Os órgãos ligados ao setor púbico como é o caso dos IFEs, devem estar um passo a frente na resolução de problemas ambientais, pois trabalham na formação de indivíduos que deverão ser capazes de decidir entre as várias opções por medidas que promovam a sustentabilidade.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012), a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) pode ser apreciada como estratégia de construção de uma nova cultura institucional, que visa à incorporação de critérios socioambientais na administração pública. Ela é fundamentada nas seguintes afirmativas:

- O poder público é um grande consumidor de recursos naturais;
- Tem função importante na promoção de padrões de produção e consumo ambientalmente sustentáveis;
- Tem por obrigação servir de exemplo na redução de impactos socioambientais negativos com origem na atividade pública.

Assim, são objetivos da A3P:

- Combate a todas as formas de desperdício de recursos naturais e bens públicos;
- Inclusão de critérios socioambientais nos investimentos, compras e contratações de serviços dos órgãos governamentais;
- Gestão ajustada de todos os resíduos gerados;
- Sensibilização dos servidores públicos quanto aos aspectos ambientais e de melhor qualidade do ambiente de trabalho (MMA, 2012).

Desta forma, a gestão ambiental necessita de ações que visem o equilíbrio entre produção, consumo e a redução na geração de resíduos, promovendo ações interligadas para reduzir, reutilizar, reciclar e fomentar a educação ambiental continuada. Essas ações devem apontar para a integração de forças entre instituições de ensino, poder público e comunidade.

Enfim, as instituições de ensino têm papel fundamental na formação de indivíduos ambientalmente conscientes, possibilitando a estas reflexões sobre o mundo em que vivem. Para tanto, é necessário que tenham acesso a informação sobre a legislação vigente.

2.2.2 Legislação

O surgimento da ideia de desenvolvimento sustentável sinaliza a emergência de uma distinta maneira de se pensar no desenvolvimento, sem restrição excepcionalmente do domínio econômico, mas também considerando aspectos sociais e ambientais. No campo ambiental destaca-se o emprego de recursos de modo a não prejudicar as gerações futuras, com isso reduzindo impactos da ação das indústrias e empregando, de maneira sustentável, os recursos naturais (FRIZZO *et al.*, 2014).

A ampliação da consciência ambiental dos consumidores e as intenções legislativas ambientais tornam os empreendimentos cada vez mais responsáveis por todo o ciclo de vida do seu produto, impulsionando o desenvolvimento da logística reversa e, portanto, contribuindo para a sustentabilidade dos recursos, permitindo que mais bens e serviços sejam produzidos sem degradar a natureza (PIASSI; AGUIAR; ANTONIO, 2009).

De acordo com Rohrich e Cunha (2004) em todas as escolhas é possível classificar as organizações em níveis diferentes quanto ao padrão de gestão ambiental adotado. Fatores como o respeito à legislação, por exemplo, geralmente são tratados como corretivos ou direcionados ao controle da poluição. Já as mudanças em produtos e processos, ou a percepção da necessidade de longo prazo para as questões ambientais podem ser observadas como conduta proativa em relação à gestão ambiental.

A Carta Magna, em seus artigos 23 e 200, trata sobre a responsabilidade das esferas municipal, estadual e federal em fiscalizar e controlar as atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, especificamente:

> Art. 23 - É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
> [...] VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. [...] (BRASIL, 1988).

E o artigo 200, que também faz referência aos Resíduos Sólidos, destaca a competência do Sistema Único de Saúde referente ao tema:

> Art. 200 - Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:
> [...] IV – participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico.
> [...] VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho (BRASIL, 1988).

Existem muitos dispositivos legais que visam à orientação para o manejo adequado dos Resíduos Sólidos, de forma direta ou indireta, entre eles estão leis, decretos, normas entre outros. Os Quadros 5, 6 e 7 destacam alguns deles.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos	Lei 12.305/2010	Prevê a redução e a cuidado na geração de resíduos; propõe a prática de hábitos de consumo sustentável, instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e destinação ambientalmente adequada dos rejeitos; institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos. Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; inclui catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva entre outros.
O Plano Nacional de Resíduos Sólidos	Lei 12.305/2010	São instrumentos que depois de implementados em conformidade com a Lei, podem alavancar o desenvolvimento sustentável do pais.
A Lei Federal de Saneamento Básico	Lei 11.445/2007	Compreende o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.
A Política Nacional sobre a mudança do Clima	Lei 12.187/2009	Os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima deverão estar em conformidade com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. O País adotará, conforme a Lei, como compromisso nacional voluntário, ações de redução das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas até 2020.
A Lei Federal dos Consórcios Públicos	Lei 11.107/2005	Em seu artigo 1º esta lei traz que, para o cumprimento de seus objetivos, o consórcio público poderá: firmar convênios, contratos, acordos de qualquer natureza, receber auxílios, contribuições e subvenções sociais ou econômicas de outras entidades e órgãos do governo; nos termos do contrato de consórcio de direito público, promover desapropriações e instituir servidões nos termos de declaração de utilidade ou necessidade pública, ou interesse social, realizada pelo Poder Público; e, ser contratado pela administração direta ou indireta dos entes da Federação consorciados, dispensada a

		licitação.
A Política Nacional de Meio Ambiente	Lei 6.938/1981	Compatibilizar desenvolvimento econômico e social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico; A definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios; ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental; ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais; à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública; à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida; ao usuário a contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos e, obrigação do poluidor ou predador de recuperar e/ou indenizar os danos causados.
A Política Nacional de Educação Ambiental	Lei 9.795/1999	São alguns objetivos fundamentais da educação ambiental: o desenvolvimento de uma compreensão do meio ambiente envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; a garantia de democratização das informações ambientais; o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; o incentivo à participação individual e coletiva na preservação do equilíbrio do meio ambiente; o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.
A Lei de Crimes Ambientais	Lei 9.605/1998	Trata sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Quadro 5 - Políticas que complementam a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
Fonte: Autor

Ainda, pode-se citar importantes resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), como:

Resolução CONAMA	Disposição	Data
Nº 006/1991	"Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos"	19/09/1991.
Nº 237/1997	"Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente".	22/12/1997.
Nº 264/1999	"Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos”.	26/08/1999.
Nº 275/2001	"Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva”.	25/04/2001.
Nº 316/2002	"Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos".	29/10/2002. Alterada pela Resolução nº 386, de 2006.
Nº 357/2005	"Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências."	17/03/2005. Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Complementada pela Resolução nº 393, de 2009.
Nº 358/2005	"Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências."	29/04/2005.
Nº 401/2008	"Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências."	04/11/2008. Revoga a Resolução nº 257, de 1999. Alterada pela Resolução nº 424, de 2010.
Nº 404/2008	"Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos".	11/11/2008.
Nº 428/2010	"Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos ao Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) e dá outras providências".	17/12/2010. Revoga as Resoluções n° 10, de 1988, nº 11, de 1987, nº 12, de 1988, nº 13, de 1990; altera as Resoluções nº 347, de 2004, e nº 378, de 2006.
Nº 463/2014	“Dispõe sobre o controle ambiental de produtos destinados à remediação”.	29/07/2014. Revoga a Resolução CONAMA nº 314/2002.
Nº 465/2014	“Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos”.	05/12/2014. Revoga a Resolução CONAMA nº 334/2003.

Quadro 6 - Importantes Resoluções Conselho Nacional de Meio Ambiente que orientam o PNRS.
Fonte: Autor

Além de leis, resoluções e decretos também existem as normas que auxiliam em proposta de gerenciamento dos resíduos. As Normas Brasileiras Regularizadoras (NBR) são elaboradas a partir das necessidades e preceitos adequados a redução da geração de resíduos sólidos. As principais são apresentadas no Quadro 7.

Norma	**Determinação**
NBR 10.004/2004	Classificação dos Resíduos Sólidos
NBR 12.807/1993	Terminologia dos Resíduos de Serviços de Saúde
NBR 12.809/1993	Procedimento de Manuseio dos Resíduos de Serviços de Saúde
NBR 7.500/2000	Símbolos de Risco e Manuseio para o transporte e Armazenagem de Materiais
NBR 13.463/1995	Classificação da Coleta de Resíduos Sólidos
NBR 9.190/1985	Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo
NBR 9197/1985	Determinação de resistência ao impacto de esfera. Saco plástico para acondicionamento de lixo determinação de resistência ao impacto de esfera
NBR 13055/1993	Determinação da capacidade volumétrica. Saco plástico para acondicionamento - determinação da capacidade volumétrica
NBR 13056/2000	Verificação de transparência. Filmes plásticos para sacos para acondicionamento - verificação de transparência
NBR 9.191/1993	Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo
NBR 10.005/2004	Lixiviação de resíduos – Procedimentos
NBR 10.006/1987	Amostragem de resíduos – Procedimento
NBR 11.174/1989	Armazenamento de resíduos classes II (não inertes) e III (inertes)
NBR 12.235/1992	Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos
NBR 12.810/1993	Procedimento de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde
NBR 13853/1997	Requisitos e métodos de ensaio para coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes

Quadro 7 – Normas Brasileiras Registradas Importantes na implantação do PNRS
Fonte: Autor

Para Falqueto, Kligerman e Assumpção (2010) a sociedade precisa ficar atenta para buscar do Estado, que suas regulamentações de proteção à sua saúde sejam cumpridas por completo. Para tanto, deve empregar as fontes de denúncia existentes em cada município, sejam autoridades sanitárias, sejam ambientais, todas as vezes que se depararem com casos de descumprimento dessas leis.

2.2.3 Resíduos Sólidos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) através da NBR 10.004 define Resíduos Sólidos como sendo resíduos nos estados sólido e semissólido, que são originados a partir de atividades de procedência: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Estão compreendidos nesta definição lodos oriundos de sistemas de tratamento de água, aqueles produzidos em equipamentos e instalações de controle de poluição, assim como determinados líquidos cujas peculiaridades tomem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou demandem para isso soluções técnicas e onerosas, em face da melhor tecnologia disponível.

Uma das maiores dificuldades da sociedade é a poluição do meio ambiente, acarretadas na maior parte das vezes pelos resíduos gerados nas muitas atividades desempenhadas pelo ser humano, nos mais variados ramos. Com o crescimento constante da população e seu desenvolvimento tecnológico, percebe-se uma ampliação dos resíduos gerados nos centros urbanos e industriais (BORELLI JUNIOR, 2008).

Neste sentido, a ampliação tecnológica e desenvolvimento econômico produziram reflexos na sociedade e no meio ambiente, acarretando numerosos problemas, tais como: aquecimento global, desmatamento, dificuldades de saneamento básico, qualidade do ar, produção demasiada de resíduos, entre outros que comprometem e ameaçam a vida no planeta (FRIZZO *et al.*, 2014).

Sendo assim, programas de reciclagem tornam-se indispensáveis, levando em consideração o aumento crescente da população juntamente a um padrão de consumo não sustentável, o que conduz à geração de resíduos em quantidades cada vez maiores. É consenso dos especialistas que o descarte de resíduos urbanos e industriais exerce pressão sobre o meio ambiente, causando sérios impactos ambientais e a degradação das condições de vida, afetando a saúde da população e o equilíbrio do meio ambiente (PIASSI; AGUIAR; ANTONIO, 2009).

A todo instante são lançados no meio ambiente, toneladas de resíduos sólidos (...). Em muitos casos estes resíduos têm em sua composição agentes prejudiciais, podendo ser tóxicos, inflamáveis, corrosivos, reativos ou patogenicamente infectados, trazendo riscos incalculáveis à saúde pública, alguns, com efeitos imediatos, e outros podem atuar de forma lenta e progressiva, permitindo assim prejuízo à saúde a médio e longo prazo (BORELLI JUNIOR, 2008).

A NBR 10.004/04 classifica os resíduos sólidos dividindo-os por categorias que levam em consideração seus riscos potenciais para o meio ambiente e a saúde pública. Esta norma classifica os resíduos para que possam ser gerenciados adequadamente. Os resíduos podem estar no estado sólido ou semissólido e, conforme a norma, ser provenientes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Sua classificação:

- Resíduos perigosos (classe I): são aqueles que exibem características que podem colocar em risco as pessoas que os manipulam ou que com eles tenham contato. Esse tipo de resíduo pode, ainda, ser prejudicial à fauna e a flora do lugar, se descartado de forma inadequada. Para serem classificados como perigosos, esses resíduos precisam apresentar ao menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, reatividade e/ou patogenicidade. A NBR 10.004/04 aponta os critérios específicos para que o profissional capacitado classifique e avalie cada propriedade acima dos resíduos, de maneira que, se enquadrados como perigosos, sejam tomados os procedimentos adequados para o transporte e a correta destinação final.
- Resíduos não perigosos (classe II):
    - Resíduos não inertes (classe II A): não se apresentam como inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, e nem possuem tendência a sofrer uma reação química brusca. Porém isso não significa dizer que não oferecem perigos. Os materiais desta classe podem oferecer outras propriedades, sendo biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Resíduos dessa classe merecem tanto cuidado para destinação e tratamento quanto o resíduo classe I.
    - Resíduos não perigosos inertes (classe II B): Os materiais que compõe este grupo também não prestam quaisquer daquelas características de periculosidade que são vistas nos resíduos de Classe I. Porém, eles são submetidos a um contato com a água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, sem apresentar nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água (quando amostrados de forma representativa), a não ser no que diz respeito a mudanças de cor, turbidez e sabor. Em

outras palavras, são resíduos que não possuam constituintes solúveis em água, não alterando, então, a potabilidade da água.

Neste sentido, Brasil (2004) por meio da resolução nº 306/2004, dispõe sobre a classificação dos resíduos segundo os riscos gerados e o respectivo tipo/local de geração, em cinco grupos:

- Grupo A: apresentam risco biológico;
- Grupo B: apresentam risco químico (gerado em áreas industriais e de manobras, como óleos, lâmpadas de mercúrio e baterias);
- Grupo C: materiais radioativos ou contaminados com radioisótopos;
- Grupo D: resíduo comum e recicláveis;
- Grupo E: perfurocortante (lâminas, agulhas, ampolas de vidro e escalpes).

A classificação de Resíduos Sólidos, também, pode seguir o critério de origem e produção, descritas na Figura 2.

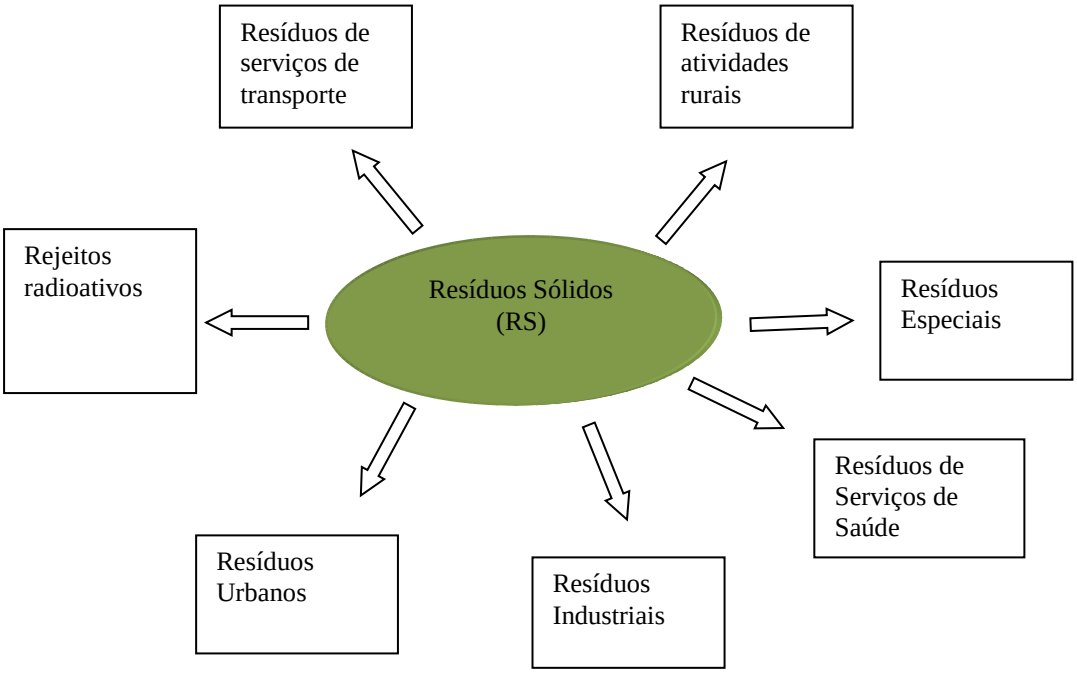


Figura 2 - Classificação de Resíduos Sólidos (RS) segundo o critério de origem e produção
Fonte: ABES, 2006, p. 32-33

As IFEs produzem diferentes tipos de resíduos sólidos, entre eles, orgânicos, comuns recicláveis, infectantes, resíduos perigosos como pilhas baterias, pneus, resíduos eletrônicos e embalagens de agrotóxicos. Muitos destes resíduos podem gerar sérios acidentes aos sujeitos que os manipulam e ao meio ambiente. Dessa maneira, os

administradores das instituições de ensino devem voltar seus esforços para gerenciar de forma adequada os resíduos gerados em suas instituições.

Neste sentido, para que os institutos federais de ensino obedeçam a legislação eles precisam seguir um PGRS. A Lei n° 12.305/2010 previu, no art. 21, o conteúdo mínimo para elaboração destes Planos, conforme apresentado na Figura 3.

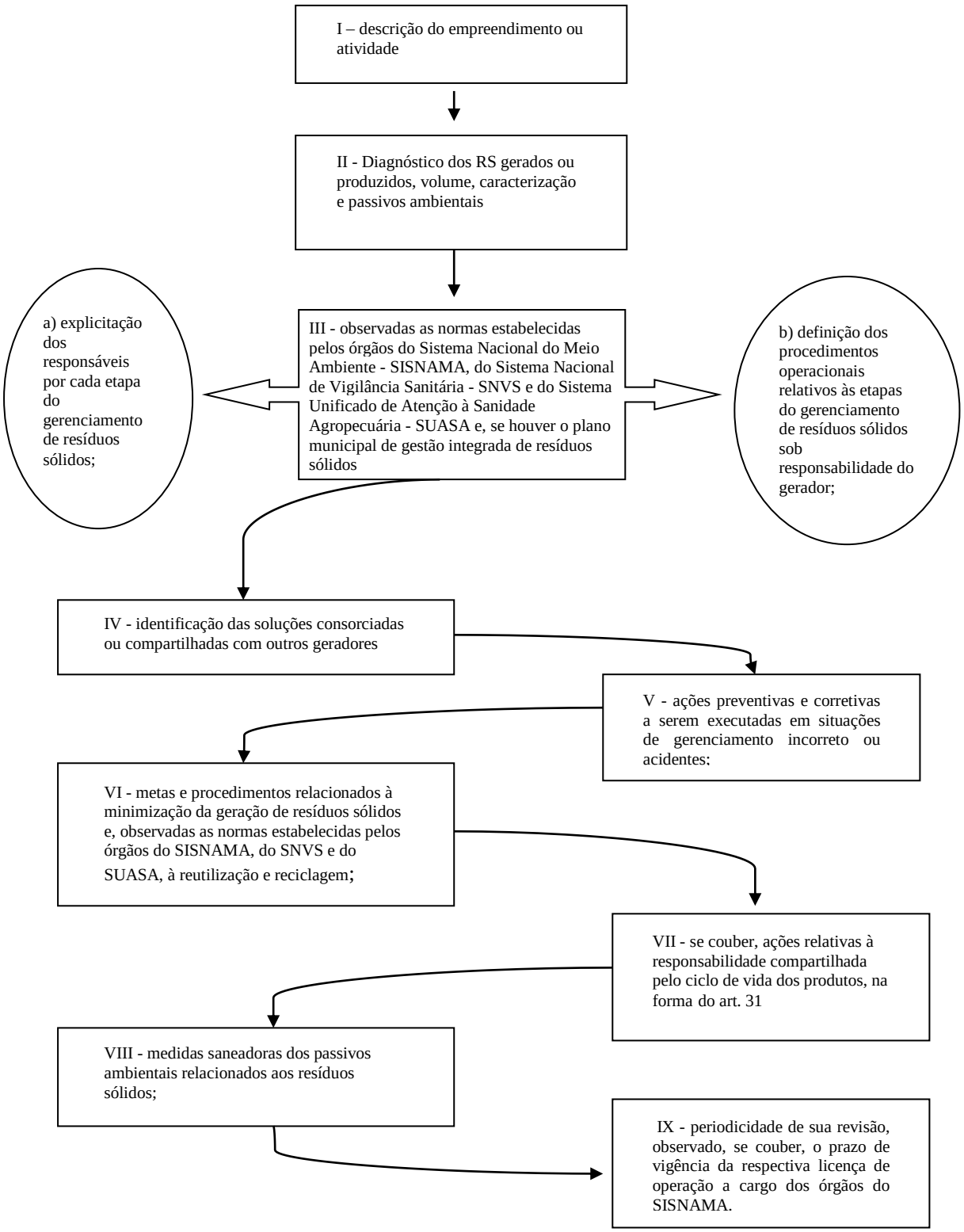


Figura 3 - Conteúdo mínimo para elaboração do PGRS
Fonte: Brasil, 2010.

2.2.4 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

Segundo o Ministério do Meio Ambiente - MMA (2014) o inadequado manejo dos resíduos sólidos pode acarretar diversos impactos socioambientais negativos, tais como: degradação e contaminação do solo, proliferação de vetores de importância sanitária como é o caso do *Aedes aegypti* (vetor da dengue), poluição da água, intensificação dos efeitos de inundações nos centros urbanos, entre outros. Diante desses possíveis prejuízos, é fundamental definir e implementar políticas públicas adequadas com vistas a garantir a destinação adequada dos resíduos sólidos.

Desta maneira, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cria um novo marco regulatório para a gestão dos resíduos no Brasil, a qual reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Existem seis tipos distintos de planejamento estabelecidos por lei, entre esses, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) têm especial importância para os órgãos e entidades da administração pública.

Neste contexto, a Lei 12.305/2010 em seu Art. 14, define a composição de Planos de Resíduos Sólidos (Figura 4).

Figura 4 - Os Planos de Resíduos Sólidos (art. 14, Lei nº 12.305/2010)
Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2014

São princípios da PNRS:

> I - a prevenção e a precaução;
> II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
> III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
> IV - o desenvolvimento sustentável;
> V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade devida e a redução do

> impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
> VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
> VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
> VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
> IX - o respeito às diversidades locais e regionais;
> X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;
> XI - a razoabilidade e a proporcionalidade (BRASIL, 2010).

As elevadas taxas de consumo e a crescente produção de resíduos estão entre os principais problemas ambientais enfrentados pela sociedade. É evidente que o problema se agrava com a ampliação e o espessamento dos aglomerados urbanos, já que a infraestrutura sanitária da maioria das cidades brasileiras não segue o ritmo acelerado desse desenvolvimento (POLAZ; TEIXEIRA, 2009).

Assim, o PGRS trata-se de um documento integrante do Sistema de Gestão Ambiental, fundamentado nos princípios da não geração e da redução da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações referentes ao seu manejo, contemplando: a segregação, o acondicionamento, a identificação, a coleta e o transporte interno, o armazenamento temporário, o tratamento interno, o armazenamento externo, a coleta e transporte externo, o tratamento externo e a disposição final.

A complexidade do gerenciamento de resíduos sólidos exige o esforço conjunto entre vários setores, consistindo no envolvimento dos diversos órgãos, seja no meio ambiente, na educação, na assistência social, entre outras, além de fiscalização contínua dos serviços prestados. Desta forma, Camargo (2014) faz referência ao gerenciamento de resíduos como um desafio a ser superado, por meio de diálogo entre os diferentes agentes envolvidos, tais como, o poder público municipal, estadual, federal, organizações de catadores, consumidores, comerciantes e fabricantes.

Neste sentido, o PGRS busca minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar à segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a lei. Para o MMA (2014), estes planos de gerenciamento de resíduos, de responsabilidade dos entes federados (união, estado e municípios) devem tratar de questões como a reciclagem, a coleta seletiva, a participação da sociedade civil e a inclusão social.

Assim, os Planos são instrumentos basilares para o correto gerenciamento e gestão integrados de resíduos sólidos e tem por obrigação assegurar o controle social nas etapas de formulação, implementação e operacionalização.

2.2.4.1 Logística Reversa

A logística reversa trata-se de um instrumento de desenvolvimento econômico e social que permite a coleta do que foi consumido e sua restituição ao setor organizacional, para reaproveitamento no mesmo ciclo produtivo ou em outros ciclos. Trata-se do caminho de volta que o produto percorre, após ser vendido e consumido (MMA, 2014).

Existe um aumento constante do nível de descarte dos produtos de modo geral. Isto advém da diminuição do ciclo de vida dos produtos e maior rotatividade dos estoques (GUARNIERI *et al.*, 2006).

> O rápido desenvolvimento tecnológico, aumento da população e demanda por novas tecnologias com redução do ciclo de vida dos produtos tem contribuído para o aumento do descarte, como consequência ocorre o aumento do volume destinado para aterros, consumo de recursos naturais, energia, poluição do ar, das águas superficiais e subterrâneas, aumento dos custos envolvidos no processo de coleta e destinação dos resíduos e esgotamento dos aterros próximo dos pontos de geração de resíduos (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2013, p. 01).

O conceito de logística reversa passou a existir há muito tempo atrás. Em 1970, surgiram significados como canais reversos ou fluxo reverso na literatura cientifica, mas eram relativos à reciclagem. No Brasil, a logística reversa é um novo conceito da logística empresarial, que apareceu na década de 1990, quando foi reconhecido pelos profissionais de logística que matérias-primas, componentes e suprimentos representavam custos significativos que precisam ser administrados de maneira adequada, quando do seu retorno de pós-venda ou pós-consumo (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2013).

Vasconcelos *et al* (2017) destaca que nos anos 80 ocorreu uma fase inicial de conscientização da sociedade brasileira em relação à preservação ambiental com incentivo à utilização de embalagens e produtos descartáveis. Sendo perceptível a prática de práticas de logística reversa naquela época com a embalagem retornável, como vidro Garrafas de refrigerante, cerveja e leite, mesmo não utilizando desta nomenclatura.

A logística reversa se distingue pelo retorno de produtos sem condições de uso ou com certo grau de obsolência do ponto de consumo até o ponto de origem, que pode

ser o fabricante original ou outra organização que reuse e reprocesse o produto (MIGUEZ, 2010). Entretanto, o avanço da tecnologia também é um fator importante que contribui para tornar os produtos obsoletos (GUARNIERI *et al.*, 2006).

Com a ampliação da conscientização da população, pela preservação do meio ambiente e saúde pública, tem se definido políticas federais, estaduais e municipais. Mudança tem ocorrido, também, na postura das instituições com relação ao projeto de produtos e a preocupação com relação ao destino final dos resíduos (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2013).

Segundo o MMA (2014), em relação às ferramentas de operacionalização dos sistemas de logística reversa, a legislação previu três possibilidades:

- Acordo setorial;
- Regulamentos expedidos pelo poder público; e
- Termos de compromisso.

Desta forma, um dos principais processos dentro da cadeia de reciclagem é a Logística Reversa, que viabiliza economicamente e mantém a constância em toda a cadeia, seja ela para o processo de reutilização, reciclagem ou valorização energética (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2013).

A preocupação atual não é apenas com o produto final (aquele que se consome), mais também sobre a forma de eliminação dos resíduos produzidos e quais impactos estes poderão causar ao meio ambiente. Com o advento das políticas públicas, seja no aspecto tributário, social e outros, as indústrias percebem vantagens em obedecer a legislação e desenvolver atividades de forma a acompanhar o ciclo de vida dos produtos. As organizações, neste sentido, ganham na divulgação positiva de sua imagem no mercado (VASCONCELOS *et al*, 2017).

2.2.4.2 Indicadores no Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Todo indicador deve ser representativo da realidade a qual se refere, nesse sentido, tão importante quando o indicador em si, é a metodologia proposta para a sua formulação, tendo em vista que, é a sugestão metodológica quem pode proporcionar contribuições a construção de indicadores direcionados para contextos locais/regionais (RAMOS, 2012).

Por meio dos indicadores, pode-se coletar os dados para avaliar o *status* do desempenho do gerenciamento dos resíduos sólidos e identificar quais melhorias são indispensáveis.

A seleção dos indicadores não é tarefa fácil de realizar em decorrência da complexidade dos temas que abordam. Normalmente é necessária uma lista ampla e abrangente de indicadores que tenham correlação com as atividades da sociedade, pautadas com o objeto de estudo. De maneira geral, os indicadores tentam integrar as diferentes dimensões da sustentabilidade, tornando aceitável, por meio de sua interpretação, a análise da situação real e expectativas da sociedade (MILANEZ, 2002, apud SANTIAGO; DIAS, 2012).

Para Ramos (2012) conhecer o quadro institucional, em qualquer nível da gestão pública, é de grande valor para as questões ambientais, em todas as suas dimensões. A maneira como se dá a organização da estrutura de governança define o direcionamento e ações no campo das políticas públicas, de maneira geral e, sobretudo, nas políticas voltadas para as questões ambientais. A complexidade e a indefinição, dos marcos técnico e conceitual no campo ambiental, exigem um nível de organização institucional mais elevado, a fim de que os governos sejam aptos a compatibilizar o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, em um horizonte de desenvolvimento sustentável.

> A informação, *per si*, é a fonte primordial da geração e apropriação do conhecimento. As unidades e serviços de informação devem preocupar-se em possuir competência para proporcionar a geração e a apropriação do conhecimento, focando suas ações na satisfação do cliente/usuário, seja este uma pessoa ou uma organização. Na busca pela constante adequação e excelência de seus serviços e produtos às demandas e necessidades de seus clientes/usuários, os indicadores surgem como uma valiosa ferramenta de gestão, ainda que pouco empregada. Seu uso sistemático aponta os pontos fortes e as debilidades da organização, bem como permite a comparação, tanto da organização com ela mesma, em diferentes momentos, como dela com outras organizações, facilitando o *benchmarking*, por exemplo (ROZADOS, 2005, p. 75).

Indicadores nada mais são do que unidades que aceitam medir (caso de elementos quantitativos), ou verificar (caso de elementos qualitativos), se estão sendo conseguidos os objetivos ou as mudanças almejadas. Também, possibilitam conhecer melhor os avanços em termos de resultados ou de impactos. Um indicador é deste modo, primordialmente, uma ferramenta de mensuração, utilizada para levantar aspectos quantitativos e/ou qualitativos de um dado fenômeno, com vistas à avaliação e a dar subsídio à tomada de decisão (ROZADOS, 2005).

Portanto, os indicadores necessitam de parâmetros relacionados ao que ele deve medir e qual é o ponto de referência ou comparação, para assim, a organização munida

de informações possa acompanhar, avaliar e melhorar seu desempenho. Enfim, os indicadores oferecem relações que levam a reflexão da situação atual, o que implica diretamente na gestão do conhecimento.

2.2.5 Gestão do Conhecimento e a Tomada de decisão

O ser humano sempre está tomando decisões, muitas vezes elas são fáceis, tornando-se até automáticas, em outros momentos são difíceis e por vezes complexas. Assim como na vida, nas organizações funcionam da mesma forma, decisões são tomadas o tempo todo (MAGALHÃES; DALMAU; SOUZA, 2014). E para tais decisões são necessárias informações que se convertam em conhecimento, para que, frente a qualquer situação se opte pela mais acertada decisão.

Da Silva (2004) faz referencia a quatro tipos de conversões do conhecimento, sendo elas a: socialização (tácito de um sujeito para outro sujeito), a externalização (explicitando partes do conhecimento tácito), a combinação (conhecimento explícito de um sujeito para o grupo) e internalização (captando no formato tácito o conhecimento explícito do grupo).

Para Magalhães, Dalmau e Souza (2014), a Gestão do Conhecimento não se restringe a aplicações em tecnologia ou gerenciamento da inovação, abarca aspectos e processos mais relevantes. Para auxiliar no processo de criação do conhecimento, existem ferramentas de gestão do conhecimento, que atuam de modo a realizar o processo de geração de conhecimento, por meio da externalização, socialização e combinação, criando alinhamentos.

Da Silva (2004) corrobora e acrescenta a estas fermentas a internalização, que trata da conversão de partes do conhecimento explícito da organização em conhecimento tácito do sujeito (...). Usualmente, o conhecimento operacional acontece por meio de: a) leitura/visualização e estudo individual de documentos de diversos formatos/tipos (textos, imagens etc.); b) prática individual (*learning by doing*); e c) reinterpretar/reexperimentar, particularmente, vivências e práticas (*practices e lessons learned*).

Para Alvares, Baptista e Araújo Júnior (2010), é justamente no processo de conversão do conhecimento tácito para o conhecimento explícito que ocorre a criação do conhecimento.

São eles:

- De conhecimento tácito em conhecimento tácito, a que se nomeia de Socialização;

- De conhecimento tácito em conhecimento explícito, a que se nomeia de Externalização;
- De conhecimento explícito em conhecimento explícito, a que se nomeia de Combinação; e,
- De conhecimento explícito para conhecimento tácito, a que se nomeia de Internalização.

A gestão do conhecimento recebeu, na década de 1990, maior visibilidade como fonte de vantagem competitiva e como meio de estabelecer um ambiente fecundo ao aprendizado, capaz de acolher às demandas da economia pós-industrial da informação (PIASSI; AGUIAR; ANTONIO, 2009).

Em inúmeras vezes as decisões são tomadas sem levar em conta qualquer critério no momento de decidir, o que faz com que as decisões se tornem genéricas para qualquer situação, ou seja, agir do mesmo modo frente a problemas idênticas. Nas organizações, onde são encontrados uma hierarquia bem definida, com estruturas parecidas, é possível classificar essas decisões de forma a relacioná-las em aspectos e características (FERREIRA, 2010).

Neste contexto, os autores Alvares, Baptista e Araújo Júnior (2010) explicam que o conhecimento tácito pode ser dividido nas dimensões técnica e cognitiva. A dimensão técnica compreende as habilidades informais contidas no *know-how* e a dimensão cognitiva é constituída por modelos mentais, crenças e percepções tão enraizadas que é impossível percebê-las.

A compreensão do processo de decisório precisa ser bem definida, para ser levado a bom termo. Uma decisão é uma escolha para realizar o enfrentamento de um problema. A decisão dirige a outra situação, que pode determinar novas decisões (SANTOS; WAGNER, 2007).

Para que os gestores tomem decisões bem-sucedidas e competitivas é imprescindível que eles fiquem cercados de meios para que qualquer fluxo de dados e informações seja objetivo na tomada de decisão, ao passo que não se deve menosprezar e rejeitar informações aparentemente tidas como secundárias (MAGALHÃES; DALMAU; SOUZA, 2014).

Aquele que toma as decisões precisa abordar os problemas gerenciais, considerando suas diferenças e através destas percepções, usando de técnicas cognitivas, relativas ao conhecimento, e de fácil comunicação, para estabelecer uma forma de apoio ao processo de decisão que, ao mesmo tempo em que define as dificuldades do processo

humano de decisão, traz novas visões de julgamento e tomada de decisão, o que é muito conectado ao uso racional do processo decisório (FERREIRA, 2010).

Atualmente, os decisores e indivíduos envolvidos nos diversos processos decisórios das organizações carecem de suporte (mesmo científico) para que a decisão aconteça de uma forma mais satisfatória. Esse processo precisa ser bem compreendido e ferramentas, métodos e modelos devem estar disponíveis no momento da tomada de decisão (SANTOS; WAGNER, 2007).

A utilização de modelos de tomada de decisão permite aos gestores compreender a estrutura organizacional e as relações complexas próprias aos processos desenvolvidos nesse âmbito. Desse modo, existe a crescente relevância no que tange a investigar e construir modelos, que acomodem uma melhor aplicabilidade de métodos e técnicas no processo de tomada de decisão organizacional, cuja base é a informação, visto que se funda em recurso essencial para o processo de decisão (LOUSADA; VALENTIM, 2011).

O reconhecimento da complexidade da tomada de decisão, faz com que se perceba que em geral os decisores não são “maus” tomadores de decisão, porém na verdade ficam aquém da conduta objetivamente racional, e o fazem de formas específicas e sistemáticas. O questionamento levantado para o decisor é: o que pode ser feito para corrigir essas deficiências (FERREIRA, 2010).

Dentre os modelos organizacionais, Ferreira (2010) destaca ainda:

- O Modelo Burocrático que utiliza procedimentos operacionais padronizados aperfeiçoados durante anos de uso;
- O Modelo Político que se baseia em barganhas políticas entre lideranças da alta cúpula e grupos de interesse; e,
- O Modelo Lixeira constitui-se de uma teoria atual que afirma que as organizações não são racionais.

O processo decisório envolve a aplicação de diferentes modelos de tomada de decisão, cada um deles pertinente a uma determinada situação. Os autores Lousada e Valentim (2011) destacam, entre outros, como principais os seguintes modelos: racional, processual, anárquico e político, conforme o Quadro 8.

Modelo	**Descrição**
Racional	Presume uma metodologia que pode ser aplicada em distintas situações, por se tratar de um método sistematizado, determina bem as etapas a serem seguidas pelo decisor, cujo objetivo é alcançar um resultado satisfatório e, deste modo, é

	de fácil aplicação e entendimento.
Processual	Apresenta várias semelhanças ao modelo racional e suas principais características são confluentes em vários aspectos. Entretanto, um fator que o difere é a condição de flexibilidade, admitindo que os decisores realizem ajustes que venham a ser necessários.
Anárquico	As organizações não apresentam coerência em relação às situações corriqueiras, visto que os problemas e as soluções são jogados pelos decisores e "as decisões resultam do encontro de correntes independentes de problemas, soluções, participantes e situações de escolha". As preferências utilizadas na tomada de decisão são mal definidas e incongruentes, não são sistematizadas como no modelo racional e processual. A forma confusa dos processos e procedimentos gera falta de compreensão trazendo a insegurança para os envolvidos no processo.
Político	É foco de disputas internas de poder e de influência. Muitas vezes, os objetivos pessoais ultrapassam os organizacionais e, às vezes, depreciam a própria organização. Esse tipo de disputa é mais acentuado em organizações públicas, visto que são ambientes altamente influenciados pela política que conduz a ampliação das estratégias de ação e o desempenho da organização.

Quadro 8 - Modelos para tomada de decisão
Fonte: Lousada; Valentim (2011)

É nessa totalidade, representada por modelos, que a Gestão do Conhecimento se insere, tendendo contribuir para que as informações originem o conhecimento e para que esse conhecimento seja aplicado, armazenado e distribuído e/ou compartilhado na instituição (PIASSI; AGUIAR; ANTONIO, 2009).

> Desta forma, várias pesquisas têm demonstrado que iniciativas voltadas para a gestão do conhecimento podem trazer grandes benefícios para a tomada de decisão, gestão de clientes, respostas às demandas de mercado, desenvolvimento de habilidades dos profissionais, produtividade, lucratividade, compartilhamento das melhores práticas, redução de custos, entre outros aspectos, tornando-a um foco de análise e aplicação nas organizações (ALMEIDA, 2009; p-35).

Deste modo, o valor da tomada de decisão na organização é bastante clara e pode ser percebida empiricamente em qualquer análise organizacional. Essa relação é tão estreita que é impraticável pensar a instituição sem ponderar a ocorrência constante do processo decisório (SANTOS; WAGNER, 2007).

2.2.5.1 Gestão do conhecimento no gerenciamento de Resíduos Sólidos

Neste processo de gerir Resíduos Sólidos o conhecimento é um instrumento precioso e vital em todas as etapas da gestão. Gerenciar o conhecimento é indispensável para o sucesso de uma organização que busca a adequação com a legislação vigente e promover a qualidade em seu trabalho prestado.

A necessidade de Gestão do Conhecimento (GC) é uma realidade no cotidiano, contudo, sua prática é pouco explorada para muitas organizações. A carência de ampla compreensão da GC e a adoção de práticas essencialmente focadas na informação atrasa

sua “decolagem” entre as instituições. Ir além da administração dos recursos tangíveis e da força e comprometimento físico são apenas algumas das novidades da administração que, em conjunto, fazem da GC o lado mais humano da gestão. Por desconhecer, não descobrir potencialidades do conhecimento e por deixar de usá-las em casos particulares, tanto a nação e sociedade, quanto as instituições amargam perdas expressivas e prejuízos anuais. Com muita propriedade, a GC deve se dedicar à identificação e desenvolvimento de potencialidades ainda não exploradas (FIGUEIREDO, 2006).

Alvares; Baptista e Araújo Júnior (2010) agrupam três processos à Gestão do Conhecimento (GC): geração, codificação e compartilhamento, significando que para o primeiro processo sobressaíssem determinados modos diferentes de como realizá-lo: pela aquisição, através de redes de conhecimento, pela fusão e pela adaptação.

O controle do compartilhamento do conhecimento no desenvolvimento da cultura organizacional e da inovação precisa ser um objetivo a ser perseguido, especialmente porque apenas os esforços conjuntos poderão constituir um clima de confiança mútua, ou seja, de atitude vinculada a uma transformação sistemática na cultura organizacional (ALVARES; BAPTISTA; ARAÚJO JÚNIOR, 2010).

2.2.6 Educação Ambiental

O desenvolvimento, a partir de um programa de educação, consiste em determinar um grau de escolaridade mínimo para cada função e incentivar sua obtenção por todos os colaboradores através da disponibilização de recursos, estruturando programas educacionais na própria instituição ou custeando/oferecendo subsídio fora dela (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

Segundo Fernandes *et al* (2004), a educação e a percepção do meio ambiente despontam como armas na defesa dos recursos naturais, e ajudam a reaproximar o homem da natureza, garantindo um futuro com mais qualidade de vida para todos, já que despertam uma maior responsabilidade e respeito dos indivíduos em relação ao ambiente em que vivem.

Para Moro *et al.* (2012), o objetivo geral da Educação Ambiental deve buscar a conscientização dos envolvidos no processo sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis e orgânicos produzidos na instituição, gerando ações conscientes fundamentadas na gestão compartilhada referentes às questões ambientais, por meio da sensibilização e da difusão de informações. Os objetivos específicos da educação ambiental seriam:

- Reduzir a geração de resíduos sólidos.
- Separar os resíduos sólidos recicláveis e orgânicos dos não recicláveis.
- Orientar quanto ao desperdício dos recursos naturais: água, luz.
- Preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.

Obedecendo a ordem de prioridade no gerenciamento de resíduos exigida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem-se que metodologias e tecnologias admitem atender exigências da realidade brasileira. De forma geral, independente da origem do resíduo sólido o gerenciamento deve buscar a destinação correta como pode ser observado na Figura 5.

Figura 5 - Prioridades no Gerenciamento de Resíduo Sólido
Fonte: MMA (2012).

Deste modo, a percepção ambiental é fundamental para que se possa compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, vontades, satisfações e insatisfações, avaliações e comportamentos (FERNANDES *et al.*, 2004).

A educação e o treinamento são poderosas armas para adicionar a competitividade da organização de forma integral, porém tornam-se ainda mais efetivas quando considerados os elementos pautados à gestão ambiental. A partir deles desenvolve-se não só a conscientização, mas a ação preventiva – fator essencial para que a organização evolua ambientalmente a partir da atitude de seus colaboradores (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

Conforme Falqueto, Kligerman e Assumpção (2010), o plano de gerenciamento de resíduos deve conter procedimentos que fiquem em concordância com os preceitos dos órgãos ambientais de proteção do meio ambiente e da saúde pública. Para isso, se

faz imprescindível que tais órgãos participem da elaboração desse documento e fiscalizem as atividades a ele relacionadas, em conjunto com a fiscalização sanitária.

2.2.7 Coleta Seletiva e Coleta Seletiva Solidária

Para Moro *et al*. (2012), a Educação Ambiental, por meio de programas, é um instrumento integrante e de grande importância para as propostas e recomendações do PGRS, devendo ter como objetivo a chamada do público-alvo para uma mudança de posição e atitude frente às questões dos resíduos e da coleta seletiva.

A coleta seletiva precisará ser implementada mediante a separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua composição ou constituição (úmidos, secos, industriais, da saúde, da construção civil, etc.). A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento fundamental para se alcançar a meta de disposição final ambientalmente adequada dos múltiplos tipos de rejeitos (MMA, 2012).

Neste sentido, os centros de triagem de resíduos sólidos proporcionam benefícios sociais pela integração dos catadores[1] de resíduos recicláveis ao processo e ainda da melhoria de aspectos ambientais. A centralização dos materiais e natural aumento no volume de resíduos tende a facilitar as negociações de comercialização de materiais recicláveis, pois é possível estruturar e formalizar processos de compra e venda em maior escala. Contudo, as associações e cooperativas aumentam a variedade de resíduos com potencial comercial de reciclagem e sua inserção nos mercados e, portanto, seus rendimentos (FERRI *et al.*, 2015).

Existe um dever do gestor em implantar a coleta Seletiva Solidária, que não é medida isolada, mas instrumento para o atendimento de deveres estatais ambientais de status constitucional; de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Brasileiro em cúpulas e conferências mundiais ligadas à problemática ambiental, sem se esquecer dos fundamentos e objetivos que norteiam a República Federativa, referente à cidadania e redução das desigualdades (MICSS, 2010).

Mais um aspecto de grande relevância da legislação brasileira é o apoio à inserção produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, dando

[1] São indivíduos que atuam nas atividades de coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização de resíduos reutilizáveis e recicláveis, podendo trabalhar de forma individual ou em cooperativas, contribuindo para a cadeia produtiva de reciclagem.

prioridade à participação de cooperativas ou de outras formas de associação destes trabalhadores (MMA, 2012).

Assim, o modelo de coleta seletiva inclusiva coloca-se no contexto do desenvolvimento sustentável, uma vez que reconhece e inclui o "catador", sua contribuição como agente da gestão de resíduos sólidos no Brasil, e visa à melhoria das condições de vida, das pessoas que trabalham com tais resíduos, o que leva a redução das desigualdades e, assim, o combate a pobreza (CAMARGO, 2014).

O Decreto nº 5.940/2006 torna obrigatório:

> A destinação adequada aos resíduos descartados pelos órgãos da Administração Federal Direta e Indireta, com a separação dos resíduos recicláveis e destinação a associações e cooperativas de catadores, é obrigação decorrente do Decreto, com a implantação da coleta seletiva solidária.Ademais, como Decreto n. 5.940/06 não faz menção à "lixo", mas a "resíduos recicláveis descartados", caracterizando-os como "materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo", é indubitável que na rejeição destes materiais deve-se agir dentro dos princípios de razoabilidade e moralidade administrativa (MICSS, 2010 p-02).

2.2.8 As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no Gerenciamento de Resíduos Sólidos e os Sistemas de apoio as Decisões (SAD's)

O conhecimento é parte indispensável do desenvolvimento do indivíduo. Tendo-se ainda como premissa que o homem é um ser essencialmente sociável em sua procura por vida coletiva, pode-se compreender que as instituições, que são constituídas de e por pessoas, podem ser consideradas como locais favoráveis para a aquisição, criação, aplicação, compartilhamento e disseminação do conhecimento (GASPAR *et al.*, 2016).

O ser humano está em constante busca de meios que o faça desvendar, descobrir e elucidar, principalmente o que ainda permanece como uma incógnita. A criação do computador e sua associação a internet é um exemplo de ferramenta que demonstra as capacidades do ser humano, na busca por sanar suas inquietações.

Segundo Silva e Silva (2015), a utilização de dispositivos móveis como *smartphones, netbooks, laptops, ultrabooks* dentre outros é cada vez mais frequente. O celular vem sendo utilizado não apenas para fazer e receber chamadas, mas também para ser uma fonte de informação e entretenimento.

A informatização da sociedade é evidente e crescente, intercedida principalmente pelas novas tecnologias, capazes de instituir elos em diferentes e distantes espaços geográficos, convergindo com uma quantidade imensa de informações nas mais variadas áreas de conhecimento humano, seja no entretenimento, na cultura, na política, na empresa ou no governo (ELIAS; MATOS, 2007).

A gestão do conhecimento é realizada através de práticas gerenciais aplicadas aos processos de aquisição, criação, armazenamento, compartilhamento, disseminação, uso e descarte de conhecimentos. Observa-se ainda a incorporação de novas tecnologias de apoio à gestão, desenvolvimento de produtos e de produção originadas da Tecnologia de Informação e Comunicação – TIC (GASPAR et al., 2016).

A informação é suscetível de ser: registrada (codificada) de variadas formas; duplicada e reproduzida *ad infinitum*; transmitida por múltiplos meios; mantida e armazenada em suportes diversos; medida e quantificada; acrescentada a outras informações; organizada, processada e reorganizada segundo diversos critérios; recuperada quando necessário segundo princípios preestabelecidos (ROBREDO, 2003).

As conquistas e os avanços da computação, da eletrônica e das comunicações estão em crescente desenvolvimento, por meio de uma ampla infraestrutura, que junta desde redes de computadores, banco de dados, multimídia, equipamentos de difusão por satélite, telefonia e serviços. A maior parte desta infraestrutura utiliza como ponto de convergência a Internet e as redes telemáticas, que constituem juntas as TICs (ELIAS; MATOS, 2007).

Guimarães e Évora (2004) discorrendo sobre um novo desenho organizacional que se revela, propõem que a comunicação exerce papel fundamental para a articulação entre as unidades de produção, sendo o fluxo de comunicação horizontal privilegiado em relação aos demais sentidos, uma vez que possibilita maior proximidade e articulação entre os serviços. Diante destas transformações, é necessário que aconteça também mudanças na forma de atuação dos gerentes, percebido como aqueles que respondem pela consecução dos objetivos da organização.

O gerenciamento de resíduos sólidos, por ser complexo, deve possuir gestores que percebam a utilização de tecnologias da informação como ferramentas úteis no seu cotidiano e apoiando suas decisões.

O gerenciamento ambiental inclui prevenir ou enfraquecer os efeitos das atividades humanas indesejáveis, e os gerentes responsáveis pela área de produção devem cada vez mais reconhecer que a melhoria do desempenho ambiental é o melhor para a sociedade (CARDOSO *et al.*, 2009).

A quantidade e a variedade de resíduos sólidos têm aumentado com o crescimento das cidades, diminuindo a vida útil dos aterros sanitários, indicando a necessidade de uma gestão sustentável nessa área. A destinação incorreta e a não reciclagem de resíduos sólidos pode agravar os impactos ambientais. Isto ocorre devido

aos costumes da sociedade, políticas, e, além disso, o modo com que os resíduos são gerenciados (ROLLWAGEN *et al*, 2014).

O resíduo sólido, uma vez gerado, demanda por soluções adequadas de modo a alterar o mínimo possível o meio ambiente e todos os elementos que fazem parte dele. Sabe-se, entretanto, que o manejo dos resíduos sólidos é uma tarefa complexa em virtude da quantidade e heterogeneidade de seus elementos, do crescente desenvolvimento das áreas urbanas, das limitações dos recursos humanos, financeiros e econômicos disponíveis e da ausência de políticas públicas que regulem as atividades deste setor. Desta forma, caminha-se para a visão de que a ação antrópica pode ser tão extensa e complexa que é capaz de causar uma série de eventos não planejados e, deste modo, difíceis de serem gerenciados (MASSUKADO; ZANTA, 2006).

No processo de trabalho, a tomada de decisão é considerada a função que distingue o desempenho da gerência. Independente do aspecto da decisão, esta atitude deve ser fruto de um processo sistematizado, que abarca o estudo do problema a partir de um levantamento de dados, produção de informação, estabelecimento de propostas de soluções, escolha da decisão, viabilização e implementação da decisão e análise dos resultados conseguidos (GUIMARÃES; ÉVORA, 2004).

O processo de tomada de decisão pode ser traduzido como um conjunto de tarefas que envolvem uma ampla quantidade de dados com relações complexas entre si. Os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) têm ênfase na simulação e exploração de dados, com a finalidade de dar suporte às decisões através de simulações realizadas a partir da utilização de modelos. Estes sistemas têm como usuário central o próprio decisor, sendo que seu olhar incida na eficácia sobre a tomada de decisão (QUINTELLA; SOARES JUNIOR, 2003).

Os SAD são sistemas computacionais que tendem a sistematizar e apoiar os processos decisórios em dada organização, sendo usualmente compostos pelos mesmos elementos básicos como: interface com o usuário, banco de dados e banco de modelos, visando proporcionar apoio em decisões semiestruturadas e desestruturadas, estando sob controle do tomador de decisões e oferecendo um conjunto de ferramentas para estruturar e acrescer a efetividade das decisões (TEIXEIRA JUNIOR; FERNANDES; PEREIRA, 2006).

Segundo Quintella e Soares Junior (2003), uma das interpretações mais abrangentes do que vem a ser um SAD é a de que são simplesmente “ferramentas computacionais para apoiar decisões humanas”. Os autores ainda destacam que a

decisão no processo de gestão implica em três tipos básicos de decisões, em função dos variados graus de intuição, criatividade ou raciocínio lógico envolvidos, que são:

- Decisões não-estruturadas: ocorrem naquelas circunstâncias inusitadas, novas. Nestas situações, não há um referencial formado ou mesmo um histórico de situações equivalentes. Desta forma, a decisão envolverá muita criatividade e raciocínio lógico independente;
- Decisões estruturadas: são aquelas em que o referencial de experiências anteriores é amplo e a ele estão associados procedimentos e resultados. As informações envolvidas nestes casos, habitualmente, guardam uma lógica intrínseca que permite estabelecer relações de causa-efeito ou, minimamente, correlações; e,
- Decisões semiestruturadas e as informações semiestruturadas que, da mesma forma, têm um grau intermediário de raciocínio lógico constituído, facilitado pelo limitado referencial de experiências anteriores.

Fica evidente que há a necessidade de o indivíduo ter controle do processo de seleção, processamento, comunicação e utilização das informações. Portanto, o tomador de decisões deve estar consciente da necessidade de redefinição do seu perfil na organização associado às TICs.

Diante às transformações tecnológicas, advindas da implementação efetiva da Internet, surgem modernas configurações de organização e produção de *software*, tendo como destaque no cenário atual o movimento de *software* livre e os discursos existentes de que ele se colocaria como uma característica libertadora no compartilhamento de informação e conhecimento (ELIAS; MATOS, 2007). Deste modo, um *software* livre, segundo a definição empregada pela *Free Software* Foundation é qualquer programa de computador que pode ser utilizado, copiado, estudado e redistribuído sem restrições (COSTA; SANTOS, 2016).

A cada dia que passa é crescente a produção e utilização de *softwares*, ainda que a probabilidade seja pequena, os desenvolvedores apostam na criação de *softwares* mais simples, rápidos, de baixo custo, com facilidade de manutenção e de alta qualidade (SILVA; SILVA, 2015).

As práticas de gestão do conhecimento e as novas tecnologias da informação e comunicação procuram capacitar a instituição a ser eficaz na consecução de seus objetivos, agregando valor aos produtos e serviços ofertados aos clientes e capacitando-a também para a competitividade (GASPAR et al., 2016).

O *Software* Livre ou *Free Software* é o *software* que pode ser manipulado, copiado, estudado, alterado e redistribuído sem restrições. A forma usual de um *software* ser distribuído livremente está sendo acompanhado por uma licença de *software* livre e com a disponibilização do seu código-fonte. O ponta-pé inicial para a história do *software* livre foi dado em 1969, quando Ken Thompson, pesquisador do Bell Labs, criou a primeira versão do Unix, um sistema operacional composto de múltiplas tarefas (COSTA; SANTOS, 2016).

A elaboração de um *software* trata-se de uma atividade que necessita de um plano, conduzido por uma metodologia de desenvolvimento para guiar programadores, analistas e usuários (LIMA; REIS; BALTHAZAR, 2015).

Em uma abordagem conservadora Riveros, Fernandez e Júnior (2016) afirmam que eficiência, facilidade de manutenção, facilidade na utilização e nível de confiança são características fundamentais para que um *software* seja analisado como um produto de qualidade.

Segundo Costa e Santos (2016), um *software* é considerado livre quando este acata quatro tipos de liberdade que são:

- A liberdade para executar o programa, para qualquer propósito.
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades. O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
- A liberdade de redistribuir, inclusive vender, cópias de modo a compartilhá-lo com outros usuários.
- A liberdade de promover mudanças no programa, e liberar estas modificações, de forma que beneficie a comunidade.

Enfim, o *software* auxilia a tomada de decisões, sendo uma tecnologia imprescindível para as organizações de forma geral, pois permite a evolução, transformação e adaptação conforme a necessidade do usuário, e comporta a adição de funcionalidades ao produto, agregando assim, valor e qualidade.

2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O quadro de análise dessa pesquisa foi desenvolvido à luz da abordagem quantitativa no tratamento do objeto. Em relação aos procedimentos que auxiliarão no desenvolvimento do estudo destaca-se o levantamento bibliográfico e a análise documental.

Sobre a instituição, a pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia – *Campus* Ponta Porã, no período de 02/2016 a 04/2016. Foram realizados levantamentos bibliográficos acerca da temática, fichamentos da situação, observações sobre o manejo dos resíduos sólidos para se abordar a apropriada realidade. Posteriormente, foi adotado um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com a legislação vigente.

O investigador de uma pesquisa documental deve compreender de forma adequada o sentido da mensagem e contentar-se com o que tiver na mão: eventuais fragmentos, passagens complicadas de interpretar e repletas de termos e conceitos que lhes são estranhos e foram redigidos por um alguém. É impraticável transformar um documento, é preciso aceitá-lo tal como ele se apresenta, em algumas ocasiões, tão incompleto, parcial ou impreciso. No entanto, torna-se indispensável saber compor com algumas fontes documentais, mesmo as mais pobres, pois elas são comumente as únicas fontes que podem nos esclarecer sobre uma determinada situação (SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2015).

Segundo Cervo, Bervian e Silva, (2007), **a pesquisa descritiva pode adotar diversas formas,** entre as quais se destacam: estudos descritivos, pesquisa de opinião, pesquisa de motivação, **estudo de caso e pesquisa documental** (grifo nosso).

Conforme Gil (2002), as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, a declaração de relação entre as variáveis.

Desta forma, é essencial usar de cautela e avaliar adequadamente, com um olhar crítico, a documentação que se pretende fazer análise. É primordial em todas as etapas de uma análise documental que se avalie o contexto histórico no qual foi constituído o documento, o universo sócio-político do autor e daqueles a quem foi destinado, seja qual tenha sido a época em que o texto foi escrito (SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2015).

Para Silva, Almeida e Guindani (2015), a pesquisa documental é um procedimento metodológico crucial em ciências humanas e sociais porque grande parte das fontes escritas – ou não – são quase sempre a base do trabalho de investigação. Dependendo do objeto de estudo e dos objetivos da pesquisa, pode se caracterizar como fundamental caminho de consolidação da investigação ou se compor como instrumento metodológico complementar.

Um estudo de caso é uma investigação empírica sobre um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão bem definidos.

A metodologia de um estudo de caso deve ser descritiva de enfoque quantitativo, pois a pesquisa descritiva tem como principal objetivo observar os fatos, registrar, analisar, classificar e interpretá-los sem que o pesquisador interfira neles (ANDRADE, 2009).

Assim, a pesquisa iniciou-se a partir da autorização concedida pelo diretor de Ensino e Extensão do IFE pesquisado, que ocorreu após a apresentação do tema, objetivo geral e seus respectivos objetivos específicos. Deu-se, então, início ao levantamento de dados, referentes ao diagnóstico situacional do *campus* Ponta Porã no quesito manejo de Resíduos Sólidos.

Foram então realizados, o acompanhamento com observação, as anotações e os registros fotográficos em diversos setores, percebendo-se assim a forma de acondicionamento, coleta, identificação, transporte e armazenamento interno e externo e destinação final.

Após a etapa inicial que englobava o reconhecimento do campo de pesquisa e análise documental, foi realizada uma pesagem de Resíduos Sólidos gerados no *campus* Ponta Porã, com pretensão de embasar da melhor forma possível a proposta de construção de um programa computacional para gerenciar os resíduos sólidos da instituição, a coleta de resíduos se deu nas dependências do *campus*, onde foram separados pelo pesquisador os resíduos gerados por 05 (cinco) dias, nos períodos matutino e vespertino.

A determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos foi realizada em todos os setores do *Campus* Ponta Porã (áreas administrativas, restaurante/cantina, recepção, manutenção, jardins e demais áreas verdes, copa, laboratórios e coletores de resíduos externos. Os resíduos, acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados, foram despejados sobre uma lona plástica. Após, foi iniciada a segregação dos diferentes componentes presentes (matéria orgânica, papel, papelão, plástico, vidros, metal não-ferroso, papel higiênico, entre outros). Os resíduos devidamente segregados foram pesados e, posteriormente, os dados das pesagens foram registrados em planilhas próprias para cada amostra. Os dados obtidos foram organizados em tabelas, afim de possibilitar a visualização das diferentes frações dos componentes presentes nos resíduos sólidos. Foram realizadas observações diretas nos setores de

geração de resíduos e nos locais de estocagem dos mesmos, identificando, em especial, nos setores que geram maior quantidade de resíduos, tais como, restaurante e refeitório dos funcionários.

Foram utilizados como instrumentos para a coleta de dados para a determinação da composição gravimétrica: a) lona plástica; b) sacos plásticos; c) balança; d) máscaras de proteção; e) jaleco manga longa; f) luvas de proteção, g) etiquetas; e g) máquina fotográfica. Além da utilização de fichas para facilitar a coleta de dados, registrando os tipos de resíduos encontrados.

No estudo para implantação de um programa de gerenciamento de Resíduos Sólidos, ao se proceder a análise da composição gravimétrica da massa de resíduos, é essencial a identificação do seu objetivo, para que se tenha a capacidade de decidir o ponto da etapa do processo em que serão coletadas as amostras para estudo (SILVEIRA, 2004).

Concomitante a pesquisa de campo, foram realizadas reuniões, troca de e-mails com um grupo de pesquisadores da UFMS (Fábrica de *Softwares*), parceiros na produção do *software*, para responder ao quarto objetivo específico: “Desenvolver um modelo informatizado de plano e de acompanhamento das ações vinculadas ao plano, visando à geração de informações e conhecimento para a tomada de decisão”.

Para a estilização do sistema computacional foi utilizada a linguagem *PHP* (*Hypertext Preprocessor*) e os dados estão sendo armazenados no banco de dados *MySQLite* no processo de construção, definição e manipulação do banco de dados. Optou-se por este sistema de gerenciamento de banco de dados, que emprega a linguagem de consulta estruturada *SQL* (*Structured Query Language*), que é um banco de dados mais leve, próprio para páginas web e dispositivos móveis.

3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

3.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sendo o *Campus* Ponta Porã um ambiente de ensino e pesquisa voltado também às questões ambientais e tendo com a sociedade o compromisso no controle de suas ações no meio ambiente e, principalmente, pela qualidade na formação profissional ofertada, o referido não deve ficar de fora na adoção das melhores práticas de proteção à saúde pública e à qualidade ambiental, optando pela elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

3.1.1 Diagnóstico situacional, apresentação de resultados e Análise de Dados

Os institutos federais são responsáveis por gerar diferentes tipos de resíduos, que podem gerar sérios acidentes aos indivíduos que tem contato, direto ou indireto, em alguma de suas fases de manejo quando são manipulados de forma inadequada podem levar a contaminação dos recursos naturais. Dessa maneira, seus administradores precisam voltar seus esforços para gerenciar de forma adequada os resíduos gerados em suas instituições.

O lançamento ou disposição no solo de substâncias líquidas, sólidas ou semi-sólidas, são responsáveis por alterações referentes a suas características naturais e poluição. As principais fontes de poluição do solo são: produtos químicos, resíduos sólidos e efluentes líquidos (esgoto doméstico, industrial e dejetos de animais). Porém esta poluição não atinge apenas o solo, ela acaba poluindo a água, tanto pela infiltração das substâncias contaminantes que chegam as águas subterrâneas, como pelo transporte dos detritos pela água das chuvas, até os cursos de água (ALMEIDA, 2009).

Para a determinação da composição gravimétrica, foram coletados os resíduos sólidos gerados diariamente em todos os setores do *Campus* Ponta Porã durante uma semana. Foi realizada observação direta nos diferentes setores, no sentido de identificar os dispositivos de acondicionamento e os locais de estocagem dos resíduos sólidos. Os resultados permitem concluir que diferentes fatores determinam a origem dos resíduos sólidos no *Campus* Ponta Porã: número de estudantes; número de servidores; manutenção de áreas e implementos agrícolas; serviços oferecidos; área relativa de geração de resíduos em restaurante/cantina, pátio, jardins; entre outros.

Tendo em vista a importância do PGRS, iniciou-se junto ao diagnóstico situacional o levantamento do que de fato é produzido no *campus*, referente a resíduos sólidos e a quantidade de cada resíduo gerado. Para tanto, foi realizada a pesagem diária dos resíduos produzidos que estão representados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Resíduos Sólidos do C*ampus* Ponta Porã referentes aos blocos 01, 02, 03 e hotel tecnológico

Resíduo/dia	**Kg**					
	Segunda-feira	**Terça-feira**	**Quarta-feira**	**Quinta-feira**	**Sexta-feira**	**Total**
Papel	6, 100	2, 000	10, 100	1, 900	4, 300	24, 400
Papelão	1, 200	0, 200	1, 000	1, 800	3, 000	7, 200
Plástico mole	1, 600	1, 800	1, 200	1, 500	1, 300	7, 400
Plástico duro	1, 400	2, 000	2, 200	1, 300	1, 800	8, 700
Embalagem longa vida	0, 500	0, 200	0, 600	0, 500	0, 600	2, 400
Latas de alumínio	1, 500	1, 000	1, 000	1, 000	1, 200	5, 700
Orgânicos	2, 200	3, 000	2, 800	3, 400	3, 100	14, 500
Resíduos úmidos	1, 000	1, 100	1, 300	1, 700	1, 900	7, 000
Papel higiênico	3, 100	4, 400	4, 400	4, 400	3, 800	20, 100
Total	18, 600	15, 700	24, 600	17, 500	21, 000	97, 400

Fonte: Autor

Tabela 2 - Resíduo da Cantina /Restaurante do *campus* Ponta Porã

Resíduo/dia	**Kg**					
	Segunda-feira	**Terça-feira**	**Quarta-feira**	**Quinta-feira**	**Sexta-feira**	**Total**
Papel	1, 000	1, 000	1, 800	1, 500	500	5, 800
Papelão	----	300	300	----	1, 500	2, 100
Plástico mole	2, 000	1, 700	1, 500	4, 700	1, 900	11, 700
Plástico duro	1, 600	2, 200	2, 100	0, 300	2, 100	8, 300
Embalagem longa vida	0, 600	0, 200	0, 600	0, 500	0, 500	2, 400
Latas de alumínio	0, 500	1, 000	0, 200	0, 600	0, 300	2, 600
Orgânicos	17, 100	13, 500	8, 300	8, 800	10, 000	57, 700
Vidro	----	----	------	0, 300	-----	0, 300
Resíduos úmidos	0, 300	1, 000	2, 300	1, 000	1, 500	6, 100
Total	23, 100	20, 800	17, 100	17, 700	18, 300	97, 000

Fonte: Autor.

A cantina/restaurante funciona nas dependências do C*ampus*, constituindo-se em uma empresa privada que presta serviço por meio de um contrato. A empresa cantina restaurante passou por um processo de licitação, que concorreu com outras duas empresas interessadas. Então para tornar o processo público o IFMS recebeu e examinou documentação e propostas de empresas que pretenderam participar de uma concorrência pública, sob a forma de execução indireta, tipo menor preço.

A empresa vencedora, que atua nas dependências do C*ampus* oferece refeições para alunos, professores, técnicos e terceirizados. O horário de funcionamento mínimo

da cantina ocorre das 8h às 22h, de segunda a sexta-feira, e das 8h30min às 12h30min aos sábados. O almoço deve ser servido em dias úteis das 11h30min às 13h30min e aos sábados das 11h ao 12h, devendo a empresa contratada manter pontualidade no cumprimento do horário estipulado. Qualquer alteração no funcionamento, cardápio ou outros, deverá ser apreciado e autorizado pelo fiscal de contrato do IFMS – *Campus* Ponta Porã.

A empresa contratada deve seguir normas sindicais, federais, estaduais e municipais, higiênico-sanitárias e os procedimentos técnicos adequados à aquisição, estocagem, pré-preparo, acondicionamento a fim de garantir as qualidades higiênico-sanitária, nutritiva e sensorial dos alimentos.

No contrato não foi encontrado normas específicas que tratem sobre a responsabilidade com os resíduos produzidos pela cantina restaurante. Na tabela 2, fica claro que a cantina produz aproximadamente 50% dos resíduos sólidos produzidos no *campus*. Neste sentido, os resíduos produzidos pela cantina/restaurante são de responsabilidade do *Campus* Ponta Porã.

A porcentagem de Resíduos separados e pesados no *campus* Ponta Porã, a partir de resultados da coleta de dados estão especificados no Gráfico 1:

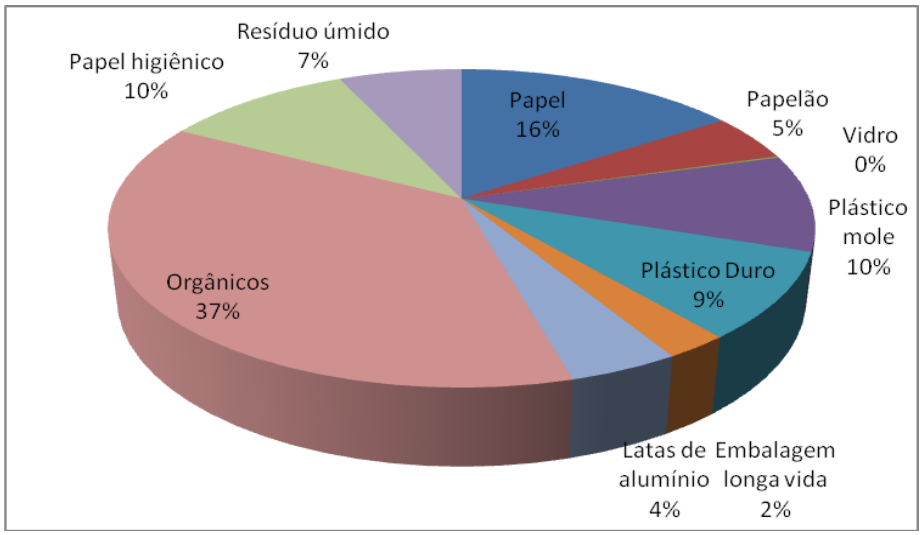


Figura 6 - Porcentagem de Resíduos Sólidos do *campus* Ponta Porã
Fonte: Autor

Durante a coleta de dados pôde-se observar que não ocorre a separação dos resíduos de forma adequada, ocorre uma mistura até mesmo no conteúdo depositados nas lixeiras destinadas a coleta seletiva. Os resíduos uma vez coletados são misturados em saco plástico único antes de serem encaminhados ao armazenamento temporário.

Deste modo, a segregação dos resíduos sólidos não ocorre de forma efetiva na instituição federal em estudo, sendo comum a mistura de vários resíduos de diferentes classificações no mesmo recipiente.

Neste sentido, Almeida (2009) afirma que a segregação tem entre seus objetivos:

- Oferecer procedimentos específicos para o manejo de cada grupo de resíduos.
- Reduzir riscos para a saúde das pessoas que estão em contato direto com os resíduos; possibilitar o tratamento específico para cada grupo de resíduos.
- Minimizar a contaminação de resíduos comuns.
- Racionalizar os recursos financeiros destinados aos resíduos sólidos.
- Diminuir os custos do manejo dos resíduos.
- Permitir a reciclagem ou o reaproveitamento de parte dos resíduos comuns (grupo D).

O Art. 35, da Lei nº 12.305/2010, afirma que, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva ou de logística reversa, o consumidor deve:

- Acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados.
- Disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Contudo, busca-se uma proposta que tem como finalidade a correta separação os resíduos a fim de evitar contaminação de outros resíduos e garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem e a segurança do manuseio.

Com relação à responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos pode-se reuni-los em dois grandes grupos: o primeiro refere-se aos resíduos sólidos urbanos, compreendido pelos: resíduos domésticos ou residenciais; resíduos comerciais; resíduos públicos e o segundo grupo, dos resíduos de fontes especiais, que abrangem os resíduos industriais; resíduos da construção civil; rejeitos radioativos; resíduos de portos, aeroportos e terminais rodo-ferroviários; resíduos agrícolas e resíduos de serviços de saúde (ALMEIDA, 2009).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS, destaca a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como o conjunto de atribuições particularizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, procurando reduzir os impactos causados à saúde

humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010).

O conceito de gestão integrada e compartilhada de resíduos, que inclui a participação ativa de setores da sociedade, com destaque para a atuação dos catadores e a responsabilização dos geradores ao longo da cadeia produtiva de bens, e a perspectiva do desenvolvimento com sustentabilidade. Um plano de gestão deve considerar: i) a redução da geração de resíduos sólidos na fonte, ii) a reutilização do material produzido, iii) a reciclagem, iv) a recuperação de energia, e v) o aterro sanitário (RIBEIRO *et al*, 2014).

A PNRS que prevê, entre outras ferramentas, a concessão de subsídios e incentivos fiscais para a atividade de reciclagem. Além disso, indica proibições relacionadas ao tratamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos e confere responsabilidades aos geradores de resíduos e poder público (BRASIL, 2010). A PNRS institui a logística reversa na atribuição das responsabilidades sobre alguns tipos de resíduos, quais sejam: pilhas, baterias, agrotóxicos, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, lâmpadas fluorescentes e equipamentos eletrônicos, e, mediante ajustes setoriais ou regulamentação posterior, embalagens plásticas, de vidro ou metálicas e outras embalagens conforme seu impacto ambiental (BRASIL, 2010).

Finalmente, no âmbito da gestão compartilhada dos resíduos sólidos, a Lei, destaca a atenção a priorização de apoio, previstos às cooperativas e outras organizações de catadores de material reciclável (BRASIL, 2010).

Figura 7 - Lixeiras de coleta seletiva do C*ampus* Ponta-Porã
Fonte: Autor

As lixeiras para coleta seletiva (Figura 7) são pouco utilizadas por alunos e funcionários que acabam dando preferência para as lixeiras sem tampa (Figura 8) que estão espalhadas próximas ao restaurante.

Existe a produção de resíduos orgânicos pelo restaurante, porém não existem lixeiras específicas para o descarte de resíduos orgânicos.

Conforme a ABNT NBR 10.004 (2004), a classificação de resíduos abrange a identificação do processo ou atividade que os originou e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes.

Figura 8 -Lixeiras do Restaurante/Cantina do *campus* Ponta Porã
Fonte: Autor

No *Campus* Ponta Porã as lixeiras não são identificadas, não contêm tampas, nem acionamento a pedal, e, nem mesmo contêm sacos plásticos. Na maior parte das vezes ficam expostas ao tempo. Os resíduos como metal (latas de alumínio), papel e plástico são depositados juntamente com outros resíduos, o que muitas vezes inviabiliza a reciclagem devido a mistura com outras substâncias.

É necessário a implantação de um número maior de recipientes apropriados para acondicionar os resíduos, lixeiras que tenham sistema de fechamento por pedal, devidamente posicionadas e identificadas para resíduos orgânicos, papel, plásticos, metal e rejeitos, evitando assim, problemas como a sobrecarga das lixeiras e até mesmo mau odor provocado pela disposição inadequada.

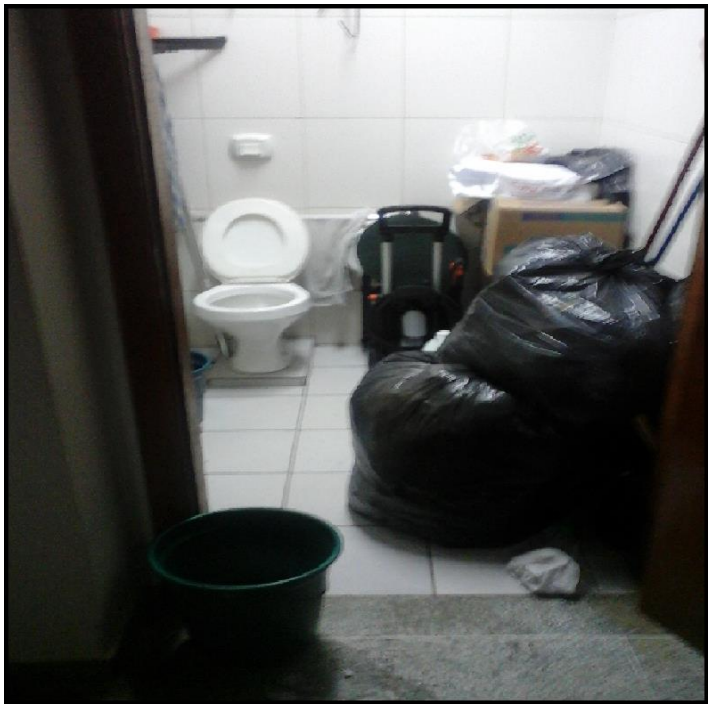


Figura 9 - Local utilizado para armazenamento temporário dos resíduos sólidos do *campus* Ponta Porã
Fonte: Autor

Após a coleta os resíduos são depositados sem identificação em um banheiro desativado (Figura 9), utilizado também como Depósito de Materiais de Limpeza (DML), demonstrando total desacordo as normas técnicas.

Segundo Brasil (2002), a coleta de resíduos sólidos, dependendo da dimensão do estabelecimento, pode ser dividida em duas fases de coleta:

- Coleta interna I – consiste na remoção dos recipientes do local de geração dos resíduos para o local de armazenamento temporário (sala de resíduos). É utilizada por grandes geradores.
- Coleta interna II – fase em que os resíduos são transportados do local de armazenamento temporário, para o local de armazenamento externo.

As coletas internas no campus são realizadas em três períodos, e levadas até o armazenamento temporário. E a coleta externa é realizada 03 vezes por semana, em períodos que antecedem a coleta pública do município.

Figura 10 - Local utilizado para armazenamento externo dos resíduos sólidos antes da disposição final do *campus* Ponta Porã
Fonte: Autor

Os resíduos sólidos provenientes das áreas administrativas, salas de aula, laboratórios entre outros, são deixados na frente da instituição em sacos pretos e caixas de papelão sem qualquer tipo de abrigo. Os sacos são muitas vezes violados por animais que procuram por alimento. Talvez pelo difícil acesso não foram observados seres humanos realizando a mesma prática.

Segundo a resolução ANVISA RDC 306/2004, o abrigo dos resíduos deve ser dimensionado conforme o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento dimensionada de acordo com a periodicidade de coleta. O abrigo deve estar identificado em local de fácil visualização, com sinalização de segurança (símbolo baseado na norma ABNT NBR 7500) (BRASIL, 2004).

O armazenamento de resíduos sólidos pode ocorrer de duas maneiras:

- Armazenamento temporário – local preparado para receber diversos resíduos com compartimentos para cada tipo e os mesmos deve permanecer devidamente acondicionado, identificados e prontos para a coleta interna II.
- Armazenamento externo - consiste numa edificação que deve ser composta de uma área de higienização, destinada à limpeza e desinfecção dos

carros de coletas, materiais e demais equipamentos, com destinação segura dos efluentes gerados do procedimento (BRASIL, 2002).

No mesmo sentido, a Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no seu Art. 33 afirma que:

> São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010 p. 06).

O parágrafo 1º desta Lei, no artigo 33, diz que na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, “os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados” (BRASIL, 2010, p. 6).

3.1.2 Resíduos Perigosos Produzidos no *Campus* Ponta Porã

No *campus* existe uma quantidade muito grande de “lixo eletrônico” (Figura 11) e lâmpadas fluorescentes para o descarte. No caso das lâmpadas fluorescentes não existe nenhuma empresa especializada para recolher este resíduo do *Campus*.

Segundo Pereira (2011), as mudanças ambientais estão relacionadas de forma direta às diferentes formas de interações que os sujeitos estabelecem com os recursos naturais, podendo, deste modo, produzir novos bens ou impactos ambientais. Com o processo de urbanização e industrialização vivenciado de forma mais intensa nos últimos 40 anos, verificou-se, além das alterações ocasionadas no meio ambiente, um crescimento na demanda por atendimento médico-hospitalar e laboratorial, uma vez que o cuidado à saúde é uma condição para alcance de qualidade de vida. Como resultado desse processo, observou-se a geração aumentada dos resíduos provenientes dos procedimentos médico-hospitalares.

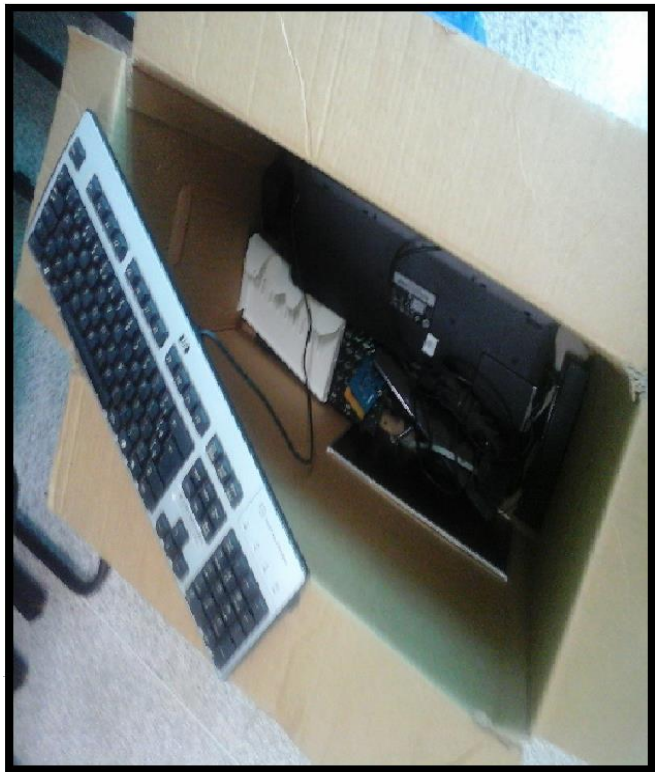


Figura 11 - "Lixo eletrônico" do *campus* Ponta Porã
Fonte: Autor

Para Pereira (2013) novos paradigmas voltados a assuntos que dizem respeito aos resíduos de saúde são fundamentais para evitar doenças, uma vez que a inadequada manipulação destes promova a insegurança para trabalhadores da área da saúde e prejuízos para a conservação e preservação do meio ambiente.

Um estabelecimento de saúde tem como missão o seu trabalho de prestação de serviços, que está fundamentado no conceito de saúde, não somente pela falta de saúde, mas também quanto às exigências internacionais da adoção de um desenvolvimento sustentável, tendo por base seus processos internos (ALMEIDA, 2009).

Colaboram Almeida e Raupp (2013), afirmando que um sistema de gestão para os resíduos de serviços de saúde (RSS) acolhe uma visão holística e sistêmica do gerenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde, estruturando-os sob várias perspectivas e direcionando-os à adoção de um gerenciamento eficiente.

O gerenciamento dos resíduos de saúde surge como uma preocupação antiga e as transformações sofridas ao longo dos anos, traz a devida importância ao gerenciamento ambiental, que é, incentivar a adoção de procedimentos de proteção à saúde e ao meio ambiente, reduzir resíduos e melhor a utilização dos recursos, desta maneira buscar os graus de segurança e higiene no trabalho (PEREIRA 2011).

O Sistema Único de Saúde (SUS), defende a integralidade na atenção à saúde como um de seus princípios, existindo uma série de políticas na orientação de implementação de ações que respondam às necessidades e demandas da população, em vários níveis de atenção e complexidade, nos diversos enfoques do processo saúde-doença e nas distintas dimensões da assistência de saúde prestada (SILVA; SENA, 2006).

Segundo a Resolução do CONAMA 358/2005 e a Resolução da ANVISA RDC 306/2004, a segregação ou separação dos resíduos, por tipo, é uma das atividades fundamentais do manejo, pois diminui o volume de resíduos infectantes; facilita as ações em caso de acidentes; reduz os riscos oferecidos por certo tipo de resíduos e reduz os custos de tratamento e destinação final, ajustando um adequado gerenciamento desses resíduos na área interna e externa dos estabelecimentos de saúde (ALMEIDA; RAUPP, 2013).

A realização adequada segregação ainda pode facilitar a revenda do material reciclável no caso das instituições privadas, o que não é a realidade das instituições públicas que devem proporcionar a doação dos materiais para associações de catadores, uma vez que tende o entendimento que, nem todo RSS que se é originado nos estabelecimentos de saúde são infectados, estando estes, impróprios para uso. Para Pereira (2011) se separados de forma correta, parte significativa dos resíduos gerados poderá vir a ser reutilizados, sendo reinseridos no ciclo econômico.

Compete ressaltar que não são todas as categorias que requerem tratamento para a destinação final. Desse modo, o gerenciamento dos RSS mostra-se como a melhor maneira de evitar gastos inadequados com o tratamento e reduzir riscos de contaminação ambiental e de acidentes, infecções e demais complicações à saúde humana, além de potencializar a recuperação de matéria e energia através da reciclagem (SCHNEIDER *et al.*, 2013).

Segundo Almeida (2009), os riscos à saúde e ao meio ambiente, associados aos RSS, estão ligados à ausência de adoção de métodos técnicos adequados ao manejo dos distintos tipos de resíduos gerados como: materiais biológicos contaminados, resíduos comuns, substâncias tóxicas, radioativas e objetos perfurocortantes.

> No Brasil, uma das fases mais problemáticas do manejo é a destinação final dos resíduos. A forma correta de disposição, para a maioria dos RSS, conforme a legislação vigente é em aterros sanitários, mas a realidade brasileira demonstra a prática de descarte em lixões a céu aberto, aumentando as possibilidades de contaminação ou poluição, trazendo reflexos à saúde da população. As principais formas de

> contaminação ou poluição são: a poluição da água, do ar e do solo (ALMEIDA, 2009, p. 47).

Na figura 12 é possível observar o recipiente adequado para descarte de materiais perfurocortantes, devidamente identificada com símbolo de material infectante e linha pontilhada indicando até onde é possível depositar os materiais descartados, o que permite maior segurança durante a manipulação e destinação.

Figura 12 - Resíduos de Serviço de Saúde do *campus* Ponta Porã
Fonte: O autor

Apesar da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) prever a extinção dos lixões, a cidade de Ponta Porã ainda conta com este sistema de destinação de resíduos sólidos, ou seja, não existe um aterro sanitário.

A medida provisória nº 651, de outubro 2014, aprovado no Plenário da Câmara dos Deputados em Brasília - DF ampliou até 2018 o prazo para as cidades acabarem com os seus lixões, situação em que o município de Ponta Porã se encontra. A data limite havia sido encerrada em 02 de agosto 2014, sem que a maioria dos municípios tivesse instalado aterros sanitários para a destinação adequada dos resíduos sólidos.

O monitoramento relacionado ao plano deve ser realizado periodicamente, com o intuito de acompanhar o avanço do gerenciamento implantado, monitorando as ações planejadas e sugerindo ações corretivas.

O *Campus* Ponta Porã deverá elaborar relatórios para avaliação do PGRS, que serão apresentados, quando requisitados pelos órgãos ambientais. As informações que compõem estes documentos deverão conter o acompanhamento e a avaliação das atividades que estão sendo desenvolvidas no gerenciamento.

Observação: Foram encontrados 70 kg de resíduos eletrônicos, aguardando recolhimento pelo projeto Lar Sustentável, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. A quantidade de lâmpadas fluorescentes vapor de mercúrio produzidas em um ano, são de 150 lâmpadas uma média de substituição de três a quatro lâmpadas por semana. Pilhas e baterias não foram encontradas, embora vários equipamentos necessitem delas para seu funcionamento, como: GPS, multímetro, termômetros, lanternas, controles entre outros. Ainda durante a coleta de dados foram encontradas três embalagens vazias de agrotóxicos em um almoxarifado provisório.

Moro *et al*. (2012) sugerem que após a implantação do PGRS seja realizado um acompanhamento da evolução do sistema através do monitoramento das ações contidas no plano e proposições de ações corretivas. O responsável pelo monitoramento do plano deverá manter os registros de geração, tratamento e destinação final dos resíduos atualizados.

Deste modo, as atividades desenvolvidas por esta instituição de ensino podem causar impactos negativos ao meio ambiente e por isso existe a necessidade do gerenciamento de questões como a proteção ao meio ambiente, resíduos perigosos, redução dos riscos associados às atividades de serviços de saúde, ensino em laboratório e manejo de resíduos oriundos de atividades com agrotóxicos, entre outros. Estas atividades devem ser planejadas e adequadas aos procedimentos de manejo, possibilitando a diminuição dos riscos, redução do volume de resíduos a serem tratados e a promoção e o reaproveitamento de grande parte dos mesmos, além da redução dos custos de tratamento e disposição final, que na maioria das vezes são caros.

3.1.3 Plano de Ação

Um plano de ação refere-se a um instrumento que permite realizar um acompanhamento das ações que se pretende desenvolver. Com esta intenção e com base nos problemas identificados no diagnóstico ambiental do *Campus* Ponta Porã, é que foram elencadas atividades visando adequar todas as etapas do Manejo de Resíduos Sólidos, conforme as determinações legais. Neste sentido, o plano de ação trata-se de um documento utilizado para planejar todas as ações necessárias, incluindo responsáveis pelas ações, finalidade da ação, definindo onde, como fazer e em que

prazo a atividade apresentará o resultado desejado ou resolução de problemas. A proposta de implantação de um PGRS, trata-se não apenas de uma das atividades do plano de ação, mais integra todas as fases apresentadas no Quadro 9, como pode ser visto a seguir:

O QUE (What)	POR QUE (Why)	QUEM (Who)	QUANDO (When)	ONDE (Where)	COMO (How)	STATUS
Reduzir a geração de resíduos e incentivar o uso de lixeiras de coleta seletiva distribuídas no *campus* Ponta Porã	Reduzir impacto no meio ambiente, promover educação ambiental e obedecer a legislação	Gestores, colaboradores e comunidade	Até 120 dias após a implantação	Salas de aula; pátio, atividades extracurriculares	Educação ambiental, através de projetos, inserção de disciplinas do Ensino médio e Ensino Superior	R
Segregar os resíduos produzidos	Evitar contaminação e reduzir custos no tratamento e destinação final	Colaboradores da higienização	Todos os dias pela tarde	Local de armazenamento temporário de resíduos	Separando o material reciclado do não reciclado	R
Acondicionar os resíduos gerados	Proporcionar segurança, principalmente no caso de perfurocortantes, vidrarias, lâmpadas, efluentes de laboratório e embalagens de agrotóxicos que aguardam o recolhimento	Colaboradores da higienização; enfermeiro; técnicos dos laboratórios; setor de manutenção	Todos os dias, à medida que são produzidos	Em abrigo para resíduos perigosos e não perigosos	Em recipientes próprios para cada tipo de resíduo gerado, podendo ser em sacos plásticos, tambores, bombonas e contêineres	R
Identificar as Lixeiras, separando-as em: a) resíduo comum; b) resíduo infectante; e, c) resíduo reciclável.	Reduz os riscos oferecidos por determinados tipos de resíduos, facilita ações em caso de acidentes	Coordenação de Materiais (COMAT) e Coordenação de Administração da Sede (COADS) e proprietário da Cantina/restaurante	Até 120 dias após a implantação	Inserir identificação todas as lixeiras do *campus* e recipientes utilizados para guarda de resíduos sólidos em locais destinados a guarda de resíduos que aguardam o recolhimento	Compra de identificadores para os diversos tipos de resíduos	R
Realizar coleta interna l e	Reduz o tempo que o resíduo	Colaboradores da	Ideal duas	Em toda a dependênci	Utilizando equipamentos	R

Armazenamento temporário	permanece no setor, reduzindo a chance de contaminação do ambiente, proliferação de moscas, baratas, ratos entre outros	higienização do *campus* e colaboradores da Cantina/restaurante	vezes por dia pela manhã e no final da tarde	a do *campus*	de proteção individual	
Coleta interna ll Armazenamento externo	Acondicionamento adequado de resíduos perigosos Produtos como pilhas e baterias; materiais perfurocortantes e outros RSS; e lâmpadas fluorescentes (mercúrio).	COMAT, COADS, Comissão de gestão de laboratórios, Laboratórios, sede de modo geral e Enfermaria	Num prazo de seis meses	Próximo a área externa do *campus*, local que facilite a entrada de caminhões coletores	Construção de um abrigo externo, que obedeça a legislação, que seja idealizado para sofrer limpeza e descontaminação, além de captação dos efluentes resultantes deste processo. Proteja os resíduos de animais e insetos, excesso de calor. E permita a separação das classes de resíduos em seu interior	R
Tratar o resíduo Orgânico	Ao tratar existe a redução de resíduo depositado em aterros e lixões. No caso do município de Ponta Porã ainda é empregado o uso Lixão. Pode ser utilizada para melhorar a estrutura do solo, seja para a aplicação agrícola ou	Coordenação de Gestão de Produção (COGES), COMAT, Técnicos-agrícolas, alunos e/ou estagiários	Até 120 dias após a implantação	Próximo a casa de vegetação	Construção de uma casa de compostagem	R

	para recuperação de áreas degradadas					
Realizar a destinação final de forma adequada	Aquilo que não pode ser tratado dentro do *campus* deve receber o melhor tratamento fora dele	Direção Administrativa e COGES, COMAT	Até 120 dias após a implantação	Logística reversa de embalagens de Agrotóxicos	Compras em locais que realizem o recolhimento de embalagens vazias	R
Coleta de RSS	Existe no momento a produção em pequena escala de resíduos de saúde, mais com a aquisição de matérias e equipamentos a produção deste resíduo deve aumentar	Direção Administrativa e COMAT	Até 120 dias após a implantação	Enfermaria	Compra de lixeiras com pedal, para recicláveis, infectantes e lixo comum	R
Destinação final de RSS	Já existem perfurocortantes produzidos na enfermaria	Direção Administrativa e COMAT	Até 120 dias após a implantação	Enfermaria	Contratação de empresa especializada na coleta de Resíduos Hospitalares	R

Legendas: Status = G – Verde (concluído), Y – Amarelo (em andamento), R – Vermelho (pendente).

Quadro 9 - Plano de Ação
Fonte: O Autor

3.2 PROPOSTAS DE INOVAÇÃO E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL

3.2.1 Construção do *Software* para elaboração e acompanhamento do PGRS

A revolução da informação, com o surgimento dos computadores presentes nas atividades do dia a dia das pessoas, vem trazendo mudanças nos hábitos e valores de vida. Atualmente, muitas instituições investem em Tecnologia da Informação tendendo à resolução de problemas, em quase todas as áreas onde um ser humano possa atuar, por meio de um *software* que é definido como conjunto de instruções (programa computacional) que, quando desempenhadas, produzem função ou resultado satisfatório (DALRI; CARVALHO, 2002).

Segundo Massukado e Zanta (2006), a tomada de decisão está envolta de dúvidas e inesperadas, que são resultantes tanto da ausência de habilidade em conhecer o futuro e trabalhar com o imprevisto, quanto da complexidade existente nos mais diferentes fenômenos examinados. Tendo em vista esta afirmação, o emprego de

cenários torna-se um instrumento fundamental de gestão para auxiliar nas tomadas de decisão.

> Normalmente, o sistema de suporte analítico à decisão é um sistema interativo que enfatiza técnicas computacionais avançadas que, muitas vezes são transparentes para os usuários, oferecendo amplas facilidades de análise dos problemas por sua visibilidade externa. As aplicações típicas desse tipo de ferramenta são:
> • Representação de uma realidade complexa;
> • Organização e uso de grande volume de dados multidimensionais, inter-relacionados, baseados em informações próprias do problema e de diversos parâmetros associados à solução do mesmo;
> • Utilização de técnicas avançadas de ferramentas de otimização e de manipulações aritméticas para se encontrar uma solução;
> • Através das técnicas analíticas ou dos experimentos computacionais pode-se avaliar as conseqüências de diversas soluções, sob diferentes cenários;
> • Emprego de técnicas de visualização avançadas que fornecem uma percepção da solução e/ou da complexidade do problema;
> • Possibilidade de mudanças se houver maior compreensão de uma realidade mutável ou percepções melhoradas (IGNACIO; FERREIRA FILHO, 2004, p. 198).

Prado *et al* (2006) sugere que um projeto de desenvolvimento de *software* pode ter início sempre que alguém recomenda que uma nova função automática se apresente imprescindível.

As ferramentas de apoio à decisão se baseiam intensamente nas técnicas de otimização, no entanto, sua aplicação prática pode ocasionar diversas dificuldades na fase de modelagem e no gerenciamento eficiente dos sistemas computacionais, o que muitas vezes inviabiliza o seu acesso por parte de distintas instituições e entidades do governo (IGNACIO; FERREIRA FILHO, 2004).

Tendo em vista o desenvolvimento de um *software* para auxiliar na tomada de decisão, que auxilie na obtenção de um adequado PGRS, é que foi pensado o sistema abaixo descrito:

O sistema para implantação do PGRS foi desenvolvido utilizando a linguagem de marcação HTML (*Hyper Text Markup Language*) versão 5, por possuir algumas facilidades e se adaptar melhor aos novos dispositivos.

O HTML5 vem se destacando no mercado atual e sendo apontado como uma nova configuração de desenvolvimento de plataformas digitais para a web. Códigos mais limpos, maior semântica, com possibilidade de desenvolver aplicações mais dinâmicas, admissão de animações e multiplicidade de mídias são algumas funções inovadoras dessa tecnologia (MENEZES, 2013).

O Sistema pode ser acessado on-line por meio de um portal, que permite o cadastro por meio de usuário e senha. O *Software* foi concebido em doze seções que vão desde informações interdependentes, até informações correlacionadas, referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos. Na página inicial é possível utilizar o menu de gerência, para visitar um projeto (PGRS) concluído ou em andamento ou mesmo para iniciar um novo plano de gerenciamento. Ainda neste campo poderão ser visitadas as categorias de resíduos existentes, e ainda ser cadastradas novas categorias. Conforme apresentado na Figura 13, na coluna à esquerda.

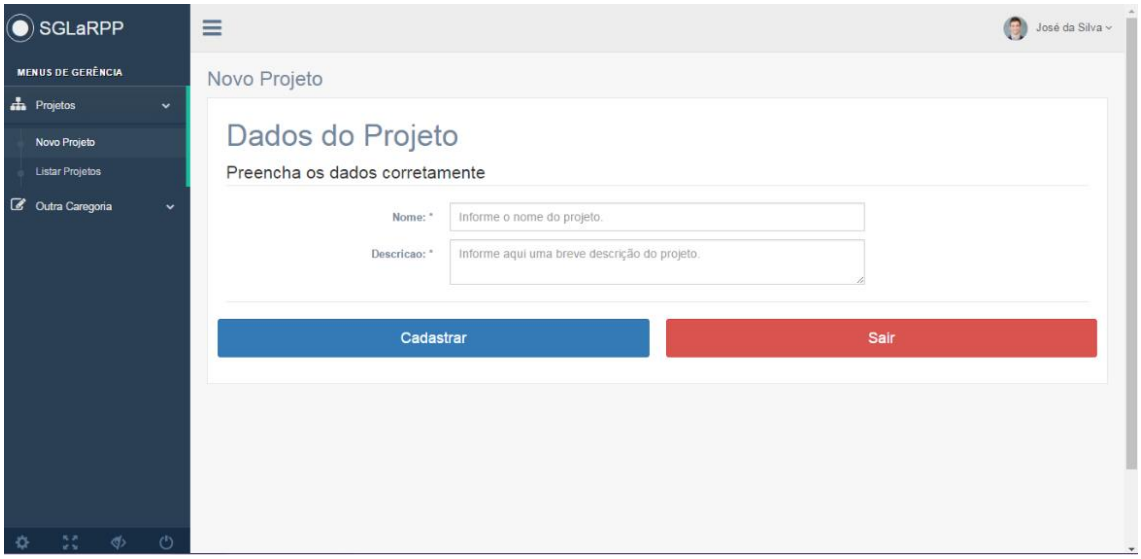


Figura 13 - Aba inicial: Inscrição de um novo PGRS
Fonte: O autor

Para que ocorra o preenchimento do cadastro de forma adequada, dentro de cada caixa de texto serão destinados textos ou frases de ajuda referentes aos dados que deverão ser preenchidos em cada espaço.

Ainda na Figura 13, canto superior direito da aba aparecerá o avatar do usuário a partir de senha e foto adicionada no cadastro, para controle e segurança do sistema e suas informações.

As seções são subdivididas da seguinte forma:

1. Na seção 1, é possível cadastrar a instituição (informações que identificam a instituição, como: endereço, CEP, missão, visão, valores entre outros). O sistema apresenta opção de ajuda e informações que devem fazer parte de cada aba aberta, conforme apresentado na Figura 14.

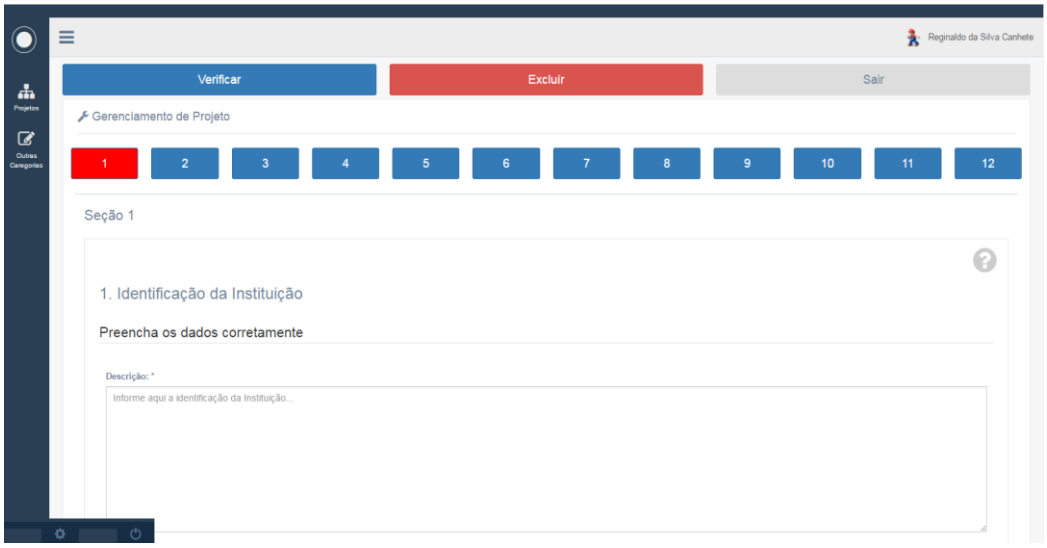


Figura 14 - Seção 1: Identificação da Instituição
Fonte: O autor

2. Local onde são preenchidas informações referentes a identificação do usuário (representantes e técnicos). Conforme apresentado na Figura 15.

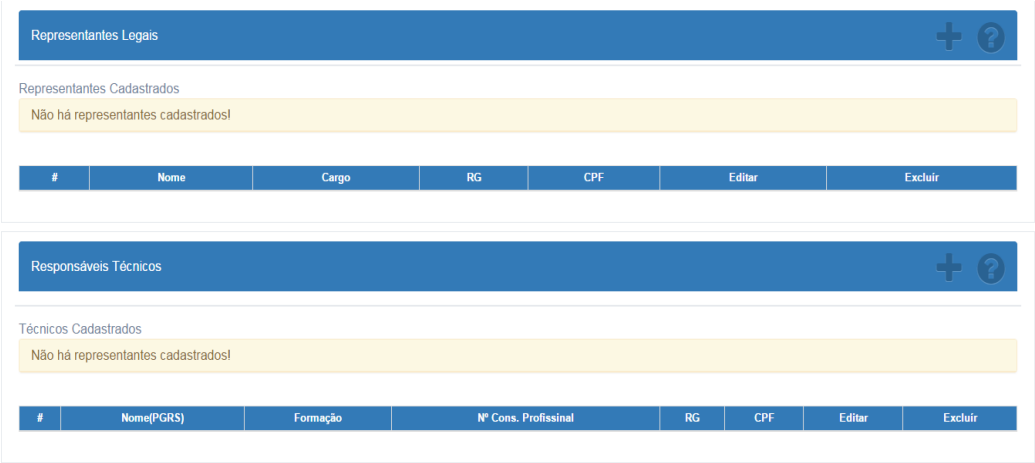


Figura 15 - Seção 2: Cadastro dos representantes legais e responsáveis técnicos
Fonte: O autor

3. Estrutura organizacional da instituição (organograma). Neste campo é possível inserir figura do organograma da instituição. Conforme apresentado na Figura 16.

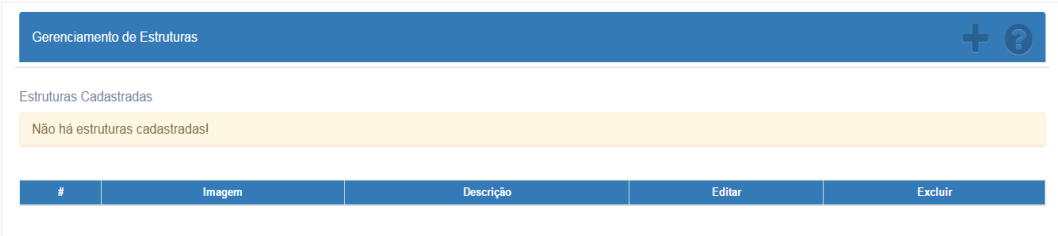


Figura 16 - Seção 3: Inserção do Organograma
Fonte: O autor

4. Neste item é realizado o diagnóstico da situação atual e os dados obtidos com a composição gravimétrica são inseridos no sistema computacional. Conforme apresentado na Figura 17.

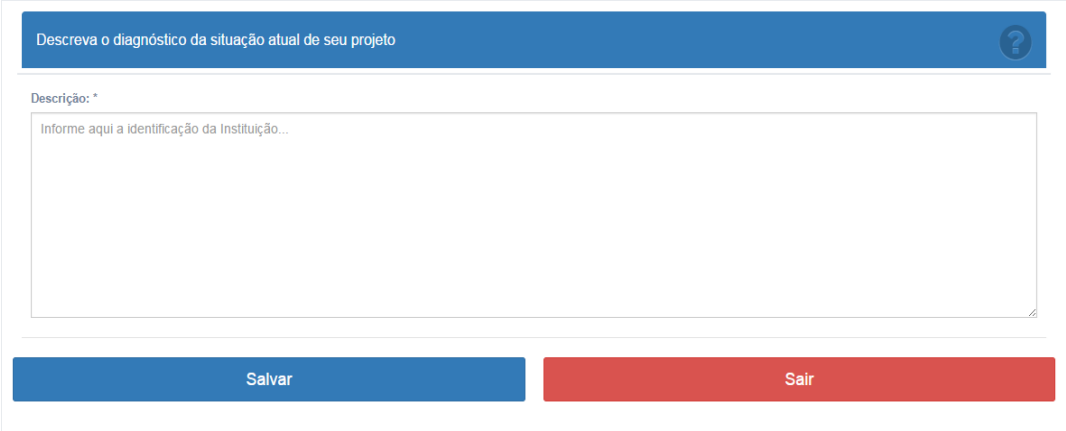


Figura 17 - Seção 4: Identificação do diagnóstico atual
Fonte: O autor

5. Inventário de resíduos é definido como uma classificação, identificação, quantificação entre outros, em outras palavras reconhecer os resíduos com os quais trabalho. Conforme apresentado na Figura 18.

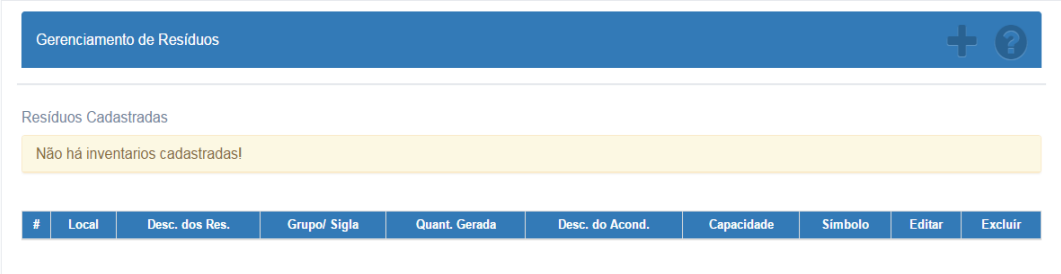


Figura 18 - Seção 5: Inventário de resíduos
Fonte: O autor

6. Seção onde deve é posto a definição de resíduos sólidos e definição dos objetivos (onde quero chegar com a constituição de um PGRS). Conforme apresentado na Figura 19.

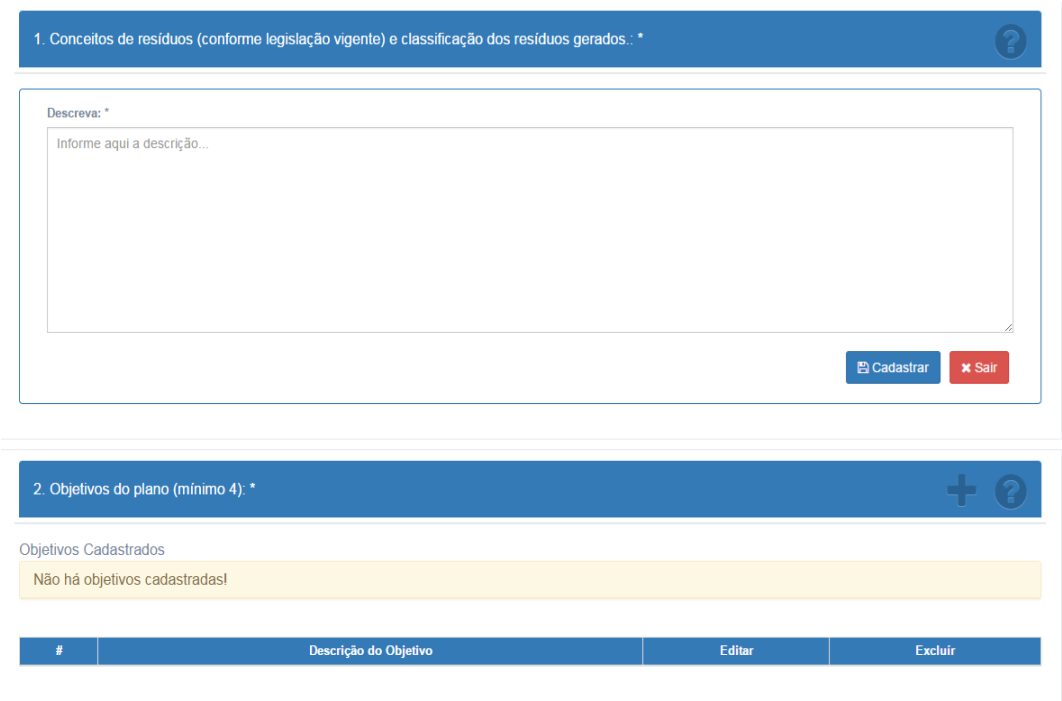
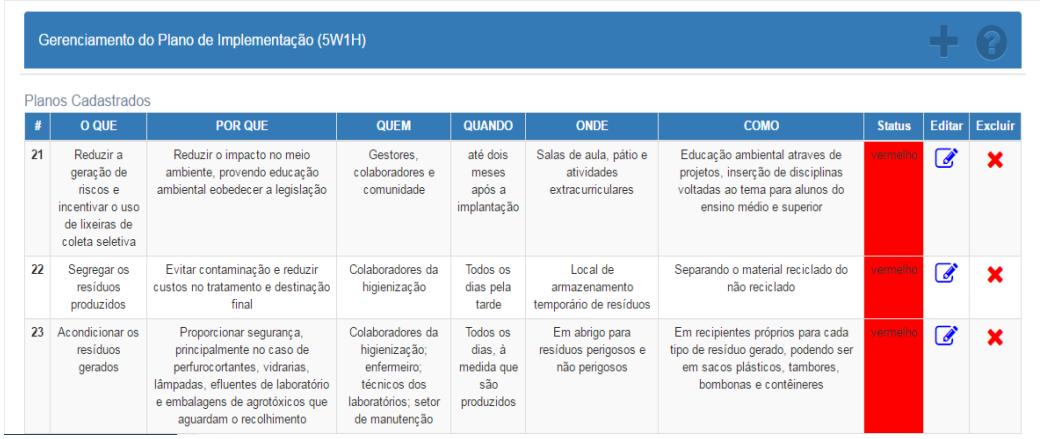


Figura 19 - Seção 6: Definição de resíduos sólidos e dos Objetivos
Fonte: O autor

7. O Manejo dos Resíduos compreende a organização da instituição em controlar todas as etapas do manejo, sejam elas etapas internas: desde a segregação até a destinação final, sejam elas etapas externas terceirizadas, como: tratamento externo, logística reversa, coleta seletiva solidária e coleta pública).
8. Programas complementares (estes programas fortalecem a resolução de problemas apresentados e estarão diretamente ligados ao plano de implementação).
9. Plano de implementação (com base em um plano de ação são criadas alternativas para resolver determinado problema em um dado espaço de tempo, definindo quem executará a ação e de que forma será solucionado o problema). Conforme apresentado na Figura 20.



Gerenciamento do Plano de Implementação (5W1H)

Planos Cadastrados

#	O QUE	POR QUE	QUEM	QUANDO	ONDE	COMO	Status	Editar	Excluir
21	Reduzir a geração de riscos e incentivar o uso de lixeiras de coleta seletiva	Reduzir o impacto no meio ambiente, provendo educação ambiental eobedecer a legislação	Gestores, colaboradores e comunidade	até dois meses após a implantação	Salas de aula, pátio e atividades extracurriculares	Educação ambiental atraves de projetos, inserção de disciplinas voltadas ao tema para alunos do ensino médio e superior	vermelho		
22	Segregar os resíduos produzidos	Evitar contaminação e reduzir custos no tratamento e destinação final	Colaboradores da higienização	Todos os dias pela tarde	Local de armazenamento temporário de resíduos	Separando o material reciclado do não reciclado	vermelho		
23	Acondicionar os resíduos gerados	Proporcionar segurança, principalmente no caso de perfurocortantes, vidrarias, lâmpadas, efluentes de laboratório e embalagens de agrotóxicos que aguardam o recolhimento	Colaboradores da higienização; enfermeiro; técnicos dos laboratórios; setor de manutenção	Todos os dias, à medida que são produzidos	Em abrigo para resíduos perigosos e não perigosos	Em recipientes próprios para cada tipo de resíduo gerado, podendo ser em sacos plásticos, tambores, bombonas e contêineres	vermelho		

Figura 20– Seção 9: Plano de implementação
Fonte: O autor

10. Acompanhamento dos indicadores (estão ligadas a ações definidas com base nos problemas levantados no diagnóstico) e podem ser acompanhados por um gráfico astral dos indicadores. Conforme apresentado na Figura 21.

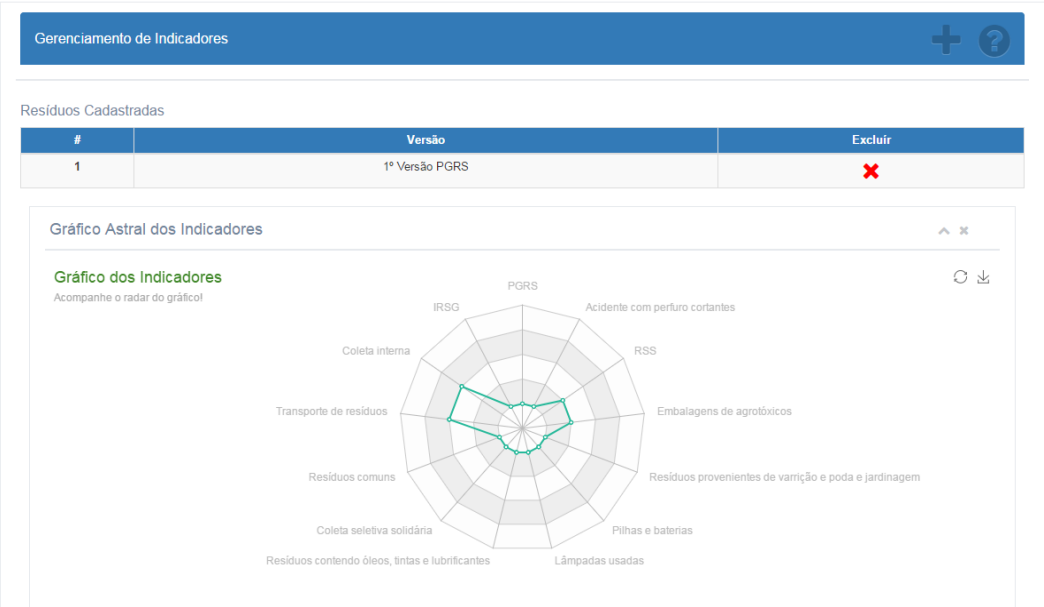


Figura 21 – Seção 10: Identificação dos indicadores
Fonte: O autor

Para que sejam gerenciados de forma adequada os indicadores seguem critérios que poderão, ou não serem atingidos a cada revisão do plano, e assim os próprios administradores podem controlar a eficiência de seus indicadores. Conforme está representado no Quadro 10.

11. Referências utilizadas para a construção do PGRS;
12. Nos anexos poderão ser anexados diversos documentos para controle.

Para o acompanhamento do PGRS, o *software* utilizará indicadores adaptados de Carra, Conceição e Teixeira (2013), conforme o Quadro 10.

Indicadores e resultados para avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos em unidades acadêmicas

Indicador	**Índice Atribuído**	**Índice 1**	**Índice 2**	**Índice 3**	**Índice 4**	**Índice 5**
PGRS		A instituição não dispõe de um PGRS	A instituição dispõe de um PGRS sem atualização há mais de cinco anos	A instituição dispõe de um PGRS atualizado por menos de cinco anos; no entanto, menos da metade das ações propostas foram executadas	A instituição dispõe de um PGRS atualizado há menos de cinco anos e mais da metade das ações propostas foram executadas	A instituição dispõe de um PGRS atualizado há menos de cinco anos e todas as ações propostas foram executadas
Redução da geração de resíduos sólidos. Índice de Resíduos Sólidos Gerados (IRSG[2])		IRSG ≥ 1,5 KG	1<IRSG<1,5 KG	IRSG=1 KG	0,5< IRSG <1 KG	IRSG ≤ 0,5 KG
Coleta interna (comum)		A coleta dos resíduos é realizada em período superior a dois dias	A coleta dos resíduos é realizada a cada dois dias	A coleta dos resíduos é realizada uma vez por dia	A coleta dos resíduos é realizada duas vezes por dia	A coleta dos resíduos é realizada mais de duas vezes por dia
Transporte de resíduos		O transporte interno atravessa locais que não são permitidos levando riscos ao ambiente e a saúde de pessoas. O transporte externo não é realizado com veículos específicos	O transporte interno atravessa locais que não são permitidos levando riscos ao ambiente e a saúde de pessoas. O transporte externo é realizado com veículos específicos	O transporte interno atravessa locais permitidos e o transporte externo não é realizado com veículos específicos	O transporte interno atravessa locais permitidos e o transporte externo é realizado com veículos específicos	O transporte interno atravessa locais permitidos e o transporte externo é realizado com veículos específicos por sistemas automatizados de coleta
Resíduos comuns		Não há segregação de materiais recicláveis e os resíduos comuns são enviados a lixões ou dispostos irregularmente	Não há segregação de materiais recicláveis e os resíduos comuns são destinados para aterro em vala	Não há segregação de materiais recicláveis e os resíduos comuns são destinados para aterros sanitários	Há segregação dos materiais recicláveis e os resíduos comuns são destinados para aterros sanitários	Há segregação dos materiais recicláveis e os resíduos comuns são destinados aos sistemas de reaproveitamento
Coleta seletiva solidária		Os materiais recicláveis gerados na instituição não são segregados dos	Menos de 30% dos materiais recicláveis segregados na instituição	De 30 a 50% dos materiais recicláveis segregados na instituição	Entre 51 a 70% dos materiais recicláveis segregados na instituição	Mais de 70% dos materiais recicláveis segregados na instituição

		demais	são destinados a associações ou cooperativas	são destinados a associações ou cooperativas	são destinados a associações ou cooperativas	são destinados a associações ou cooperativas
Resíduos contendo óleos, tintas e lubrificantes		Os resíduos ficam armazenados em locais sem cobertura e contenção, sendo destinados de forma inadequada	Os resíduos ficam armazenados em locais sem cobertura e contenção, mas são destinados a empresas especializadas no tratamento ou destinação	Os resíduos ficam armazenados em locais cobertos e com contenção por mais de 30 dias, sendo destinados a empresas especializadas no tratamento ou destinação	Os resíduos ficam armazenados em locais cobertos e com contenção de 15 a 30 dias, sendo destinados a empresas especializadas no tratamento ou destinação	Os resíduos ficam armazenados em locais cobertos e com contenção por menos de 15 dias, sendo destinados a empresas especializadas no tratamento ou destinação
Lâmpadas usadas		As lâmpadas não são encaminhadas para reciclagem	As lâmpadas são devolvidas aos fabricantes e ficam armazenadas por períodos superiores a 15 meses	As lâmpadas são devolvidas aos fabricantes e ficam armazenadas por períodos de 12 meses	As lâmpadas são devolvidas aos fabricantes e ficam armazenadas por períodos de 6 a 12 meses	As lâmpadas são devolvidas aos fabricantes e ficam armazenadas em períodos inferiores a seis meses
Pilhas e baterias		As pilhas e baterias são dispostas em lixões ou não há controle sobre o destino	As pilhas e baterias são dispostas em aterros de resíduos comuns	As pilhas e baterias são destinadas a aterros de Classe I	As pilhas e baterias são destinadas a reciclagem e ficam armazenadas em períodos superiores a dois meses	As pilhas e baterias são destinadas a reciclagem e ficam armazenadas em períodos inferiores a dois meses
Resíduos provenientes de varrição e poda e jardinagem		A administração da instituição dispõe os resíduos em bota foras no interior do *campus*	A administração da instituição dispõe os resíduos em valas	A administração da instituição dispõe os resíduos em aterros sanitários	A administração da instituição destina os resíduos em usinas de compostagem	A administração da instituição realiza compostagem dos resíduos em área interna do *campus*
Embalagens de agrotóxicos		Os resíduos ficam armazenados em locais sem cobertura e contenção, sendo destinados de forma inadequada	Os resíduos ficam armazenados em locais com cobertura e contenção, mas são destinados de forma inadequada	Os resíduos ficam armazenados em locais cobertos e com contenção por mais de 30 dias, sendo destinados para a logística reversa	Os resíduos ficam armazenados em locais cobertos e com contenção de 15 a 30 dias, sendo destinados para a logística reversa	Os resíduos ficam armazenados em locais cobertos e com contenção por menos de 15 dias, sendo destinados para a logística reversa
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)		Os resíduos infectantes são misturados aos comuns. E os perfurocortantes armazenados em	Os resíduos infectantes são misturados aos comuns. E os perfurocortantes armazenados em	Os resíduos infectantes são misturados aos comuns. E os perfurocortantes armazenados em	Os resíduos são separados como infectantes e comuns. E os perfurocortantes armazenados em	Os resíduos são separados em comuns, infectantes e recicláveis. E os perfurocortantes armazenados em

		recepientes inadequados como caixas de papelão e garrafas PETs entre outros. Não há empresa que recolha o material para tratamento e destinação correta de RSS	coletores específicos para armazenamento do grupo E. Não há empresa que recolha o material para tratamento e destinação correta de RSS	coletores específicos para armazenamento do grupo E. Apenas os perfurocortantes são encaminhados para tratamento e destinação correta	coletores específicos para armazenamento do grupo E. E existe uma empresa específica que recolhe o material para tratamento e destinação correta	coletores específicos para armazenamento do grupo E. Existe uma empresa especifica que recolhe o material para tratamento e destinação correta
Acidente com perfuro cortantes		Não existe qualquer registro que indique este controle na instituição	Não existe um setor responsável por tal controle. Porém, todos os casos de acidentes são registrados no setor de gestão de pessoas	Existe um setor específico que realiza o registro de acidentes. Porém, não divulga a taxa de acidentes de trabalho e não realiza campanhas de conscientização para os colaboradores	Existe um setor específico que exerce um controle rigoroso no registro de acidentes. Porém, não divulga a taxa de acidentes de trabalho. Embora, realize campanhas de conscientização esporadicamente	Existe um setor específico que exerce um controle rigoroso no registro de acidentes. Divulga a taxa de acidentes de trabalho com perfuro cortante e, periodicamente, são oferecidas campanhas de conscientização do uso de EPIs
Índice médio						

[2]IRSG (Índice de Resíduos Sólidos Gerados): é a geração média de resíduos por dia/número de público circulante no período analisado. Para o cálculo utilize a geração média de resíduos por dia/número de público circulante no período anterior.

Quadro 10 - Indicadores e gestão de resíduos sólidos

Fonte: Do Autor, adaptado de CARRA; CONCEIÇÃO; TEIXEIRA, 2013.

Para o desenvolvimento do *software* foram levadas em conta:

1 - Fase de identificação da instituição e situação atual;

2 – Fases internas (manejo dos resíduos sólidos na instituição) e externas (serviço terceirizado);

3 – Fase de implementação e acompanhamento através dos indicadores; e

4 - Fase de reavaliação do PGRS.

4 CONSIDERAÇÕES

No sentido de abordar a importância da preservação do meio ambiente e as melhorias no gerenciamento de resíduos sólidos, a presente pesquisa estudou a construção de uma proposta para elaboração de um PGRS para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), utilizando um *campus* da própria instituição para coleta de dados, visando trabalhar com informações de uma dada realidade, sendo o objetivo geral do estudo, desenvolver um *software* para auxiliar o gerenciamento e tomadas de decisões do IFMS.

A proposta de construção de um *software* para elaboração do PGRS nasceu da necessidade de facilitar a confecção de um plano, possibilitando controlar os indicadores, de forma a auxiliar os tomadores de decisão, fornecendo relatórios mensais, semestrais ou anuais e possibilitando o atendimento as legislações vigentes por parte da Instituição, ou seja, possibilitando que a mesma tenha um documento institucional disponível a todos os seus servidores.

O *software* foi desenvolvido visando atender o caso específico do IFMS, que é uma instituição caracterizada pela estrutura multi *campi*. Nesse caso, a implantação de programas informatizados tende a facilitar o controle das atividades, permitindo que a disponibilização das informações seja de forma rápida e precisa.

Apesar do produto ser desenvolvido para uma instituição de ensino, por ser construído de forma a ser “livre”, possibilitará a outras instituições, dos mais diversos segmentos, a possibilidade de adequação as particularidades das mesmas.

O trabalho aponta, também, a necessidade de existir uma estrutura administrativa que ofereça suporte adequado aos trabalhos desenvolvidos na área gestão de resíduos sólidos, apresentando o *software* como uma ferramenta de auxílio a gestão ambiental.

Desta forma, é proposto ao IFMS a utilização do *software* desenvolvido, como um sistema computacional on-line para controle de ações, acompanhamento dos indicadores, implementação do plano, além de controle de programas complementares que visem a melhoria da gestão de resíduos sólidos na instituição, principalmente, no apoio a tomada de decisões.

O sistema fornece na própria tela ou em opção para impressão um relatório geral das informações cadastradas e processadas, oferecendo um panorama geral dos resíduos sólidos da instituição. Esse panorama geral da instituição pode ser considerado o primeiro passo para

o desenvolvimento e implementação de políticas, visando à resolução de problemas oriundos da geração de resíduos sólidos.

Assim, as contribuições da pesquisa poderão servir como apoio para ações de implantação e melhoria nos PGRS e demais sistemas de gestão ambiental em outras instituições de ensino, que visam atender as normatizações, bem como melhorar a imagem perante a sociedade.

Em resumo, este trabalho atendeu aos seus objetivos, desenvolvendo um *software* para a elaboração e implantação de um PGRS que favoreça o acompanhamento de indicadores, aliados com a implementação de ações e quando necessário a inserção de programas de educação ambiental, visando a geração de informações e conhecimento para a tomada de decisão.

Nesta pesquisa cita-se como limitação a falta de sistemas computacionais específicos para acompanhamento do PGRS, principalmente nas instituições federais de educação, não oferecendo parâmetros de comparação no desenvolvimento do *software* para o IFMS.

Para pesquisas futuras se propõe:

- Realizar estudos visando à adequação de metas para cada ação proposta na elaboração do PGRS, por unidade acadêmica.
- Melhorias no sistema informatizado proposto para o IFMS (SISGERE), por meio do desenvolvimento de novas funcionalidades.
- Caso as propostas sejam implantadas, realizar um estudo para verificação dos resultados alcançados.

REFERÊNCIAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - Seção Ceará. Resíduos sólidos urbanos: coleta e destino final, 2006. Disponível em: <http://www.cchla.ufrn.br/geoesp/arquivos/sergio/TEXTOS/APOSTILA.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2016.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - **NBR 10004** - Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: 2004.

_____- Associação Brasileira de Normas Técnicas - **NBR 7500** – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. Rio de Janeiro, 2000.

ALMEIDA, Vera Luci de. Avaliação do desempenho ambiental de estabelecimentos de saúde, por meio da Teoria da Resposta ao Item, como incremento da criação do conhecimento organizacional [**tese**]; orientador, Paulo Maurício Selig. - Florianópolis, SC, 2009. Disponível em: <http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Vera-Luci-de-Almeida.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2016.

ALMEIDA, V. L; RAUPP, F. Desempenho Ambiental do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados: mensuração por meio da MDAES. In XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos. Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013. **Anais.** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_177_007_22247.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2015.

ALVARES, Lillian; BAPTISTA, Sofia Galvão; ARAÚJO JÚNIOR, Rogério Henrique de. Gestão do conhecimento: categorização conceitual. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 235 - 252 jul./dez. 2010. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2011/01/pdf_3cd18521cc_0014276.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2016.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BORELLI JUNIOR, José Benedito. Proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos para o Município de Caçapava, Taubaté, Universidade de Taubaté–SP, 2008.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <http://www.cairu.br/ biblioteca /arquivos/ Direito/Constituicao_da_Republica_Federativa_Brasil.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2016.

_____Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União de 10 de dezembro de 2004, Seção I, p. 49, Col. 1.

_____. Ministério da Saúde. **Saúde ambiental e gestão de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

_____. Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

CAMARGO, Isadora Vilela de. Indicadores de sustentabilidade no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma proposta para Bragança Paulista - SP. **Dissertação (Mestrado).** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, 2014. 216, 2014. Disponível em: <http://www.bdtd.ufscar.br/htdocs/ tedeSimplificado/tde_busca/ arquivo.php?codArquivo=7263>. Acesso em: 24 fev. 2016.

CARDOSO, R. S. *et al*. Uso de SAD no apoio à decisão na destinação de resíduos plásticos e gestão de materiais. **Pesquisa Operacional**, v. 29, n. 1, p. 67-95, 2009. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar? q=Sistema +de+ apoio +a +decis%C3%A3o+e+res%C3%ADduos+s%C3%B3lidos+scielo&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5. Acesso em: 23 jan. 2016.

CARRA, T.A.; CONCEIÇÃO, F.T.; TEIXEIRA, B.B. Indicadores para a gestão de resíduos sólidos em aeroportos e sua aplicação no Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas, São Paulo. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.18, n.2 abr/jun de 2013, pág. 131-138 disponível em: http://www.scielo.br/pdf/esa/v18n2 /a05v18n2 .pdf. Acesso em: 20 set. 2016.

CERVO, Amado Luiz, BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 6, de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Brasília, 1991. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, de 30/10/1991, p. 24063.

_____. Resolução n° 237, de 22 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** nº 247, de 22/12/1997, p. 30.841-30.843.

_____. Resolução n° 264, de 26 de agosto de 1999. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. Brasília. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil -** nº 054, de 20/03/2000, p. 80-83.

_____. Resolução n° 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** de 04 de maio de 2005, Brasília. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/port/CONAMA/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2016.

_____. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Publicação**: Diário Oficial da República Federativa do Brasil** nº 117, de 19/06/2001, Brasília, p. 080.

_____. Resolução nº 316 de 29 de dezembro de 2002 - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Publicação: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** nº 224, de 20/11/2002, Brasília, p. 92-95.

_____. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicação: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** nº 053, de 18/03/2005, p. 58-63.

_____. Resolução nº 401 de 04 de novembro de 2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Publicação: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** nº 215, de 05/11/2008, p. 108-109.

_____. Resolução nº 404 de 11 de novembro de 2008 - Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Publicação: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** nº 220, de 12/11/2008, p. 93;

_____. Resolução nº 428 de 17 de dezembro de 2010 - Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. Publicação: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** nº 242, de 20/12/2010, p. 805.

_____. Resolução nº 463 de 29 de julho de 2014 - Dispõe sobre o controle ambiental de produtos destinados à remediação. Publicação: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, de 30/07/2014, p. 85.

_____. Resolução nº 465 de 05 de dezembro de 2014 - Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. Publicação: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, de 08/12/2014, p. 110-111.

COSTA, R. C.; SANTOS, R. F. O. Conhecendo o *Software* Livre. UFMG, 2016. Disponível em: <www.periodicos .letras.ufmg.br/index.php/ueadsl /article/viewFile/ 2504/2456>. Acesso em: 02 dez. 2016.

DALRI, M.C.B; CARVALHO, E.C. Planejamento da assistência de enfermagem a pacientes portadores de queimadura utilizando um *software*: aplicação em quatro pacientes. **Rev. Latino-am Enfermagem**. 2002; 10(6):787-93.

DA SILVA, Sergio Luis. Gestão do conhecimento: uma revisão crítica orientada pela abordagem da criação do conhecimento. **Ci. Inf**, v. 33, n. 2, p. 143-151, 2004. Disponível em: www.scielo.com.br. Acesso em: 10 abr. 2016.

DE MARCO Daniela; *et al*. Sistemas de gestão ambiental em instituições de ensino superior. **Unoesc & Ciência –ACET**. Joaçaba, v. 1, n. 2, p. 189-198, jul. /dez. 2010. Disponível em:

<http://www.editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/ article/download/ 563/pdf_82>. Acesso em: 11 jul. 2015.

ELIAS, P. C.; MATTOS, F. A. M. Informação e *software* livre no capitalismo contemporâneo. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 5, n. 1, p. 55-77, 2007.

FALQUETO, Elda; KLIGERMAN, Débora Cynamon; ASSUMPÇÃO, Rafaela Facchetti. Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos? **Revista de Ciências e saúde coletiva** [*online*]. 2010, volume: 15, páginas de 3283 a 3293. ISSN 1413-8123. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000800034>. Acesso em: 10 dez. 2015.

FERNANDES, R. S. *et al*. O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 2., 2004, Indaiatuba. **Anais...** Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004. Disponível em: <http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2015.

FERREIRA, Aurélio Fernando. A tomada de decisão: os aspectos do processo decisório e o uso da racionalidade na busca pelo sucesso nas decisões. **Encontro de ensino pesquisa e extensão SENAC**, 27 e 28 de outubro 2010. Disponível em: <http://tupi.fisica.ufmg.br/~michel/docs/Artigos_e_textos/Tomada_de_decisao/aspectos%20da%20tomada%20de%20decisao.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2016.

FERRI Giovane Lopes; CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; RIBEIRO, Glaydston Mattos. Análise e localização de centros de armazenamento e triagem de resíduos sólidos urbanos para a rede de logística reversa: um estudo de caso no município de São Mateus, ES. **Production**, v. 25, n. 1, p. 27-42, jan. /mar. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v25n1/0103-6513-prod-0103-6513-2014-138913>. Acesso em: 19 fev. 2016.

FIGUEIREDO, Saulo. Gestão do conhecimento o que há de mais humano na gestão. **Revista da Sociedade brasileira de Gestão do Conhecimento**. n° 01, agosto de 2006. Disponível em: <http://www.joinville.udesc.br/portal /professores/oliveira/materiais/ RVDG_GC_27ago06__3_.pdf#page=11>. Acesso em: 26 fev. 2016.

FRIZZO *et al*. Análise das práticas de gestão ambiental das instituições de ensino superior. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET -** V. 18 n. 1 abr. 2014, p.196-208. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/2236117011239>. Acesso em: 26 jan. 2016.

GASPAR, Marcos Antonio et al. Gestão do Conhecimento em empresas atuantes na Indústria de *Software* no Brasil: um estudo das práticas e ferramentas utilizadas. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 26, n. 1, 2016. Disponível em: <http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/16360>. Acesso em: 22 dez. 2016.

GIL, Antônio Carlos**. Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed., São Paulo: Atlas, 2002.

GUARNIERI, P. *et al*. WMS -Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. ***Prod.*** [*online*]. 2006, vol.16, n.1, pp.126-139. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132006000100011>. Acesso em: 24 jun. 2016.

GUIMARÃES, E. M. P.; ÉVORA, Y. D. M. Sistema de informação: instrumento para tomada de decisão no exercício da gerência. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 72-80, 2004.

IFMS. Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2014 / 2018 IFMS. Editoração: **Documento institucional**. Campo Grande. Publicação 038, 2014. 244 p. 2 ed. Novembro|2014. Disponível em: <http://www.ifms.edu.br/leftsidebar/ifms/documentos-institucionais/plano-de-desenvolvimento-institucional/>. Acesso em: 21 fev. 2016.

IGNACIO, A. A. V.; FERREIRA FILHO, V. J. M. Seção de *Software*: o uso de *software* de modelagem AIMMS na solução de problemas de programação matemática. ***Pesqui. Oper.*** [*online*]. 2004, vol.24, n.1, pp.197-210. ISSN 1678-5142.Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-74382004000100011>. Acesso em: 14 abr. 2016.

LAGARINHOS, Carlos AF; TENÓRIO, Jorge AS. Logística reversa dos pneus usados no Brasil. **Polímeros**, v. 23, n. 1, p. 49-58, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/po/2012nahead/aop_0849.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2016.

LIMA, V. A. O.; REIS, L. S.; BALTHAZAR, G. R. Proposta do desenvolvimento de um *software* para apoio ao ensino da disciplina de programação orientada a objetos. **Anais do I** SIMPÓSIO INTERDISCIPLINAR DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO **[SInTE]** – IFSP. **Anais...** *Campus* Boituva. 24 a 26 de junho de 2015 – Boituva - SP. Disponível em: <http://sinte.btv.ifsp.edu.br/index.php/SInTE/article/view/0002-0014/43>. Acesso em: 03 jan. 2017.

LOUSADA, Mariana; VALENTIM, Marta Ligia Pomim. Modelos de tomada de decisão e sua relação com a informação orgânica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.16, n.1, p.147-164, jan./mar. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pci /v16n1/a09v16n1.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2016.

MAGALHÃES, Thiago Gonçalves; DALMAU, Marcos Baptista Lopez; SOUZA, Irineu Manoel de. Gestão do conhecimento para tomada de decisão: um estudo de caso na empresa júnior. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 108-129, mai. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2014v7n2p108>. Acesso em: 02 mar. 2016.

MASSUKADO, L. M.; ZANTA, V. M. SIMGERE: *software* to assess scenarios of integrated household solid waste management. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 133-142, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522006000200006>. Acesso em: 03 jan 2017.

MENEZES, H. F. Uma reflexão sobre o HTML5: como essa tecnologia tem possibilitado a criação de páginas web mais interativas. **Encontros universitários** – UFCA. Disponível em: <https://conferencias.ufca.edu.br/index.php/encontros-universitarios/eu-2013/.../1053>. Acesso em: 23 dez. 2016.

MICSS - **Manual de Implantação da Coleta Seletiva Solidária**, 2010. Disponível em: <www.agu.gov.br/page/download/index/id/8936040>. Acesso em: 08 mar. 2016.

MIGUEZ, Eduardo Correia. **Logística reversa como solução do lixo eletrônico:** benefícios ambientais e financeiros. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública. **Cartilha PGRS**. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/cartilhas/cartilha_pgrs_mma.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**: Manual de Orientação** Apoiando a Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Do Nacional ao Local. Brasília – DF, 2012.

MORO, Patrícia Dal *et al*. Proposta de gerenciamento de resíduos sólidos em uma empresa de construção e manutenção de redes de distribuição de energia elétrica. 3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE. Bento Gonçalves. **Anais...** – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012. Disponível em: <http://www.proamb.com.br/downloads/eo2cd4.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2016.

OLIVEIRA, Otávio José de; PINHEIRO, Camila Roberta Muniz Serra. Implantação de Sistemas de Gestão Ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. Departamento de Engenharia de Produção – DEP, Universidade Estadual Paulista – UNESP, **Gestão de Produção**, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n1/v17n1a05>. Acesso em: 15 fev. 2016.

PRADO, A.A. *et al.* Engenharia de *software* em aplicações de tecnologia da informação visando maior qualidade nos sistemas de informações gerenciais. **Rev Janus**. 2006.

PEREIRA, Milca Severino; *et al*. Waste management in non-hospital emergency units**. Revista Latino-Americana de Enfermagem** [*online*]. 2013, vol.21, n.spe, pp. 259-266. ISSN 0104-1169. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692013000700032>. Acesso em: 13 set. 2015.

PEREIRA, S.S. Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde e Percepção Ambiental: Estudos de casos em unidades de saúde de Campina Grande/PB. **HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. Universidade Estadual da Paraíba 106-126, Jun/2011.

PIASSI, Leandro Martines; AGUIAR, Edson Martins de; ANTONIO, Liliane de Queiroz. A Gestão do Conhecimento nos Programas de Logística Reversa da USP e UFSCAR. II ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO DA INFORMAÇÃO. Recife PE, 21 a 23 de julho de 2009. **Anais...** Disponível em: <http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnADI/enadi_2009/2009_ENADI 213.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2016.

POLAZ, C.N.M. & TEIXEIRA, B.A.N. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP) **Eng. Sanit. Ambient.**

| v.14 n.3 | jul/set 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n3/v14n3a15>. Acesso em: 23 fev. 2016.

QUINTELLA, R. H.; SOARES JUNIOR, J. S. Sistemas de apoio à decisão e descoberta de conhecimento em bases de dados: uma aplicação potencial em políticas públicas. **Organizações & Sociedade**, Salvador - BA, v. 10, n. 28, p. 83-98, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/osoc/v10n28/06.pdf . Acesso em: Acesso em: 12 março de 2016.

RAMOS, Rafaela Rodrigues. Indicadores de Sustentabilidade Aplicados a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. IX CONVIBRA ADMINISTRAÇÃO – CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO – adm.convibra.com.br. **Anais...** Disponível em: <http://www.convibra.org/upload/paper/2012/28/2012_28_4489.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2016.

RIBEIRO, L. C. S.; *et al*. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. **Nova econ**. [*online*]. 2014, vol.24, n.1, pp.191-214. Disponível em: em: http://dx.doi.org/10.1590/103-6351/1390. Acesso em: 16 mar. 2017.

RIVEROS, L. J. M.; FERNÁNDEZ, C. M. R.; JUNIOR, N. M. Desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD). Confrontando a Avaliação Institucional com as notas Curriculares e as notas do Enade–2ª Etapa. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Videira**, 2016. Disponível em: <http://editora .unoesc. edu.br/index. php/apeuv/article /view/12197/6428>. Acesso em: 04 jan. 2017.

ROBREDO, Jaime. **Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação**. Brasília: Thesaurus, 2003.

ROHRICH, Sandra Simm; CUNHA, João Carlos da. A proposição de uma taxonomia para análise da gestão ambiental no Brasil. **Rev. adm. contemp**. [*online*]. 2004, vol.8, n.4, pp. 81-97. ISSN 1982-7849. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552004000400005>**.** Acesso em: 22 dez. 2016.

ROLLWAGEN, A. F; *et al. Software* para gestão de Resíduos Sólidos em cooperativas de recicladores. **XVI ENGEMA** - Encontro Internacional sobre gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <http://www.engema.org.br /XVIENGEMA/283.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2016.

ROZADOS, Helen Beatriz Frota. Uso de indicadores na gestão de recursos de informação The use of indicators for information resources management p. 60-76. ***RDBCI*** 3.1, 2005.

SANTIAGO, Leila Santos; DIAS, Sandra Maria Furiam. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Eng. Sanit. Ambient**. [*online*]. 2012, vol.17, n.2, pp. 203-212. ISSN 1413 - 4152. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522012000200010>. Acesso em: 24 dez. 2016.

SANTOS, Luciana Pucci; WAGNER, Ricardo. Processo decisório e tomada de decisão: um dualismo. SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, p. 1-15, 2007. **Anais...** Disponível em: <http://professores.aedb.br/seget/artigos07/265PROCESSO%20DECI

SORIO%20E%20TOMADA%20DE%20DECISAO%20UM%20DUALISMO.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2016.

SCHNEIDER, V. E. *et al*. Sistema de Informações Gerenciais (SIG): ferramenta de monitoramento do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) e dos custos de tratamento. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS.** São Paulo vol. 2, numero: 1; p. 166 - 188; jan/ jun; ano 2013. Disponível em <www.sibsa.com.br/.../1406820123>. Acesso em: 16 set. 2015.

SILVA, J. R. S.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, n. 1, 2015.

SILVA, K. L.; SENA, R. R. A formação do enfermeiro: construindo a integralidade do cuidado. **Revista Brasileira de Enfermagem.** Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672006000400003&script=sci_arttext>. Acesso em: 16 jan. 2016.

SILVA, M. C.; SILVA, M. D. Desenvolvimento de um aplicativo de auxílio para localização no Centro Universitário de Patos de Minas–UNIPAM. **Revista Perquirere**, v. 12, n. 2, p. 99-112, 2015. Disponível em: <http://perquirere. unipam.edu.br/ documents/23700/1025842Desenvolvimento+de+um+aplicativo+de++aux%C3%ADlio+para+localiza%C3%A7%C3%A3o+no+Centro+Universit%C3%A1rio+de++Patos+de+Minas+_+UNIPAM.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2016.

SILVEIRA, A. M. M. Estudo do Peso Específico de Resíduos Sólidos Urbanos [Rio de Janeiro] 2004 XI, 106p. 29,7cm (COPPE/UFRJ, M. Sc., Engenharia Civil, 2004) **Tese** – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE 1. Peso Específico 2. Ensaios de Cava I. COPPE/UFRJ II. Disponível em: http://www.getres.ufrj.br/pdf/SILVEIRA_AMM_04_t_M_int.pdf. Acesso em: 16 nov. 2016.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: modelo para implantação em *Campus* universitário. **Revista Gestão e Produção**, vol. 13, nº. 3, pp. 503-515, setembro – dezembro, 2006.

TEIXEIRA JUNIOR, R. F.; FERNANDES, F. C. F.; PEREIRA, N. A. Sistema de apoio à decisão para programação da produção em fundições de mercado**. Gest. Prod.** [*online*]. 2006, vol.13, n.2, p. 205-221. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2006000200004>. Acesso em: 05 jan. 2017.

VASCONCELOS, P. E. A. *et. Al*. Estudo de Logística Reversa na Política Brasileira de Resíduos Sólidos. Março de 2017, Vol.5, Edição 3, 42-50. **Revista Internacional Avanços em Ciências Sociais e Humanas.** Disponível em: www.ijassh.com. Acesso em 13 abr. 2017.

VIDOR *et al.* Institutos federais: Lei no11.892 de 29/12/2008 – Comentários e reflexões. In: Institutos Federais uma revolução na educação profissional e tecnológica. **Fundação Santillana**. Ed. Moderna. Brasilia, 2011. Disponível em: <http://www.moderna.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A7A83CB34572A4A01345BC3D5404120>. Acesso em: 24 ago. 2016.

APÊNDICE A- CARTA DE APRESENTAÇÃO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE NACIONAL

PROFIAP

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Prezado Sr.
Ricardo Augusto Lins do Nascimento
Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão do *Campus* Ponta Porã
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul.

Sou Reginaldo da Silva Canhete, profissional de enfermagem e mestrando no programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Administração Pública da Rede Nacional, na linha de concentração de Gestão Pública, da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. Sob orientação da Profª Drª Vera Luci de Almeida.

Meu projeto de mestrado é sobre o tema: "Proposta de Implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no IFMS, *Campus* Ponta Porã" e tem como objetivo "Propor a implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no IFMS *Campus* Ponta Porã", com os seguintes objetivos específicos: Contextualizar a Gestão Ambiental e a legislação vigente referente aos Resíduos Sólidos; Analisar o Gerenciamento de Resíduos Sólidos a partir de dados levantados do *Campus* Ponta Porã do IFMS; Desenvolver e propor um instrumento para implementação e monitoramento do plano de gerenciamento a partir dos indicadores constituídos.

Para responder os objetivos apontados, a investigação envolve pesquisa documental e de campo na unidade acadêmica, sem, contudo, envolver pesquisa com seres humanos.

Os resultados da pesquisa serão utilizados para fins estritamente cientifico. Da mesma forma, a análise dos resultados e conclusões serão apresentados como estudo de caso, motivo pelo qual gostaríamos de contar com a colaboração da sua instituição na realização da pesquisa.

Deixo meus contatos e o contato do Programa de Pós-graduação em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP/UFGD) para quaisquer informações.

Reginaldo da Silva Canhete: reginaldo.canhete@hotmail.com / reginaldo.canhete@ifms.edu.br/ (67) 9931-7110.

PROFIAP/UFGD: profiap@ufgd.edu.br (secretaria) /(67) 3410-2063.

Profª. Drª. Vera Luci de Almeida - veraalmeida@ufgd.edu.br

Uma cópia do trabalho final será entregue a V.Sa..

Agradeço a atenção dispensada.

Atenciosamente,

Dourados, 28 de fevereiro de 2016.

Reginaldo da Silva Canhete
Mestrando Reginaldo da Silva Canhete

Profª. Drª. Vera Luci de Almeida

De acordo:

Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão: Ricardo A. L. do Nascimento

29/02/2016. Ponta Porã. Campus Ponta Porã do IFMS.

APÊNDICE B – PGRS GERADO PELO *SOFTWARE* (SISGERE)

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO *CAMPUS* PONTA PORÃ

1ª Edição/ 2017 – Elaborado por: Reginaldo da Silva Canhete.

Relatório sobre o Projeto 47

Imprimir

Código	Nome do Projeto	Descrição
47	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do IFMS - campus Ponta Porã	O PGRS se trata de um documento integrante do Sistema de Gestão Ambiental, fundamentado nos princípios da não geração e da redução da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações referentes ao seu manejo, contemplando: a segregação, o acondicionamento, a identificação, a coleta e o transporte interno, o armazenamento temporário, o tratamento interno, o armazenamento externo, a coleta e transporte externo, o tratamento externo e a disposição final.

Identificação da Instituição

O campus Ponta Porã é uma unidade acadêmica pertencente ao Instituto federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato grosso do Sul conta com uma infra-estrutura com 6.686 m² constituída de 05 blocos, sendo um hotel tecnológico, salas de aula, uma casa de vegetação, quadra poliesportiva, pelo menos 10 laboratórios nas áreas de química, física, biologia, agricultura, informática entre outros, e ainda uma área de 25 hectares o que atende a necessidade de cursos técnicos em Agricultura e técnico em informática integrados ao ensino médio, cursos técnicos subsequentes e cursos superiores nas ares de Agronomia e Tecnólogo em Agronegócios. O campus Ponta Porã está localizado no distrito de Sangua Puitã, no município de Ponta Porã: Identificação da instituição Razão Social: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. CNPJ: 10.673.078/0007-16 Tipo de Estabelecimento: Ensino Nome Fantasia: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso de Sul- Campus Ponta Porã. Endereço: Rodovia BR-463, km 14, s/n Distrito De Sanga Puitã, Ponta Porã, MS, Brasil. CEP: 79909-000 Caixa Postal: 287. Telefones: (67)3437-9600 E-mail: ponta.pora@ifms.edu.br Site: www.ifms.edu.br/campus/ponta-pora Diretor de Câmpus: MARCOS PINHEIRO VILHANUEVA - Vigência: 29/04/2016 a 24/11/2019 - Tipo de Mandato: Eleito Data de Inauguração: 18/06/2014 Data da Portaria de Autorização de Funcionamento: 28/01/2011 Horário de funcionamento: das 07:00 as 23:00 horas MISSÃO, VISÃO E VALORES do Câmpus de Ponta Porã MISSÃO: Promover a educação de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão nas diversas áreas do conhecimento técnico e tecnológico, formando profissional humanista e inovador, com vistas a induzir o desenvolvimento econômico e social local, regional e nacional. VISÃO: Ser reconhecido como instituição de ensino de excelência, sendo referência em educação, ciência e tecnologia no Estado de Mato Grosso do Sul. VALORES: Inovação; Ética; Compromisso com o desenvolvimento local e regional; Transparência; Compromisso Social.

Representantes Cadastrados

Nome	Cargo
Marcos Pinheiro Vilhanueva	**Diretor Geral**

Técnicos Cadastrados

Nome(PGRS)	Formação	Nº Cons. Profissinal
Reginaldo da Silva Canhete	**Enfermeiro**	**COREN - 222.900**

Diagnóstico da Situação Atual

Para a determinação da composição gravimétrica, foram coletados os resíduos sólidos gerados diariamente em todos os setores do campus Ponta Porã durante uma semana. Foi realizada observação direta nos diferentes setores, no sentido de identificar os dispositivos de acondicionamento e os locais de estocagem dos resíduos sólidos. Os resultados permitem concluir que diferentes fatores determinam a origem dos resíduos sólidos no campus Ponta Porã: número de estudantes; número de servidores; Manutenção de áreas e implementos agrícolas; serviços oferecidos; área relativa de geração de resíduos em restaurante/cantina, pátio, jardins; entre outros. Iniciou-se junto ao diagnóstico situacional o levantamento do que de fato é produzido no campus, referente a resíduos sólidos e a quantidade de cada resíduo gerado. Para tanto, foi realizada a pesagem diária dos resíduos produzidos que estão representados nas Tabelas 1 e 2. Tabela 1: Resíduos Sólidos do campus Ponta Porã referentes aos blocos 01, 02, 03 e hotel tecnológico Pesagem dos Resíduos: Por dia da semana Segunda-feira a Sexta-feira- Quilogramas (Kg). Papel 24, 400 Papelão 7, 200 Plástico mole 7, 400 Plástico duro 8, 700 Embalagem longa vida 2, 400 Latas de alumínio 5, 700 Orgânicos 14, 500 Resíduos úmidos 7, 000 Papel higiênico 20, 100 TOTAL 97, 400 Fonte: Autor Tabela 2 - Resíduo da Cantina /Restaurante do campus Ponta Porã. Pesagem dos Resíduos: Por dia da semana Segunda-feira- Quilogramas (Kg) Terça-feira- Quilogramas (Kg) Quarta-feira- Quilogramas (Kg) Quinta-feira- Quilogramas (Kg) Sexta-feira- Quilogramas (Kg) Total Papel 5, 800 Papelão 2, 100 Plástico mole 11, 700 Plástico duro 8, 300 Embalagem longa vida 2, 400 Latas de alumínio 2, 600 Orgânicos 57, 700 Vidro 0, 300 Resíduos úmidos 6, 100 Total 97, 000 Fonte: Autor. A cantina/restaurante funciona nas dependências do campus, constituindo-se em uma empresa privada que presta serviço por meio de um contrato. A empresa cantina restaurante passou por um processo de licitação, onde concorreu com outras duas empresas interessadas. Então para tornar o processo público o IFMS recebeu e examinou documentação e propostas de empresas que pretenderam participar de uma concorrência pública, sob a forma de execução indireta, tipo menor preço. A empresa vencedora, que atua nas dependências do campus oferece refeições para alunos, professores, técnicos e terceirizados. O horário de funcionamento mínimo da cantina ocorre das 8h às 22h, de segunda à sexta-feira, e das 8h30min às 12h30min aos sábados. O almoço deve ser servido em dias úteis das

11h30min às 13h30min e aos sábados das 11h ao 12h, devendo a empresa contratada manter pontualidade no cumprimento do horário estipulado. Qualquer alteração no funcionamento, cardápio ou outros, deverá ser apreciado e autorizado pelo fiscal de contrato do IFMS – Campus Ponta Porã. A empresa contratada deve seguir normas sindicais, federais, estaduais e municipais, higiênico-sanitárias e os procedimentos técnicos adequados à aquisição, estocagem, pré-preparo, acondicionamento a fim de garantir as qualidades higiênico-sanitária, nutritiva e sensorial dos alimentos. No contrato não foi encontrado normas específicas que tratem sobre a responsabilidade com os resíduos produzidos pela cantina restaurante. Na tabela 2, fica claro que a cantina produz aproximadamente 50% dos resíduos sólidos produzidos no campus. Neste sentido, os resíduos produzidos pela cantina/restaurante são de responsabilidade do campus Ponta Porã. Durante a coleta de dados pode ser observado que não ocorre a separação dos resíduos de forma adequada, ocorre uma mistura até mesmo no conteúdo depositados nas lixeiras destinadas a coleta seletiva. Os resíduos uma vez coletados são misturados em saco plástico único antes de serem encaminhados ao armazenamento temporário. Deste modo, a segregação dos resíduos sólidos não ocorre de forma efetiva na instituição federal em estudo, sendo comum a mistura de vários resíduos de diferentes classificações no mesmo recipiente. Neste sentido Almeida (2009) afirma que a segregação tem entre seus objetivos: • Oferecer procedimentos específicos para o manejo de cada grupo de resíduos; • Reduzir riscos para a saúde das pessoas que estão em contato direto com os resíduos; possibilitar o tratamento específico para cada grupo de resíduos; • Minimizar a contaminação de resíduos comuns; • Racionalizar os recursos financeiros destinados aos resíduos sólidos; • Diminuir os custos do manejo dos resíduos; e, • Permitir a reciclagem ou o reaproveitamento de parte dos resíduos comuns (grupo D). Na Lei nº 12.305/2010, no Art. 35, afirma que, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva ou de logística reversa, o consumidor deve: • Acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados; • Disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução. Contudo, busca-se uma proposta que tem como finalidade a correta separação os resíduos a fim de evitar contaminação de outros resíduos e garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem e a segurança do manuseio. Com relação à responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos pode-se reuni-los em dois grandes grupos: o primeiro refere-se aos resíduos sólidos urbanos, compreendido pelos: resíduos domésticos ou residenciais; resíduos comerciais; resíduos públicos e o segundo grupo, dos resíduos de fontes especiais, que abrangem os resíduos industriais; resíduos da construção civil; rejeitos radioativos; resíduos de portos, aeroportos e terminais rodo-ferroviários; resíduos agrícolas e resíduos de serviços de saúde (ALMEIDA, 2009). As lixeiras não são identificadas, não contem tampas, nem acionamento a pedal, e, nem mesmo contém sacos plásticos. Na maior parte das vezes ficam expostas ao tempo. Os resíduos como metal (latas de alumínio), papel e plástico são depositados juntamente com outros resíduos, o que muitas vezes inviabiliza a reciclagem devido a mistura com outras substâncias. É necessário a implantação de um número maior de recipientes apropriados para acondicionar os resíduos, lixeiras que tenham sistema de fechamento por pedal, devidamente posicionadas e identificadas para resíduos orgânicos, papel, plásticos, metal e rejeitos, evitando assim, problemas como a sobrecarga das lixeiras e até mesmo mau odor provocado pela disposição inadequada. Após a coleta os resíduos são depositados sem identificação em um banheiro desativado (Figura 8), utilizado também como Depósito de Materiais de Limpeza (DML), demonstrando total desacordo as normas técnicas. Segundo Brasil (2002), a coleta de resíduos sólidos, dependendo da dimensão do estabelecimento, pode ser dividida em duas fases de coleta: • Coleta interna I – consiste na remoção dos recipientes do local de geração dos resíduos para o local de armazenamento temporário (sala de resíduos). É utilizada por grandes geradores. • Coleta interna II – fase em que os resíduos são transportados do local de armazenamento temporário, para o local de armazenamento externo. No campus existe uma quantidade muito grande de lixo eletrônico e lâmpadas fluorescentes para o descarte. No caso das lâmpadas fluorescentes não existe nenhuma empresa especializada para recolher este resíduo do campus. Foram encontrados 70 kg de resíduos eletrônicos, aguardando recolhimento pelo projeto Lar sustentável da Universidade Federa de Mato grosso do Sul. A quantidade de Lâmpadas fluorescentes vapor de mercúrio produzidas em um ano, são de 150 lâmpadas uma média de substituição de três a quatro lâmpadas por semana. Pilhas e baterias- não foram encontradas, embora vários equipamentos necessitem delas para seu funcionamento, como: GPS, multimetro, termômetros, lanternas, controles entre outros. Ainda durante a coleta de dados foram encontrados 03 embalagens vazias de agrotóxicos em um almoxarifado provisório. Moro et al. (2012), sugere que após a implantação do PGRS seja realizado um acompanhamento da evolução do sistema através do monitoramento das ações contidas no plano e proposições de ações corretivas. O responsável pelo monitoramento do Plano deverá manter os registros de geração, tratamento e destinação final dos resíduos atualizados.

Estruturas Cadastradas

Imagem	Descrição
	Embora a gestão de resíduos seja uma atividade que envolve todo o Campus, suas atividades principais são desenvolvidas pela Coordenação de Administração da Sede (CADES), que está ligada a Direção administrativa (DIRAD) do Campus.

Inventários de Resíduos Cadastradas

Local	Desc. dos Res.	Grupo/ Sigla	Quant. Gerada	Desc. do Acond.	Capacidade	Símbolo
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Papel	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	24,400/semana	Sacos plásticos em lixeiras sem tampa nas áreas internas e externas	50 litros	Não identificado
Cantina/ Restaurante	Papel	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	5,800	Sacos plásticos em lixeiras sem tampa nas áreas internas e externas contêiner de 100 litros	50 litros	Não identificado
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Papelão	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	7,200	Empilhadas próximas a lixeira ou contendo resíduos	Não se aplica	Não identificado
Cantina/ Restaurante	Papelão	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	2,100	Empilhadas próximas a lixeira ou contendo resíduos	Não se aplica	Não identificado
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Plástico Mole	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	7, 400	Sacos plásticos	de 30 e 50 litros	Não identificado
Cantina/	Plástico Mole	1.2. RR –	11, 700	Sacos Plásticos e lixeiras sem tampas na parte	de 30 e 50 litros	Não

Restaurante		Resíduos Recicláveis...		externa		Identificado
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Plástico Duro	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	8, 700	Sacos Plásticos e lixeiras das áreas administrativas e pátio	de 30 e 50 litros	Não Identificado
Cantina/ Restaurante	Plástico Duro	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	8, 300	Sacos Plásticos e lixeiras sem tampas na parte externa	de 30 e 50 litros	Não Identificado
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Embalagens longa vida	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	2, 400	Sacos Plásticos e lixeiras das áreas administrativas e pátio	de 30 e 50 litros	Não Identificado
Cantina/ Restaurante	Embalagem longa vida	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	2, 400	Sacos Plásticos e lixeiras	de 30 e 50 litros	Não Identificado
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Latas de alumínio	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	5, 700	Sacos Plásticos e lixeiras das áreas administrativas e pátio	de 30 e 50 litros	Não Identificado
Cantina/ Restaurante	Latas de alumínio	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	2, 600	Sacos Plásticos e lixeiras das áreas administrativas e pátio	de 30 e 50 litros	Não Identificado
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Cascas de frutas e restos alimentares	1.1. RO – Resíduos Orgânicos...	14, 500	Sacos plásticos e lixeiras das salas administrativas e copa	de 30 e 50 litros	Não Identificado
Cantina/ Restaurante	Cascas de frutas e restos alimentares	1.1. RO – Resíduos Orgânicos...	57, 700	Sacos plásticos, baldes grandes e um container de aço	de 50 e 100 litros	Não Identificado
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Resíduos úmidos	1.3. RNR – Resíduos Não Recicl...	7, 000	Sacos plásticos	de 20 e 30 litros	Não Identificado
Cantina/ Restaurante	Resíduos úmidos	1.3. RNR – Resíduos Não Recicl...	6, 100	Sacos plásticos e lixeiras com tampa	de 50 litros	Não Identificado
Bloco 1, 2 e 3 e hotel tecnológico	Papel higiênico e papel toalha	1.1. RO – Resíduos Orgânicos...	20, 100	Lixeiras distribuídas nos banheiros	de 20 e 30 litros	Não Identificado
Cantina/ Restaurante	Vidro quebrado	1.2. RR – Resíduos Recicláveis...	0, 300	Sacos plásticos, lixeiras	de 30 e 50 litros	Não Identificado
Todos os setores	Lâmpadas fluorescentes vapor de sódio e mercúrio	4.1 A – Resíduos biológicos ...	150 un./ ano	Parte fica em uma sala na biblioteca e a outra na sala de Manutenção depositada em caixas de papelão	Aproximadamente 30 litros	Não Identificado
Bloco 3 na COGES	Embalagens vazias de agrotóxicos	3.1 EA – Embalagens vazias de ag...	03 Embalagens	Estão depositadas sobre paletes de madeira, em um almoxarifado do setor, até o momento da pesquisa o campus não apresentava forma de logística adequada para as embalagens	Não se aplica	Não Identificado

Conceitos de resíduos e classificação dos resíduos gerados

De acordo com a NBR 1004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, resíduos sólidos são: Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Objetivos do Plano

Número	Objetivo
1	Gerenciar o manejo de resíduos desde a segregação até a destinação final;
2	Controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e para a saúde pública;
3	Promover a reutilização e reciclagem de resíduos sólidos;
4	Contribuir para o controle dos riscos de acidentes no trabalho;
5	Cumprir a legislação vigente.

Segregação

Refere-se a separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. A segregação é uma das etapas mais importante para um gerenciamento adequado e consiste em separar e selecionar os resíduos conforme a classificação adotada na fonte. Envolve todos os profissionais da instituição, pois é realizada pela pessoa que produz o resíduo. A separação deve ser realizada sempre na origem, evitando a manipulação posterior. O principal objetivo é criar uma cultura organizacional de segurança, do não desperdício e reduzir o risco para a saúde. A classificação de resíduos Sólidos mais comumente utilizada no Brasil é a da NBR 10004/04.

Identificação e Acondicionamento

Para evitar a mistura todos os resíduos deverão ser identificados e acondicionados, conforme o grupo de resíduos. Para promover maior segurança, todos os sacos plásticos e recipientes deverão ser fechados quando 2/3 da sua capacidade for preenchida. Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em sacos resistentes à ruptura e vazamento e impermeáveis, de acordo com a NBR 9191/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deve ser respeitado o limite de peso de cada saco, além de ser proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Conforme as especificidades do estabelecimento, a Identificação deverá ser realizada utilizando cores dos sacos plásticos: • Resíduo reciclável: Utiliza-se o saco de cor Azul • Resíduo Infectante: Utiliza-se a cor Branca • Resíduo comum: Utiliza-se o saco de cor Preta. • Resíduos Orgânicos: separados em recipientes de cor marron. • Perfurocortante: Utiliza-se o coletor de perfuro-cortantes; caixa amarela. • Bombonas plásticas de cor laranja de 20 litros com tampa roscável: para guarda de Pilhas e baterias. Com símbolo indicando tóxico. • Caixa específica para lâmpadas fluorescentes vapor de sódio e vapor de mercúrio. Com símbolo indicando tóxico. Observação: As lâmpadas quebradas devem ser separadas em bombonas plásticas diferentes das lâmpadas não quebradas.

Coleta e transporte interno

Este item poderá ser desconsiderado a depender da quantidade de resíduos gerada no estabelecimento de resíduos, quando a quantidade é pequena poderá ir direto para o armazenamento externo. A definição de coleta e transporte interno consiste no translado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, conforme a demanda. O transporte interno dos sacos plásticos e recipientes deverá ser realizado sem esforço excessivo ou risco de acidente para o funcionário e após a coleta, o funcionário deve lavar as mãos ainda enluvadas, retirar as luvas e colocá-las em local próprio e efetuar então a lavagem das mãos. Se o volume de resíduos gerados for grande e realmente necessitar de um local para armazenamento temporário, negociar com o gestor local ou coordenador de sede solicitando a adequação de espaço físico a direção administrativa. A coleta é realizada por meio de rotas definidas através do croqui de fluxo interno evitando o fluxo cruzado.

Armazenamento temporário

Neste item deverão ser consideradas as particularidades para armazenamento que cada grupo de resíduo exige, este procedimento consiste na guarda temporária destes, devidamente acondicionados em recipientes distintos e em local apropriado próximo aos setores geradores, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os setores geradores e o ponto destinado à disponibilização para a coleta externa. Observação: Algumas instituições podem excluir esta etapa do manejo de resíduos, dependendo da quantidade de resíduos gerados, do numero de coletas diárias ou até da capacidade de seu abrigo externo.

Armazenamento externo

Consiste no acondicionamento dos resíduos em recipientes adequados e em ambiente apropriado para esta finalidade que mantenha barreira a entrantes não autorizados por meio de porta fechada, porém com acesso facilitado aos veículos coletores no aguardo da realização da etapa de coleta externa.

Tratamento externo

Nesta etapa, citar qual o tratamento utilizado para tratar os resíduos produzidos pelo estabelecimento. Solicitar da empresa terceirizada o procedimento utilizado, colocando um resumo neste espaço e se possível, incluir o documento enviado da empresa terceirizada, assinado pelo responsável técnico da empresa. 7.7.1 Autoclavagem: descontaminação com utilização de vapor em altas temperaturas É um tratamento que consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante 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 contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135ºC. Após processados, esses resíduos sólidos tratados devem ser encaminhados para disposição final licenciada pelo órgão ambiental competente. Os efluentes líquidos gerados pelo sistema de autoclavagem devem ser tratados, se necessário, e atender aos limites de emissão dos poluentes estabelecidos na legislação ambiental vigente, antes de seu lançamento em corpo de água ou rede de esgoto. (BRASIL, 2006, p. 53). 7.7.2 Tratamento térmico por incineração: É um processo de tratamento de resíduos sólidos que se define como a reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo prefixado. O processo se dá pela oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar. A incineração dos resíduos é um processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas que resulta na transformação de materiais com redução de volume dos resíduos, destruição de matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos. A concepção de incineração em dois estágios segue os seguintes princípios: temperatura, tempo de resistência e turbulência [...]. Além dos efluentes gasosos gerados no sistema de incineração, ocorre a geração de cinzas e escórias da câmara de incineração de resíduos e outros poluentes sólidos do ECP, bem como efluentes líquidos gerados da atividade desse sistema de tratamento. As cinzas e escórias, em geral, contêm metais pesados em alta concentração e não podem, por isso, ir para aterros sanitários,

sendo necessario um aterro especial para residuos perigosos. Os efluentes liquidos gerados pelo sistema de incineração devem atender aos limites de emissão de poluentes estabelecidos na legislação ambiental vigente (BRASIL, 2006, p. 54). 7.7.3 Tratamento de RSS do grupo B: Resíduos de produtos e de insumos farmacêuticos, sob controle especial (Portaria MS 344/98) devem atender a legislação em vigor (BRASIL, 2006, p. 111). 7.7.4 Tratamento do grupo D: Os resíduos orgânicos, flores, sobras de alimento e de pré-preparo desses alimentos, restos alimentares de refeitórios e de outros que não tenham mantido contato com secreções, excreções ou outro fluido corpóreo, podem ser encaminhados ao processo de compostagem. Os resíduos líquidos provenientes de rede de esgoto (águas servidas) de estabelecimento de saúde devem ser tratados antes do lançamento no corpo receptor (nos córregos etc.). Sempre que não houver sistema de tratamento de esgoto da rede pública, devem possuir o tratamento interno (BRASIL, 2006, p. 113). 7.7.5 Tratamento de RSS do grupo E: É uma forma de tratamento, consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição final deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA 237/97 (CONAMA, 1997). As formas de disposição final dos RS atualmente são: aterro sanitário, aterro de resíduos perigosos classe I (para resíduos industriais), aterro controlado, lixão ou vazadouro e valas.

Disposição Final

Segundo a RDC nº 306/2004 da ANVISA (BRASIL, 2004) disposição final trata-se da disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, conforme critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97. Exemplo: A disposição final dos resíduos sólidos gerados no campus Ponta Porã é o lixão, o município ainda não conta com aterro sanitário, sendo esta atividade de responsabilidade da prefeitura municipal.

Manejo de Resíduos

Grupos de residuos selecionados:

☐ A ☐ B ☐ C ☑ D

Empresa: *

Repram Reciclagem e Preservacao Ambiental Ltda -me

CNPJ: *

04.967.710/0001-46

Fone: *

(67) 3388-9000

Responsável: *

Ricardo Luiz Duarte Ferreira

Registro do (no conselho): *

593975

Produção Aproximada: *

200 kg/ semana

Serviços prestado: *

Coleta Residuos Urbanos

Procedimento utilizado*

Enviou o Arquivo - Licença de Operação

Licença de Operação (com data de vencimento): *

Enviou o Arquivo - Licença de Operação

Observações: *

Repram Reciclagem e Preservacao Ambiental Ltda -me

Tabela Manejo de Resíduos

Grupos	Equipamento/Veiculo EPI:	Frequência	Hora	Distancia até a disposição final	Custo da coleta e transporte (média/mês)
,C	Caminhão Compactador	03 vezes/ semana	13:00	12 km	Serviço contratado pela Prefeitura Municipal

Programas Complementares

Nome	Descrição
Projeto 01 - Promovendo a Consciência Ambiental	Promovendo a consciência ambiental – divulgar a existência do PGRS da instituição e sua importância; realização de treinamento de forma contínua de manejo dos RS; Realização de palestras; Distribuição de fôlderes, folhetos explicativos, exibição de vídeos entre outros.
Projeto 02 – Implantação dos 3Rs (reduzir; reutilizar e reciclar) - capacitar toda comunidade acadêmica e administrativa da instituição e empresas terceirizadas devem fazer parte do processo, essa prática deve ser contínua;	A implantação dos 3Rs em uma instituição visa capacitar toda comunidade acadêmica e administrativa da instituição e empresas terceirizadas, nas mais variadas práticas reacionadas ao manejo adequado de resíduos sólidos. Os colaboradores devem fazer parte do processo, essa prática deve ser permanente.
Projeto 03 - Elaborar materiais educativos coleta seletiva e coleta solidária	Elaborar materiais educativos sobre a coleta seletiva e coleta seletiva solidária em instituições públicas com base no Decreto 5940/2006, destinadas aos colaboradores e comunidade acadêmica. O público externo também precisa ser envolvido, percebendo sua responsabilidade e importância das ações desenvolvidas para redução, reutilização e reciclagem de resíduos.
Projeto 04 - Segurança no Manejo de Resíduos Sólidos	A instituição de ensino deve oferecer capacitação e a educação continuada aos colaboradores, devendo ainda, abordar a importância da utilização correta de equipamentos de proteção individual (EPIs) : luvas, máscara, botas, óculos de proteção entre outros. Além das medidas de segurança coletiva com a formação de brigadistas, planos e rotas de fuga no caso de acidentes e mapeamentos de riscos, podendo este último ser construído coletivamente.
Projeto 05 - Resíduos Sólidos: Responsabilidade compartilhada	Trata - se da criação de um guia prático para que as etapas do gerenciamento de resíduos possam ser repassadas a todos os colaboradores, mesmo para aqueles que atuam temporariamente possam conhecer as práticas de segregação de resíduos, conhecer os símbolos, as expressões, os padrões de cores adotados, a localização dos abrigos de resíduos, entre outros fatores indispensáveis à integração ao PGRS.

Plano de Implementação

O QUE	POR QUE	QUEM	QUANDO	ONDE	COMO	Status
Reduzir a geração de riscos e incentivar o uso de lixeiras de coleta seletiva	Reduzir o impacto no meio ambiente, provendo educação ambiental eobedecer a legislação	Gestores, colaboradores e comunidade	até dois meses após a implantação	Salas de aula, pátio e atividades extracurriculares	Educação ambiental através de projetos, inserção de disciplinas voltadas ao tema para alunos do ensino médio e superior	vermelho
Segregar os resíduos produzidos	Evitar contaminação e reduzir custos no tratamento e destinação final	Colaboradores da higienização	Todos os dias pela tarde	Local de armazenamento temporário de resíduos	Separando o material reciclado do não reciclado	vermelho
Acondicionar os resíduos gerados	Proporcionar segurança, principalmente no caso de perfurocortantes, vidrarias, lâmpadas, efluentes de laboratório e embalagens de agrotóxicos que aguardam o recolhimento	Colaboradores da higienização; enfermeiro; técnicos dos laboratórios; setor de manutenção	Todos os dias, à medida que são produzidos	Em abrigo para resíduos perigosos e não perigosos	Em recipientes próprios para cada tipo de resíduo gerado, podendo ser em sacos plásticos, tambores, bombonas e contêineres	vermelho
Identificar as Lixeiras, separando-as em: a) resíduo comum; b) resíduo infectante; e, c) resíduo reciclável.	Reduz os riscos oferecidos por determinados tipos de resíduos, facilita ações em caso de acidentes	Coordenação de Materiais (COMAT) e Coordenação de Administração da Sede (COADS) e proprietário da Cantina/restaurante	Em até 60 dias após implantação do plano	Inserir identificação todas as lixeiras do campus e recipientes utilizados para guarda de resíduos sólidos em locais destinados a guarda de resíduos que aguardam o recolhimento	Compra de identificadores para os diversos tipos de resíduos	vermelho
Realizar coleta interna I e Armazenamento temporário	Reduz o tempo que o resíduo permanece no setor, reduzindo a chance de contaminação do ambiente, proliferação de moscas, baratas, ratos entre outros	Colaboradores da higienização do campus e colaboradores da Cantina/restaurante	Ideal duas vezes por dia pela manhã e no final da tarde	Em toda a dependência do campus	Utilizando equipamentos de proteção individual	vermelho
Coleta interna II Armazenamento externo	Acondicionamento adequado de resíduos perigosos Produtos como pilhas e baterias; materiais perfurocortantes e outros RSS; e lâmpadas fluorescentes (mercúrio).	COMAT, COADS, Comissão de gestão de laboratórios, Laboratórios, sede de modo geral e Enfermaria	Num prazo de seis meses	Próximo a área externa do campus, local que facilite a entrada de caminhões coletores	Construção de um abrigo externo, que obedeça a legislação, que seja idealizado para sofrer limpeza e descontaminação, além de captação dos efluentes resultantes deste processo. Proteja os resíduos de animais e insetos, excesso de calor. E permita a separação das classes de resíduos em seu interior	vermelho

Tratar o resíduo Orgânico	Ao tratar existe a redução de resíduo depositado em aterros e lixões. No caso do município de Ponta Porã ainda é empregado o uso Lixão. Pode ser utilizada para melhorar a estrutura do solo, seja para a aplicação agrícola ou para recuperação de áreas degradadas	Coordenação de Gestão de Produção (COGES), COMAT, Técnicos-agrícolas, alunos e/ou estagiários	Num prazo de dose meses a partir da implantação	Próximo a casa de vegetação	Construção de uma casa de compostagem	vermelho
Realizar a destinação final de forma adequada	Aquilo que não pode ser tratado dentro do campus deve receber o melhor tratamento fora dele	Direção Administrativa e COGES, COMAT	Até 60 dias após a implantação	Logística reversa de embalagens de Agrotóxicos	Compras em locais que realizem o recolhimento de embalagens vazias	vermelho
Coleta de RSS	Existe no momento a produção em pequena escala de resíduos de saúde, mais com a aquisição de matérias e equipamentos a produção deste resíduo deve aumentar	Direção Administrativa e COMAT	Em 60 dias após a implantação	Enfermaria	Compra de lixeiras com pedal, para recicláveis, infectantes e lixo comum	vermelho
Destinação final de RSS e similares	Já existem perfurocortantes produzidos na enfermaria	Direção Administrativa e COMAT	Em até seis meses	Enfermaria e laboratórios biologia e química	Contratação de empresa especializada na coleta de Resíduos Hospitalares	vermelho

Referências

Neste item deverão ser considerados documentos institucionais, literaturas e legislações que embasaram a pesquisa. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC no306, de 07 dez 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/divulga/eventos/biosseguranca/publicacoes/resolucoes/RDC%20306-2004%20-%20ANVISA.pdf. Acesso em: 06 set. 2016. _____. Lei Federal n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Crimes Ambientais. _____. Ministério da Saúde. Reforsus. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, Brasília, 2002. _____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf. Acesso em 07 set. 2016. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n.º 5/93, de 5 de agosto de 1993. Define os procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, portos e aeroportos.

Gráfico Astral dos Indicadores

Anexos

#	Nome	Descrição
1	Alvará sanitário	Alvará Sanitário é o documento emitido pela Autoridade Sanitária após análises das condições higiênico-sanitárias de estabelecimentos, veículos e/ou equipamentos que desenvolvam atividades relacionadas à saúde (atividades estas definidas em Lei: Lei Federal 6437 de 1977 que configura as Infrações Sanitárias).