

**PROPOSIÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CENTRO INTEGRADO DE  
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA CASAN (CIOM)**

**Daniela Carolina Rodrigues**

**Orientador: Prof. Dr. Armando  
Borges Castilhos Jr**

**2015/2**





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E  
AMBIENTAL

PROPOSIÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CENTRO INTEGRADO DE  
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA CASAN (CIOM)

Daniela Carolina Rodrigues

Trabalho submetido à Banca  
Examinadora como parte dos  
requisitos para Conclusão do Curso de  
Graduação em Engenharia Sanitária e  
Ambiental–TCC II

Orientador: Prof. Dr. Armando Borges  
Castilhos Jr

Coorientador: Alexandre Bach  
Trevisan

FLORIANÓPOLIS  
NOVEMBRO/2015



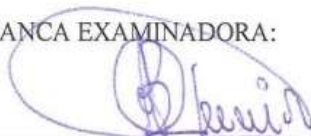
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

PROPOSIÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS PARA O CENTRO INTEGRADO DE OPERAÇÃO E  
MANUTENÇÃO DA CASAN (CIOM)

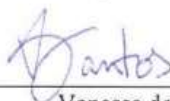
Daniela Carolina Rodrigues

Trabalho submetido à Banca Examinadora  
como parte dos requisitos para Conclusão do  
Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e  
Ambiental–TCC II

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Armando Borges Castilhos Jr  
(Orientador)



Vanessa dos Santos  
(Engenheira Sanitarista e Ambiental)



Sara Meireles  
(Engenheira Sanitarista e Ambiental)

FLORIANOPOLIS/SC  
NOVEMBRO/2015



## AGRADECIMENTOS

Na realização deste TCC

Ao meu orientador professor Armando Borges, pelos ensinamentos e compreensão.

Ao meu coorientador Alexandre Trevisan pela orientação, ajuda, entusiasmo, e pelo apoio na realização de um desejo pessoal antigo: dar um jeito nos resíduos do CIOM.

A equipe GMA pela oportunidade de realizar o estágio, especialmente a Kaká pelo grande incentivo e imensa ajuda na elaboração deste trabalho. A equipe da GAD por acreditar na ideia e atender prontamente nossa solicitação.

Agradecimento dobrado ao zelador Luis pela amizade, pela ajuda em todas as etapas deste trabalho e principalmente pela proatividade e empenho em dar um destino certo para o “lixo”, sem ele esta tarefa teria sido muito mais trabalhosa.

Aos que ajudaram de alguma forma na realização deste trabalho João Bruno da CASAN, Elizete do TJ, Paulo Pinho e demais equipe da Comcap.

Na conclusão desta graduação

A CASAN pelo apoio ao longo destes anos acadêmicos e pelos amigos que me destes. Em especial Ricardo Vieira pelas aulas de tratamento de água, pela imensa compreensão e apoio nos dias que antecediam provas e entrega de trabalhos. Ainda aos queridos amigos casanianos pela agradável convivência diária, além das ajudas essenciais nos trabalhos do curso.

Aos meus pais pela criação atenciosa, pelo amor incondicional, pelas asas que me deram apoiando cada viagem, cada decisão e cada escolha.

Aos melhores irmãos Mariana, Renato e Eduardo por estarem sempre perto, para o que der e vier. Em especial a Mari, pela parceria diária.

As amigas Paulinha, Patilene e Robes pela grande alegria de viver.

Aos queridos amigos feitos na turma de 2007.02, agora colegas de profissão, especial a Saman que me ajudou muito neste trabalho.

Dedico este trabalho à minha amiga Laís Brandão Feilstrecker, quem me ensinou muito sobre a vida e o valor da amizade.

*No fim todos viraremos pó, e o que fica é a lembrança de como nos relacionávamos com a vida.*



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ACIF – Associação Comercial de Florianópolis  
ACMR – Associação de Coletores de Materiais Recicláveis  
CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
CEPAGRO – Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo  
CIOM – Centro Integrado de Operação e Manutenção  
COMCAP – Companhia Melhoramentos da Capital  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CTReS – Centro de Transferência de Resíduos Sólidos  
DAFIS – Divisão Administrativa e Financeira  
DE – Diretoria de Expansão  
DICUT – Divisão de custos  
DIQAE - Divisão  
ETE – Estação de tratamento de esgoto  
GAD – Gerência Administrativa  
GCN – Gerência de Construção  
GIRS – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
GMA – Gerência de Meio Ambiente e Recursos Hídricos  
GPC – Gerência de Parcerias e Convênios  
GPO – Gerência de Política Operacional  
GPR – Gerência de Projetos  
GUC – Gerência da Universidade Corporativa  
JICA - Japanese International Cooperation Agency  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
NBR – Norma Brasileira  
PEV – Ponto de Entrega Voluntária  
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
RS – Resíduos Sólidos  
SECOM – Setor Comercial  
SEOPA – Setor operacional de água  
SEOPE – Setor operacional de esgoto  
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente  
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária  
SRM – Superintendência Metropolitana  
SUASA - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária



**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Fluxo de coleta e destino final de resíduos sólidos.	16
Figura 2. Geradores sujeitos à elaboração do PGRS.	17
Figura 3. Hierarquia das ações do manejo de resíduos sólidos.	18
Figura 4. Área de estudo-CIOM	23
Figura 5. Planta de locação das unidades do CIOM	23
Figura 6. Área do terreno cedida para o Condomínio Ponta do Leal.	25
Figura 7. Avanço da construção do condomínio Ponta do Leal.	25
Figura 8. Balança utilizada.	29
Figura 9. Local e processo de pesagem do resíduo sólido.	29
Figura 10. Pesagem do resíduo orgânico e do papelão.	30
Figura 11. Zelador Luis Roberto Rosa	32
Figura 12. Segregação nas gerências GPR e GMA.	34
Figura 13. Lixeiras individuais nos postos de trabalho dos escritórios	34
Figura 14. Segregação na GPR.	34
Figura 15. Segregação nas copas do Bloco A e Bloco B.	35
Figura 16. Segregação no Refeitório do CIOM.	35
Figura 17. Segregação nos bebedouros dos blocos A e B.	36
Figura 18. Segregação nos banheiros dos Bloco A e B	36
Figura 19. Lixeiras no auditório	37
Figura 20. Segregação no laboratório	37
Figura 21. Resíduos do serviço de manutenção externa - Restos de tubos e entulhos de escavação	37
Figura 22. Coleta interna dos rejeitos	38
Figura 23. Resíduo do serviço de manutenção externa e lâmpadas sem acondicionamento.	39
Figura 24. Triagem	39
Figura 25. Materiais recicláveis separados para a reciclagem.	40
Figura 26. Tubos de papelão (1), banco (2), matéria Registro (3).	40
Figura 27. Caixas para rascunhos na GPR e na GMA.	41
Figura 28. Depósito interno de materiais recicláveis.	41
Figura 29. Armazenamento do rejeito, interno e externo à CASAN.	42
Figura 30. Depósito temporário.	42
Figura 31. Depósito de resíduos de limpeza e varrição da área externa.	43

Figura 32. Depósito de materiais dos serviços de manutenção de rede.	43
Figura 33. Catador Luiz "Bola 8".	44
Figura 34. Resíduos orgânicos e horta	44
Figura 35. Terreno para depósito do entulho da manutenção.	46
Figura 36. Sacos plásticos coloridos.	60
Figura 37. Recipientes para acondicionamento: (1) Lixeiras de 25L, (2) Lixeiras de 50L.	60
Figura 38. Recipientes para acondicionamento: contentores 120L, 240L e 1000L.	64
Figura 39. Coletores de outros resíduos: lâmpadas e pilhas.	66
Figura 40. Desenho esquemático do depósito interno de RS	67
Figura 41. Caminhão Baú	69
Figura 42. Caminhão coletor de vidro nos PEVs.	70
Figura 43. Caminhão compactador.	70
Figura 44. Pontos de coleta exclusiva de vidros em Florianópolis.	72
Figura 45. Reunião com a GAD em 24/09/15.	81
Figura 46. Participantes da oficina de compostagem.	83
Figura 47. Composteira realizada em 28/10/15.	83

RODRIGUES, D.C. **Proposição de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Centro Integrado de Operação e Manutenção da CASAN (CIOM)**, Florianópolis, 2015, 130p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

## RESUMO

O presente trabalho objetiva elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para o Centro de Manutenção e Operação (CIOM) da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), localizada no município de Florianópolis/SC. O local foi escolhido devido à falta de gerenciamento adequado de seus resíduos e pelo fato da empresa ser considerada parte da administração pública, a qual deve demonstrar boas práticas no que se refere às questões ambientais. Este gerenciamento de resíduos, além de conscientizar os funcionários, e destinar corretamente o lixo, servirá de incentivo a outras ações de responsabilidade socioambiental dentro da companhia. A finalidade é que todas as esferas da empresa sejam envolvidas neste projeto, compartilhando esta responsabilidade, como prevê a Lei 12305/2010. O trabalho será dividido em duas partes: a elaboração do PGRS e a sua implantação. A primeira etapa está composta por: descrição da empresa, diagnóstico contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, definição dos atores e das responsabilidades de cada um, identificação das soluções, ações preventivas e corretivas a serem executadas desde a geração até o destino final, e o desenvolvimento de um programa de capacitação dos funcionários e de monitoramento contínuo do PGRS. A segunda etapa foi a implantação inicial do plano no CIOM, com reuniões, elaboração do projeto dos depósitos interno e externo e o posicionamento das lixeiras, treinamento e construção de uma composteira, além da compra das lixeiras e contentores e os demais encaminhamentos para implantação em dezembro. O projeto foi desenvolvido e executado junto à equipe da Gerência de Meio Ambiente da CASAN o qual irá adequar a CASAN as leis vigentes, será um modelo para uma possível ampliação para as demais unidades e ainda servirá como incentivo a outras ações de responsabilidade socioambientais dentro da Companhia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos, Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Plano de Gerenciamento de Resíduos



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
2.1	Objetivo Geral .....	3
2.2	Objetivos Específicos .....	3
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>3</b>
3.1	Resíduos Sólidos .....	3
3.1.1	Conceitos básicos .....	3
3.1.2	Classificação e Caracterização .....	5
3.2	Aspectos Legais .....	7
3.2.1	Legislação Federal .....	7
3.2.2	Legislação Estadual .....	10
3.2.3	Legislação Municipal .....	10
3.3	Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos .....	12
3.4	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) .....	16
3.4.1	Educação Ambiental .....	19
3.4.2	3 R's – Reduzir, Reciclar e Reutilizar .....	20
3.4.3	Coleta Seletiva .....	20
3.5	Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P .....	21
<b>4</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>22</b>
4.1	Caracterização da área .....	22
4.2	Cenários .....	24
4.3	Para o diagnóstico .....	26
4.3.1	Procedimento de coleta de dados .....	26
4.3.2	Procedimento de caracterização dos resíduos .....	26

4.4	Para a identificação dos instrumentos e elaboração das proposições de gerenciamento .....	30
4.5	Para o cronograma de implantação e os programas de capacitação e monitoramento.....	31
<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
5.1	Diagnóstico .....	31
5.1.1	Gerenciamento atual dos resíduos sólidos.....	32
5.1.2	Atores envolvidos.....	46
5.1.3	Classificação e quantificação dos resíduos sólidos ....	46
5.1.4	Composição Gravimétrica.....	50
5.1.5	Geração Per capita.....	52
5.1.6	Dados Relevantes .....	53
5.2	Proposta de gerenciamento.....	56
5.2.1	Ações preventivas e corretivas no manejo de RS.....	57
5.2.2	Plano de contingência.....	74
5.2.3	Recursos necessários .....	76
5.3	Metas para implantação.....	76
5.3.1	Atores responsáveis pelo PGRS .....	77
5.3.2	Programa de capacitação .....	78
5.3.3	Programa para monitoramento contínuo .....	79
5.3.4	Cronograma de implantação.....	79
5.4	Diretrizes e instrumentos para a implantação do PGRS.....	81
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>85</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>87</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>91</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>91</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A temática relacionada aos Resíduos Sólidos é frequentemente discutida nas últimas décadas por decorrência do aumento de seus impactos negativos ao meio ambiente. Com o desenvolvimento urbano e o crescimento econômico, novos padrões de produção e consumo se estabeleceram, fragilizando o meio ambiente e assim, destacando a importância de repensar as práticas de consumo da sociedade na esfera ambiental, ecológica e social. Esta busca por boas práticas e pelo manejo correto dos resíduos tem se tornado indispensável com a constatação dos danos à saúde coletiva, o equilíbrio ecológico e o bem-estar dos seres vivos devido à destinação inadequada dos resíduos sólidos.

A Lei Federal 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, vem estabelecer os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis. A lei visa desenvolver, além da mudança comportamental da sociedade, o engajamento do poder público.

A administração pública tem a responsabilidade de contribuir no enfrentamento das questões ambientais, buscando estratégias inovadoras que repensem os atuais padrões de produção e consumo, inserindo componentes sociais e ambientais. Diante dessa necessidade, as instituições públicas têm sido motivadas a implementar iniciativas específicas e desenvolver projetos que promovam a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público, a chamada Agenda Ambiental na Administração Pública, A3P.

Através de ações que vão desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequadas dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho. Dentro deste contexto, este trabalho vai ser focado na gestão de resíduos sólidos de uma empresa do setor público.

A gestão integrada de resíduos deve abranger etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor (governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada, respectivamente) (CASTILHOS JR et al, 2003).

Parte dos instrumentos da lei 12.503/2010, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento que descreve o diagnóstico do local de estudo e define metas e programas de ações para estabelecer o gerenciamento de resíduos desde sua produção até seu destino final, assim como, propõe a diminuição dessa geração.

O objetivo deste trabalho é unir esses conceitos e implantar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para o Centro de Manutenção e Operação (CIOM) da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), onde há um número significativo de escritórios, área de chegada da operação/manutenção externa, podas de jardins, resíduos de copa/cozinha e resíduos de laboratório. A finalidade é envolver todas as esferas da empresa compartilhando as responsabilidades desde a geração até a destinação final. A CASAN é uma empresa de economia mista, tendo o governo do estado como sócio majoritário, podendo assim ser considerada parte da administração pública indireta, incluindo-se nas prerrogativas da A3P.

O PGRS será composto pela descrição da empresa, diagnóstico contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, definição dos atores, identificação das soluções, ações preventivas e corretivas a serem executadas, metas e procedimentos à minimização da geração de resíduos e o desenvolvimento de um programa de capacitação dos funcionários e de monitoramento contínuo do plano.

Este trabalho será elaborado em parceria com a Gerência de Meio Ambiente da CASAN. A meta é elaborar o plano e dar início à implantação até dezembro de 2015, e com isso adequar as leis vigentes, incentivar outras ações socioambientais dentro da Companhia além de estender o projeto para outras unidades da CASAN.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Propor um Plano de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos para o Centro Integrado de Operação e Manutenção da CASAN (CIOM).

### **2.2 Objetivos Específicos**

- i Realizar um diagnóstico do gerenciamento de resíduos no CIOM;
- ii Identificar instrumentos e proposições técnicas, econômicas, legais para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- iii Desenvolver e implementar uma proposta de gerenciamento de resíduos sólidos para o CIOM com base no diagnóstico e documentos de referência;
- i Propor um cronograma de implantação do PRS, estratégias e programas de capacitação dos funcionários e de monitoramento contínuo para a efetivação do plano nas práticas ligadas a resíduos no CIOM.

## **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Nessa revisão bibliográfica busca-se definir alguns termos que oferecem base para a elaboração de um Plano de Resíduos Sólidos dentro de um ambiente empresarial.

Basicamente serão abordados conceitos mais gerais e classificação dos resíduos sólidos, política nacional de resíduos sólidos, plano de gerenciamento de resíduos sólidos, e em seguida será citado alguns componentes do plano de gerenciamento.

### **3.1 Resíduos Sólidos**

#### **3.1.1 Conceitos básicos**

Resíduos Sólidos tem sido um tema muito comentado nas últimas décadas, quando se começou a perceber a gravidade de seus impactos ao meio ambiente. Com o crescimento urbano e o aumento do padrão de consumo veio a importância de se repensar as práticas de nossa sociedade no âmbito ambiental, ecológico e social. Esta busca por boas práticas e por um manejo correto dos resíduos têm se tornado indispensável com a constatação dos danos à saúde coletiva, o equilíbrio ecológico e o bem-estar dos seres humanos devido à má destinação dos resíduos sólidos.

Segundo a Lei Federal 12.305 de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduo sólido é todo:

*“[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder,*

*no estado sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”.*

Há 35 anos, a lei 75-633 Francesa de 1975 também define, mais resumidamente, resíduos sólidos como sendo

*“[...] todo resíduo de processo de produção, transformação ou utilização, toda substância, material, produto ou, mais geralmente, todo bem móvel abandonado ou que seu detentor destina ao abandono”.*

Percebe-se que apesar dessas leis serem de países diferentes e de épocas distintas, o conceito é muito próximo, ambos acreditam que o que é descartado pelo seu detentor é considerado um resíduo sólido. No entanto a lei brasileira acrescenta que este objeto abandonado, só será um resíduo sólido se não puder ser submetido a soluções técnica ou economicamente viável em face da melhor tecnologia disponível.

É preciso destacar que o que é avaliado como inútil, indesejável ou descartável para uma pessoa, pode ser de proveito de outra, podendo tornar-se matéria-prima para um novo produto ou processo (IBAM, 2001). De tal modo, atrelando os diversos conceitos, podemos melhorar a definição de resíduos sólidos como sendo todo o material que não possui mais utilidade para o fim que está destinado, sendo assim descartado para ser reaproveitado, reutilizado, ou reintroduzido na cadeia natural do seu ciclo de vida, ou ainda, quando há a perda total de seu valor, disposto em aterro sanitário.

Nesse sentido, novas políticas públicas estão sendo desenvolvidas para que a ideia da redução da produção e do reaproveitamento dos resíduos sólidos, da correta destinação dos mesmos, da inclusão e participação da sociedade sejam efetivas no sentido de evitar danos ao meio ambiente e à saúde da população, ou seja, a instauração de uma gestão integrada dos resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos vem para se tornar imprescindível essa gestão em todos os setores da sociedade.

---

<sup>1</sup> FRANÇA - Lei 75-633/1975. Tradução livre de: [...]tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

### 3.1.2 Classificação e Caracterização

Para classificar e caracterizar o resíduo sólido é necessário verificar as condições de cada material, quanto às características físicas, químicas, biológicas e também quanto à origem do resíduo. O objetivo desta diferenciação é possibilitar o adequado gerenciamento do resíduo de acordo com sua classificação.

#### Quanto à periculosidade:

A norma técnica NBR 10.004/2004 classifica o resíduo de acordo com o potencial de contaminação do meio ambiente e à saúde pública.

**a) Resíduos Classe I – Perigosos;**

**b) Resíduos Classe II – Não Perigosos:**

Resíduos Classe IIA – Não inertes.

Resíduos Classe IIB – Inertes.

Para a classe I são considerados os materiais que apresentam características de periculosidade como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Já para os resíduos não perigosos, divididos em IIA e IIB, considera-se para a classe IIA, que o material apresente características como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. E para o IIB considera-se que o resíduo submetido a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, não tenha nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

A PNRS também descreve a o critério de periculosidade como classificatório, mas não distingue os não inertes dos inertes.

#### Quanto à origem:

Outro critério utilizado pela lei 12.305/2010 é o da origem do resíduo, que podem ser:

a) **resíduos domiciliares:** oriundos da atividade doméstica;

b) **resíduos de limpeza urbana:** provenientes da limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas);

c) **resíduos sólidos urbanos:** a soma das alíneas “a” e “b”;

d) **resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** são os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) **resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** resíduos gerados nessas atividades, excluindo os referidos na alínea “c”;

f) **resíduos industriais:** gerados na indústria e no seu processo de produção;

g) **resíduos de serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme regulamento e normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama<sup>2</sup> e do SNVS<sup>3</sup>;

h) **resíduos da construção civil:** gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) **resíduos agrossilvopastoris:** oriundos das atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) **resíduos de serviços de transportes:** originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) **resíduos de mineração:** provenientes da atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Características físicas:

De acordo com a FUNASA, 2007 as características físicas analisadas devem ser:

a) **Compressividade:** é a redução do volume dos resíduos sólidos quando submetidos a uma pressão (compactação);

b) **Teor de umidade:** compreende a quantidade de água existente na massa dos resíduos sólidos;

c) **Composição gravimétrica:** determina a porcentagem de cada constituinte da massa de resíduos sólidos, proporcionalmente ao seu peso;

d) **Per capita:** é a massa de resíduos sólidos produzida por uma pessoa em um dia (kg/hab. dia), calculadas pela fórmula:

$$\text{Geração per capita} \left( \frac{\text{Kg}}{\text{hab. dia}} \right) = \frac{\text{Quantidade de RS coletados} \left( \frac{\text{Kg}}{\text{dia}} \right)}{\text{numero de habitantes (hab)}}$$

e) **Peso específico:** é o peso do resíduo solto, em relação ao volume ocupado por ele, expresso em Kg/m<sup>3</sup>. Esse valor é determinante no dimensionamento de equipamentos e instalações. Na ausência de dados mais precisos, podem-se utilizar os valores de 230kg/m<sup>3</sup> para o

---

<sup>2</sup> Sisnama - Sistema Nacional do Meio Ambiente, foi instituído pela Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto 99.274, de 06 de junho de 1990, sendo constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas Fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/estr1.cfm> acesso em 26 de setembro de 2015.

<sup>3</sup> SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária coordenado pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária)

peso específico do lixo domiciliar e de 1.300kg/m<sup>3</sup> para o peso específico de entulho de obras (IBAM, 2001).

#### Características Químicas

As características químicas são importantes para a escolha do tratamento mais adequado ao resíduo. O manual de saneamento da FUNASA descreve as características que devem ser analisadas:

- i. Poder calorífico: indica a capacidade potencial de um material desprender calor quando durante a combustão;
- ii. Potencial de hidrogênio (pH): indica o teor de acidez ou
- iii. Alcalinidade dos resíduos;
- iv. Teor de matéria orgânica: consiste na determinação dos teores de cada constituinte da matéria orgânica (cinzas, gorduras, macro e micronutrientes, resíduos minerais entre outros);
- v. Relação carbono/nitrogênio (C/N): determina o grau de degradação da matéria orgânica do resíduo no processo de tratamento/disposição final.

#### Características Biológicas

As características biológicas dos resíduos sólidos são determinadas pela população microbiana e pelos agentes patogênicos presentes no material (IBAM,2001).

### **3.2 Aspectos Legais**

#### **3.2.1 Legislação Federal**

##### Política Nacional de Resíduos Sólidos

O histórico da gestão dos resíduos sólidos no Brasil é recente, tendo como primeira iniciativa em 1989 com a criação da lei 354, que abordava resíduos da saúde especificamente. Em 1991 esta lei foi melhorada e gerou o projeto de lei 203, com o mesmo tema. Em 2003 foi criado um grupo de trabalho Interministerial de Saneamento que criou o programa de resíduos sólidos urbanos. Só em 2005 que o um anteprojeto sobre a PNRS<sup>4</sup> foi enviado à câmara e após isso, diversas discussões e audiências públicas ocorreram, cerca de 100 projetos sobre este tema foram apresentados e apenas em 2010 a Lei 12.305 foi sancionada (MONTAGNA et al, 2012).

A PNRS estabelece definições, princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, e incluindo as metas e delegando responsabilidades aos geradores, ao poder público e aos demais instrumentos econômicos passíveis de geração de resíduos. (BRASIL, 2010).

---

<sup>4</sup> PNRS Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Dentre os objetivos desta lei, pode-se destacar a gestão integrada de resíduos sólidos e a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os seus instrumentos, merecem destaque os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, a educação ambiental e os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Os artigos 20 e 21 desta lei descrevem quem está sujeito à elaboração dos planos de resíduos sólidos e ainda expõem o conteúdo mínimo que deve conter um plano de RS. Visto que objetivo geral deste trabalho é a criação de um PGRS, será dado um maior enfoque nestes artigos, quando se tratar especificamente de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, os quais são a base para toda gestão de resíduos de instituições públicas e privadas.

#### Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010

Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

Apresenta os instrumentos para a Implantação da Logística Reversa, acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público e os termos de compromisso. A logística reversa pode ser definida pela PNRS por:

*“instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.*

Ainda trata da coleta seletiva inclusiva, onde em seu artigo 11, o decreto destaca a inclusão dos catadores, incentivando a partir da possibilidade de dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores, ações de capacitação, incubação e fortalecimento institucional destas cooperativas, além da melhoria das condições de trabalho dos catadores.

#### Decreto 5940 de 25 de outubro de 2006

Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na



fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Apesar de ser um decreto válido para órgãos federais, a Casan como parte da administração pública estadual é parte indireta da administração pública federal. O material reciclável em qualquer órgão seja federal, estadual ou municipal, é um bem de valor público, o qual deverá ter um destino social e ambientalmente adequado.

#### Normas Técnicas

**NBR 10004/2004**- dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos;

**NBR 12235/1992** - dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos;

**NBR 9191/2002** - trata dos sacos plásticos para o acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio;

**NBR 7500/2013 e 7501/2011** - dispõem sobre o transporte e armazenamento de materiais;

**Resolução CONAMA 307/2002**<sup>5</sup>- estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Nesta resolução consta que o gerador deve ser o responsável pelo gerenciamento desses resíduos, devendo segregar e encaminhar para reciclagem e disposição final adequada. As áreas destinadas para a disposição final deverão passar pelo processo de licenciamento ambiental e serão fiscalizadas pelos órgãos ambientais competentes.

**Resolução CONAMA 275/2001** – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos (Fonte: Resolução CONAMA 275/2001 Tabela 1), a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

---

<sup>5</sup> Resolução CONAMA 348/2004, altera a Resolução CONAMA nº307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

**Tabela 1. Padrão de cores para a coleta seletiva**

Padrão de cor - Resolução CONAMA 275/2001	
Cor	Tipo de material
Azul	Papel/papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Roxo	Resíduos radioativos
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Fonte: Resolução CONAMA 275/2001

### 3.2.2 Legislação Estadual

Lei 13.557, de 17 de novembro de 2005

A Lei 13.557/05 institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado de Santa Catarina. Em seus objetivos no artigo 4º, pode-se destacar o inciso V e VI que objetiva disciplinar o gerenciamento de resíduos e estimular a implantação, em todos os municípios do estado, dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos.

Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009.

Institui o Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina, revogada pela Lei 16342/2014. Os resíduos sólidos são abordados no título VI - das atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, capítulo 1. Basicamente é a descrição em outras palavras dos objetivos, das diretrizes e dos instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos.

### 3.2.3 Legislação Municipal

Lei nº 3.824, de 25 de agosto de 1992

Dispõe sobre o programa de separação de resíduos sólidos que devem ser separados em três espécies.

I - Lixo seco.

II - Lixo Orgânico.

III - Lixo de banheiro e seus similares

No entanto, não há coleta de lixo orgânico específica no município, o que desmotiva a separação.

Lei complementar nº60, de 11 de maio de 2000

Institui o código de obras e edificações de Florianópolis determina que edificações não residenciais com área de construção superior a 150,00m<sup>2</sup> deverão ser dotadas de depósito central de lixo, situado no pavimento de acesso ou em subsolo, e com acesso à via pública por passagem ou corredor com largura mínima de 1,20m.

Lei complementar nº 113/2003

Dispõe sobre a forma de apresentação dos resíduos sólidos para a coleta.

O artigo 1º exige que qualquer edificação deve dispor de local específico para apresentação do lixo à coleta, devendo situar-se junto ao alinhamento do muro frontal, em local visível, na parte interna da propriedade, de modo a não obstruir o passeio público e facilitar o serviço de coleta de resíduos sólidos.

Além do depósito é preciso armazenar os resíduos em contentores de acordo com o artigo 3º inciso II, os quais devem ser de polietileno de alta densidade, com tampa, com capacidade de 80 (oitenta) a 360 (trezentos e sessenta) litros, de duas rodas, que seguem a norma de fabricação ANSI (American National Standart Institute) número Z245.60-Tipo B (Sistema Americano), e que possibilite sua coleta através de caminhões dotados de elevadores hidráulicos.

O artigo 5º, inciso II - para contentores das demais espécies de usos e atividades, define que as cores dos contentores deverão ser azul escuro para rejeitos, azul claro para lixo reciclável seco e cinza para lixo reciclável orgânico.

É importante atentar para o tempo de permanência dos contentores nos logradouros públicos. De acordo com o artigo 7º eles devem ser colocados até duas horas antes da coleta e retirados até duas horas depois, nos locais onde o serviço de coleta é realizado no período diurno. Nos locais onde o serviço de coleta se realiza após as 18 horas os contentores deverão ser retirados até às 7 horas do dia seguinte.

A desconformidade com esta lei poderá implicar na negação da coleta como trata o artigo 9º:

*“Somente serão recolhidos pelo serviço regular de coleta de lixo os resíduos sólidos acondicionados em recipientes que estejam de acordo com as disposições desta Lei.”*

Lei Complementar nº 398, de 16 de novembro de 2010

Institui a Política Municipal de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos no Município de Florianópolis, cria o Conselho Gestor e dá outras providências.

*Art. 1º Fica instituída no município de Florianópolis a Política Municipal de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos, tendo por objetivo a inserção social com geração de trabalho e renda dos catadores de resíduos sólidos recicláveis, organizados em cooperativas ou associações.*

Visando a realização dos serviços de coleta, triagem, beneficiamento e comercialização de materiais recicláveis, a Prefeitura Municipal de Florianópolis poderá permitir a utilização de bens imóveis municipais às cooperativas e associações de catadores conveniadas pelo Programa de Coleta Seletiva com Inserção dos Catadores, mediante concessão ou permissão de uso, observada a legislação pertinente.

A prefeitura de Florianópolis, através da COMCAP, já pratica o conteúdo desta lei, doando o material e o espaço para algumas associações de catadores estabelecidas da região.

### **3.3 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010 em suas definições apresenta o conceito de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como:

*“Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.*

Já CASTILHOS JR et al (2003), acrescenta que no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos integrado, deve abranger etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor (governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada, respectivamente).

Neste sentido o gerenciamento integrado revela-se com a atuação não somente do poder público, mas também dos demais agentes envolvidos na gestão, a população, empenhada na separação e acondicionamento adequada em casa; os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos, (vista para a logística reversa); os catadores, organizados em cooperativas; os estabelecimentos que tratam da saúde, separando adequadamente os resíduos perigosos e os comuns; e a prefeitura, através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, faz o papel de gerente do sistema integrado (IBAM, 2001).

O gerenciamento integrado contém decisões estratégicas a serem seguidas dentro da prestação, fiscalização e controle dos serviços

públicos de manejo de resíduos sólidos, sendo que essas ações e operações devem encontrar-se interligadas e comprometidas entre si. Há diversos tipos de arranjos das etapas de um manejo adequado, serão citados dois autores, dos quais será possível fazer uma adaptação mais apropriada ao estudo de caso.

De acordo com MONTAGNA ET AL, 2012, as etapas de manejo a serem seguidas são basicamente: geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Já a RECESA, 2007, apresenta as seguintes etapas: segregação, coleta, manipulação e acondicionamento, transporte, armazenamento, transbordo, triagem e tratamento reciclagem, comercialização e destino final.

Adaptando ao caso de uma empresa teremos:

- Geração;
- Segregação;
- Acondicionamento e coleta interna;
- Triagem (classificação, quantificação);
- Reuso/reciclagem;
- Armazenamento;
- Tratamento
- Coleta e transporte;
- Disposição final.

Podem-se descrever os processos envolvidos no manejo dos resíduos sólidos da seguinte forma:

- **Geração** – Ato de gerar um resíduo. Neste item podem-se implantar ações de não geração ou de redução. Para a identificação das fontes de geração de resíduos, faz-se necessário percorrer os processos da empresa;

- **Segregação** – é a separação na fonte geradora dos resíduos conforme suas características. A importância deste processo é a valorização dos resíduos e maior eficiência das demais etapas subsequentes de gerenciamento por evitar a contaminação de quantidades significativas de materiais reaproveitáveis em decorrência da mistura de resíduos (ZANTA e FERREIRA,2007). É também a etapa que exige a adesão dos usuários, com uma mudança de hábito no momento do descarte do lixo

- **Acondicionamento** – Preparar o resíduo para a coleta de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade de resíduos, a frequência da coleta, o tipo de edificação e o preço do recipiente (MONTAGNA ET AL.,2012). O processo de

acondicionamento envolve tanto o recipiente quanto o procedimento de acondicionamento. São exemplos de recipientes de acondicionamento de resíduos os sacos plásticos, contentores, caçambas estacionárias e contêineres.

Ainda o acondicionamento adequado evita acidentes, evitar a proliferação de vetores, minimiza o impacto visual e olfativo, reduz a heterogeneidade dos resíduos (no caso de haver coleta seletiva) e facilita a realização da etapa da coleta.

- **Triagem (classificação, quantificação):** processo de separação mais refinado dos materiais de acordo com suas características, ou seja, esta etapa irá separar os materiais recicláveis de acordo com o processo futuro de reciclagem. Neste momento é possível quantificar e classificar mais detalhadamente cada tipo de material.

- **Reuso/reciclagem:** O reuso consiste em reutilizar um material sem alterar sua composição. Já a reciclagem, de acordo com a PNRS (2010), é a alteração das propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas do material, transformando-o em um novo produto.

- **Armazenamento** – Estocagem do resíduo acondicionado. O processo de armazenamento dos resíduos tem como objetivo acumular os resíduos até que seja realizada a coleta e destinação do mesmo. A forma de armazenamento deve resguardar as características dos materiais, protegendo os mesmos de intempéries e do acesso não controlado de pessoas e animais.

- **Coleta e transporte:** significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final. A coleta e o transporte do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio são, em geral, efetuados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana (IBAM,2001);

- **Tratamento:** Define-se tratamento como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável. (MONTAGNA ET AL.,2012). As usinas de incineração ou de reciclagem e compostagem interferem sobre a atividade biológica até que ela cesse, tornando o resíduo inerte e não mais poluidor.

Tratamento por reciclagem: a finalidade de trazer os materiais como o vidro, o papel o plástico e o metal de volta à indústria para serem

beneficiados e serem novamente transformados em produtos comercializáveis no mercado de consumo (IBAM,2001).

Tratamento da fração orgânica por processos biológicos:

a) Compostagem: processo de conversão aeróbia da matéria orgânica tendo por produto final um condicionador do solo, denominado composto;

b) Digestão anaeróbia: estabilização da matéria orgânica e produção de biogás constituído, principalmente, por gás metano e dióxido de carbono. (ZANTA e FERREIRA,2007).

Tratamento por incineração: O processo de incineração utiliza a combustão controlada para degradar termicamente materiais residuais. As cinzas devem ter sua composição analisada para que seja determinado o melhor método de disposição (SISTEMA FIRJAN, 2006).

• **Disposição final:** Consiste na última etapa do manejo, com a deposição do resíduo, de forma ordenada ou não, em local pré-determinado. A destinação final escolhida dependerá de cada tipo de resíduo. Deverá ser realizada uma análise de custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis (SISTEMA FIRJAN, 2006).

*A única forma de se dar destino final adequado aos resíduos sólidos é através de aterros, sejam eles sanitários, controlados, com lixo triturado ou com lixo compactado. Todos os demais processos ditos como de destinação final (usinas de reciclagem, de compostagem e de incineração) são, na realidade, processos de tratamento ou beneficiamento do lixo, e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos (IBAM,2001).*

A partir da segregação na origem, conforme estabelecido na Lei federal 12305/2010, os resíduos sólidos seguem o seguinte fluxo de coleta e destino final ).

**Figura 1).**



Figura 1. Fluxo de coleta e destino final de resíduos sólidos.



Fonte: COMCAP, 2015

Para tanto, num ambiente corporativo um gerenciamento integrado de resíduos sólidos, visa à diminuição do passivo socioambiental empresarial, tanto nas áreas de produção quanto nos espaços administrativos, no que se refere às compras, gestão, e descarte ou realocação de materiais (PINHEIRO et al, 2011).

### 3.4 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2001):

*“O plano de gerenciamento é um documento que apresenta a situação atual do sistema de limpeza urbana, com a pré-seleção das alternativas mais viáveis, com o estabelecimento de ações integradas e diretrizes sob os aspectos*

*ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases de gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final”.*

Ampliando a definição para todo e qualquer geração de resíduos sólidos, pode-se considerar que PGRS é um documento que descreve o diagnóstico do local de estudo e define metas e programas de ações para estabelecer o gerenciamento de resíduos desde sua produção até seu destino final, descrevendo opções para diminuição de sua geração e exigindo o comprometimento da administração. Esse compromisso é condição essencial para uma efetiva política de responsabilidade socioambiental que inclua a gestão de resíduos sólidos como uma questão fundamental (MMA, 2014).

A Lei nº 12.305/2010 determina quais tipos de geradores de RS devem elaborar planos de gerenciamento (Figura 2).

Figura 2. Geradores sujeitos à elaboração do PGRS.



Fonte: MMA, 2014

O PGRS deve assegurar que todos os resíduos serão gerenciados de forma apropriada e segura de acordo com o manejo adequado, seguindo uma hierarquia da não geração (abaixo).

Figura 3. Hierarquia das ações do manejo de resíduos sólidos.



Fonte: MMA, 2014

O PGRS faz parte dos instrumentos da lei 12.503/2010, e nele deve conter um conteúdo mínimo descritos nesta mesma lei:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
  - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
  - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

No caso da implantação do PGRS em uma empresa, é preciso adapta-lo de tal forma que se possam seguir os mesmos princípios e manter uma continuidade. Por isso este plano irá conter a descrição da empresa, o diagnóstico, definição dos responsáveis no processo, definição das soluções compartilhadas com agentes externos de coleta, metas na questão de minimizar a geração de resíduos sólidos, programas de conscientização e treinamento dos funcionários para efetividade e continuidade do plano, bem como a fiscalização.

A educação ambiental, a coleta seletiva e os 3 R's (Redução; Reutilização e Reciclagem) serão temas abordados dentro da metodologia deste PGRS.

### **3.4.1 Educação Ambiental**

A educação ambiental (EA) vem como um instrumento no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos, pois como descrito anteriormente, para a gestão ser integrada é preciso envolver diversos setores da sociedade. Dentro de um cenário empresarial os trabalhadores precisam ser completamente envolvidos no processo, para que haja um comprometimento com a eficácia e continuidade da gestão. E para que isso seja efetivo, é preciso educá-los ambientalmente, ou seja, auxiliá-los a obterem boas práticas ambientais para alcançar a melhoria da qualidade de vida coletiva.

No Brasil a Educação Ambiental já vem sendo tratada legalmente desde a Constituição Federal de 1988, no artigo 225, parágrafo IV, que incumbe ao poder público “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988). Mais tarde criou-se a Lei federal 9.795/99, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999),

A educação ambiental é definida pelo art. 1º desta lei como sendo:

*“Processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.*

Além do conceito, a lei também estabelece linhas de ação para a educação em geral e na educação escolar, na capacitação de recursos humanos e nas ações de estudos, pesquisas e experimentações.

A EA está em uma dimensão essencial da educação básica focada em uma esfera de interação na base do desenvolvimento pessoal e social. Ela tem como objetivo induzir dinâmicas sociais, primeiro ao nível da comunidade e em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e de apoio problemas e projetos autônomos e criativos que emergem (SAUVÉ, 2002).

Assim, a inclusão de uma abordagem educacional na elaboração do PGRS de uma empresa está plenamente justificada pela lei, além de contribuir para a efetividade da própria gestão dos resíduos.

### **3.4.2 3 R's – Reduzir, Reciclar e Reutilizar**

Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício (MMA, 2009). Para isso é preciso inserir no plano de gestão integrada de resíduos sólidos programas que sejam efetivos e de fácil assimilação dos participantes, e o 3 R's vem contribuir neste sentido.

Este programa prioriza a Redução da geração na fonte, com a Reutilização de materiais com aptidão e a Reciclagem. As definições de cada um dos 3 R's, na ordem em que os mesmos devem ser considerados estão relacionadas a seguir:

- Redução da geração na fonte: Implantação de procedimentos que priorizam a não geração dos resíduos. Estas ações podem variar de implantação de novas rotinas operacionais a alterações tecnológicas no processo produtivo;
- Reutilização de resíduos: Neste caso o resíduo é reaproveitado sem que haja modificações na sua estrutura;
- Reciclagem de resíduos: No caso da reciclagem há um beneficiamento no resíduo para que o mesmo seja utilizado em outro (ou até no mesmo) processo. Um exemplo é a reciclagem de latinhas de alumínio ” (SISTEMA FIRJAN, 2006).

Esta ordem nos dá uma sequência lógica, pois primeiramente devemos reduzir a produção de resíduos, por exemplo, documentos com o mínimo de impressão em papel (Redução). Se já o produzimos podemos então reutilizar esses mesmos documentos como rascunhos de outros trabalhos (Reutilização) e por fim, usados frente e verso, encaminhamos a uma empresa especializada em reciclagem de papel (Reciclagem) (RECESA, 2007).

### **3.4.3 Coleta Seletiva**

A coleta seletiva é a base para a sustentabilidade de um GRS, ao ponto em que a segregação maximiza as possibilidades de desenvolver a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos, minimizando a

quantidade de material descartado (MONTAGNA,2012). Além disso, pode ser considerada mais que um instrumento concreto de incentivo a redução, a reutilização e a separação do material para a reciclagem, mas também a busca de uma mudança de comportamento, principalmente em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo (RIBEIRO, 2000).

De acordo com Gonçalves (2000, *apud* MENEZES et. Al, 2013) o sucesso de um programa de coleta seletiva, visando à reciclagem, depende do envolvimento dos usuários, através de um bom programa de comunicação e educação ambiental; uma boa logística de coleta; e um bom sistema de escoamento dos materiais. A coleta seletiva deve ser planejada considerando esses três elos, sendo que o planejamento deve ser feito “de trás para frente”, primeiro definindo a destinação a ser dada aos materiais, depois escolhendo a logística a ser adotada para a coleta e, só então, elaborando o programa de educação ambiental, que deve ser constante, e não apenas uma campanha.

### **3.5 Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P**

Os padrões de produção e consumo atuais que visam ao lucro e o crescimento econômico precisam ser repensados, é preciso buscar estratégias inovadoras para contribuir no enfrentamento das questões ambientais inserindo componentes sociais e ambientais, e a administração pública tem certa responsabilidade neste processo. Neste sentido, as instituições públicas são motivadas a desenvolver projetos e ações que adotem uma política de responsabilidade socioambiental no setor público (MMA).

A iniciativa da A3P converge de demandas já estabelecidas em circunstâncias anteriores que enfatizam a necessidade de revisão de padrões de sustentabilidade, também às organizações públicas. (FREITAS,2011)

De acordo com a cartilha elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente, a A3P tem como principal objetivo estimular a reflexão e a mudança de atitude dos servidores para que os mesmos incorporem os critérios de gestão socioambiental em suas atividades rotineiras. A A3P também busca:

- Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais;
- Promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais;
- Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública;

- Reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional (MMA, 2009).

Além do já disposto na lei e decreto regulamentador, os órgãos e entidades públicas devem elaborar os seus planos de gerenciamento para:

- “dar o exemplo” e atender às expectativas da sociedade;
- promover maior controle da destinação dos resíduos pelo poder público;
- reduzir os custos operacionais por meio do reaproveitamento de materiais
- aperfeiçoar a gestão dos resíduos sólidos;
- reduzir os impactos ambientais; (MMA,2014)

O princípio da responsividade ambiental demonstra a resposta do administrador público à sociedade a partir do compromisso ético de seu agir, “especificamente direcionado para uma análise dos objetivos em relação à proteção ambiental, equilíbrio ecológico e controle da utilização dos recursos naturais” (ALVES, 2013).

Percebe-se que a A3P abrange mais temas além dos resíduos sólidos, no entanto, focaremos neste trabalho os princípios da A3P referentes aos resíduos sólidos. O sucesso e o engajamento dos funcionários da empresa na implantação do PGRS será um incentivo para uma futura adesão à A3P.

## **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **4.1 Caracterização da área**

A CASAN é uma empresa de economia mista com o sócio majoritário o governo do estado de Santa Catarina e é responsável pelo sistema de água e esgoto de 201 cidades do estado. Composta por sete (07) diretorias executivas localizadas em Florianópolis: Presidência (DP), Diretoria Administrativa (DA), Diretoria Financeira e de Relações com os Investidores (DF), Diretoria de Planejamento e de Relações com o poder Concedente (DR), Diretoria de Expansão (DE), Diretoria Comercial (DC), Diretoria de Operação e Meio Ambiente (DO). E descentralizada em 4 Superintendências Regionais de Negócios nas regiões Norte Vale do Rio Itajaí, Oeste, Sul/Serra e Metropolitana da Grande Florianópolis.

A área de estudo é o Centro de Operação e Manutenção da CASAN (CIOM). O CIOM comporta as diretorias DO e DE, além da superintendência regional metropolitana. Localizado na Rua Quinze de Novembro n°230, no bairro Balneário Estreito em Florianópolis-SC (Figura 4).

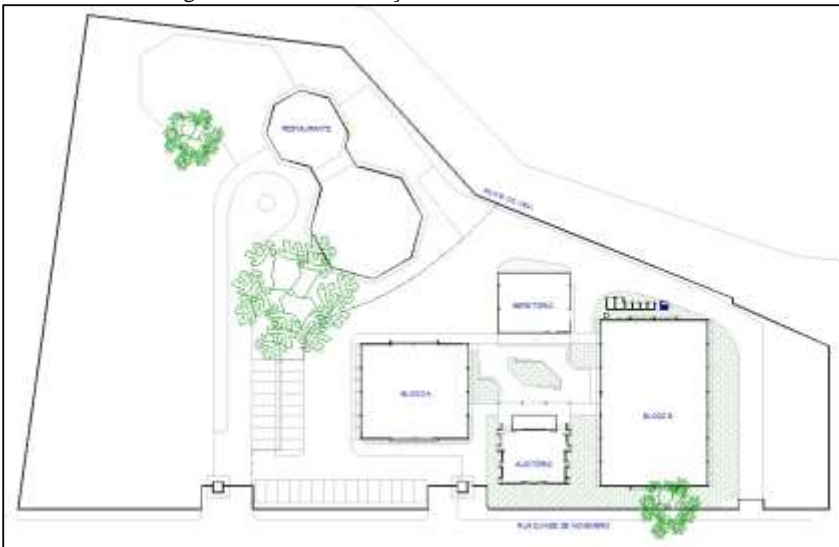
Figura 4. Área de estudo-CIOM



Fonte: Google Earth, 2015.

O CIOM possui dois prédios, bloco A e B, onde estão instalados 20 escritórios, 2 copas, 3 laboratórios e um pequeno almoxarifado. Além de um refeitório, um auditório e um restaurante (Figura 5), este último não é de propriedade da CASAN, mas está dentro dos limites do terreno e, portanto, será citado em um dos cenários do plano de gerenciamento

Figura 5. Planta de locação das unidades do CIOM



Fonte: CASAN, 2015.



No espaço físico do CIOM estão localizados os escritórios das Diretorias de Expansão e de Operação, com cerca de 144 funcionários, responsáveis pela parte de meio ambiente, de engenharia de projetos e de execução de obras de todo o estado de Santa Catarina. Além destes, ainda encontra-se instalada a SRM os setores da Superintendência Metropolitana (SRM), com aproximadamente 209 servidores que atendem as demandas da região da grande Florianópolis, nos escritórios e laboratórios e outros 28 funcionários que trabalham externamente na operação e manutenção dos sistemas de água e esgoto, tendo a base operacional locada também no CIOM.

Totalizando cerca de 396 pessoas trabalhando neste espaço, com 381 funcionários da CASAN mais 15 funcionários da terceirizada Orcali que trabalham nos serviços gerais nos períodos diurno e noturno.

Os escritórios e laboratório funcionam nos dias úteis da semana e os trabalhos de operação e manutenção são realizados diariamente, com aproximadamente 70 reparos por dia.

#### **4.2 Cenários**

Os cenários deste trabalho foram criados afim de definir quais as unidades físicas irão ser incluídas na elaboração do PGRS.

A CASAN está posicionada em uma área de posse da União e do município a qual parte foi doada ao Fundo de Arrendamento Residencial. A decisão judicial é favorável ao Ministério Público Federal que determinou ao município que resolvesse questões de poluição da praia através de ligações clandestinas de esgoto além de incluir a população que mora nas palafitas da Ponta do Leal em projeto de habitação popular.

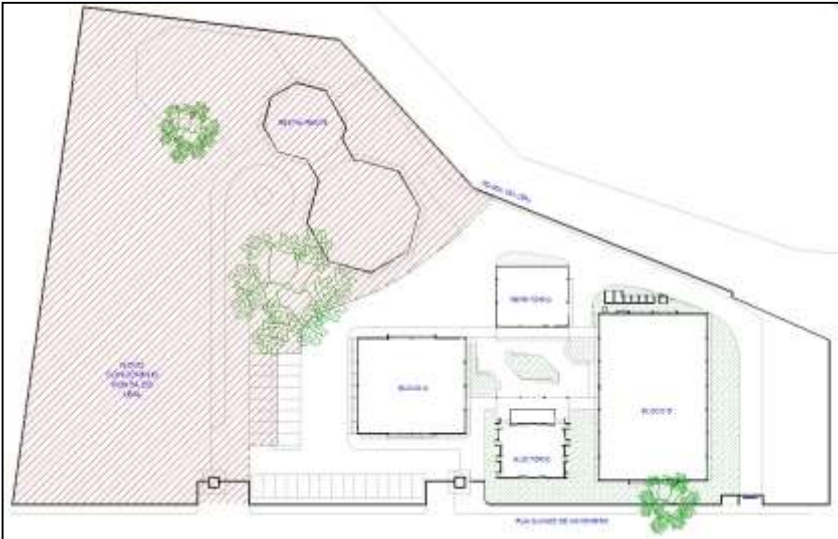
##### Cenário 1: Cenário atual.

O cenário atual é o apresentado no diagnóstico. A planta atual (Figura 5) do terreno do CIOM, comporta dois prédios, um auditório, um refeitório e um restaurante, além do espaço para a parada dos carros e caminhões do serviço externo de manutenção de rede.

##### Cenário 2: CIOM sem restaurante

Para o cenário 2 é previsto a retirada do restaurante dos limites do CIOM devido à perda de parte do terreno para a construção do condomínio popular Ponta do Leal (abaixo) para a retirada das moradias irregulares. Os donos do restaurante estão aguardando a intimação de despejo para deixar o local. Não há data prevista.

Figura 6. Área do terreno cedida para o Condomínio Ponta do Leal.



Fonte: Adaptado CASAN, 2015.

Figura 7. Avanço da construção do condomínio Ponta do Leal.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

### Cenário 3: CIOM sem restaurante e sem setor de manutenção externa.

Devido a construção do condomínio, a CASAN perde também o portão de entrada dos caminhões e maquinas pesadas e também o espaço para o estacionamento dos mesmos, como visto na Figura 6. A data para o fechamento deste portão não foi definida ainda, depende do término

das obras dos blocos de apartamentos. Por isso a previsão de retirada deste setor do CIOM é para o fim das obras vizinhas.

Assim o cenário 3 prevê o CIOM constituído apenas pelo bloco A e B, auditório e refeitório.

### **4.3 Para o diagnóstico**

Esta etapa descreverá a situação atual de gerenciamento dos resíduos e caracterizar qualitativamente e quantitativamente os resíduos sólidos. Para isto é preciso coleta de dados e também a execução dos procedimentos de caracterização.

#### **4.3.1 Procedimento de coleta de dados**

Para a coleta de dados é preciso fazer uma vasta pesquisa de campo, entrevistas, questionários além de pesquisa dos dados relevantes existentes.

A pesquisa de campo é feita a fim de conhecer e caracterizar o local, visualizar e fotografar os pontos relacionados às etapas de manejo dos resíduos sólidos e conhecer a estrutura administrativa e os atores envolvidos.

A entrevista com os atores visa detalhar o gerenciamento atual, descrevendo as ações desenvolvidas na questão do manejo de RS, desde sua geração até os destinos finais de cada material.

Para acrescentar mais dados à descrição do gerenciamento atual deve-se aplicar um questionário aos trabalhadores da empresa terceirizada responsável pela limpeza e zeladoria. O modelo de questionário para obter a descrição dos procedimentos atuais foi adaptado de PGRS-UFSC, 2015 (apud BITTENCOURT, 2015) e encontra-se no Anexo A. Este questionário também oferece um espaço para a sugestão e críticas dos terceirizados em relação ao seu trabalho.

Os dados relevantes se referem aos trabalhos já executados relacionados aos resíduos sólidos no CIOM, para tanto se deve pesquisar o histórico dessas atividades e descrevê-las no diagnóstico. Assim como utilizar a arte desenvolvida no programa RECICLAR realizado em 2005 na unidade Matriz da CASAN.

#### **4.3.2 Procedimento de caracterização dos resíduos**

Classificação e Quantificação: deve ser feita a partir do histórico levantado pela Gerencia de Meio Ambiente (GMA) além dos procedimentos de coleta de dados citados anteriormente.

Para um melhor entendimento os resíduos deverão ser subdivididos em:

**Resíduos Recicláveis:** papel, plástico, vidro, metal;

**Resíduos Orgânicos:** restos de alimentos e borra de café;

**Rejeitos:** material sujo e provenientes do banheiro;

**Outros Resíduos:** eletroeletrônicos, químicos, da construção civil, pilhas e baterias, lâmpadas, bitucas de cigarros, toner de impressora e restos de tubos e conexões.

Convencionou-se o nome “Outros Resíduos” para compilar todos os outros resíduos que não se encaixavam em recicláveis, orgânicos e rejeitos.

Composição gravimétrica: é o percentual de cada componente em relação ao peso total da massa dos resíduos (MONTAGNA ET AL.,2012).

Os componentes mais utilizados na determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Componentes da composição gravimétrica.

Componentes mais comuns da composição gravimétrica		
Matéria orgânica	Metal Ferroso	Borracha
Papel	Metal não ferroso	Couro
Papelão	Alumínio	Pano/trapos
Plástico rígido	Vidro claro	Ossos
Plástico maleável	Vidro escuro	Cerâmica
PET	Madeira	Agregado fino

Fonte: IBAM, 2001.

A escolha dos componentes da composição gravimétrica é função direta do tipo de estudo que se pretende realizar e deve ser cuidadosamente feita para não acarretar distorções (IBAM, 2001).

Sabendo que o zelador abre todos os sacos de rejeito, excluindo os provenientes do banheiro, e faz a triagem dos materiais recicláveis, é possível constatar a composição do resíduo. A decisão da escolha dos materiais a serem caracterizados neste estudo dependeu do potencial de reciclagem, do valor comercial, da quantidade e da tipologia dos componentes. A Tabela 3 apresenta os materiais que serão discriminados na composição gravimétrica deste trabalho.

Tabela 3. Componentes utilizados na composição gravimétrica.

Componentes		Exemplos
Orgânicos		Restos de alimentos, cascas de frutas, papel toalha muito sujo e borra de café.
Papel	Branco	Papéis brancos usados de escritório, manuscritos, impressos ou datilografados, cadernos usados sem capas, livros sem capa e impressos em preto.
	Misto	Papel usado proveniente em sua maior parte de escritórios e gráficas; aparas coloridas, resíduos de papéis e cartões diversos, misturados, papéis coloridos, revistas, papel toalha pouco sujos.
Papelão		Caixas e chapas usadas de papelão ondulado, multicamadas como caixas de leite e sucos.
Plástico	Maleável	Sacola de supermercado, invólucro de cigarro, filme para embalar alimentos, saco de açúcar, pacote de bolacha, embalagem de picolé.
	Rígido	Embalagens de refrigerante e iogurtes, frasco de detergente e de água sanitária, canos de água, pote de margarina, garrafa de água mineral; copo descartável, e todos os tipos de isopor.
Vidro		Todos os tipos
Metal		Latas de leite em pó, latas de refrigerante e outras bebidas.
Sanitário		Papel higiênico, absorventes, lenços umedecidos e papel toalha gerado no banheiro.
Rejeito		Embalagens metalizadas de salgadinhos, bolachas e café, papéis muito sujos, plásticos muito sujos, papel carbono, fitas e etiquetas adesivas.

Fonte: Adaptado de Caracterização RSU COMCAP, 2002

A metodologia para a pesagem em uma composição gravimétrica leva em consideração a possibilidade da pesagem total ou não do resíduo. Na literatura são apresentados diferentes métodos para realizar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos, a maior parte com base

no quarteamento de uma amostra, conforme a NBR 10007/1987 ABNT<sup>6</sup>.

Neste caso não será utilizada a NBR10007, pois se considera possível a pesagem total dos resíduos, o que dará mais confiança aos resultados. Assim, a metodologia escolhida será a de pesar toda a quantidade de resíduos produzidos no CIOM diariamente e fazer uma média mensal para obter as porcentagens de cada material.

**Procedimento de pesagem:** Foi escolhido o período de 31/08 e 30/09, totalizando 22 dias úteis. Para fazer as pesagens, foi adquirida uma balança pequena, de gancho, com capacidade máxima de 50Kg da marca Tomate Utilidades Domésticas (Figura 8).

Figura 8. Balança utilizada.



Fonte: Acervo próprio, 2015

Utilizou-se o bicicletário para posicionar a balança em uma altura adequada para a pesagem (Figura 9).

Figura 9. Local e processo de pesagem do resíduo sólido.



Fonte: Acervo próprio, 2015

Com o auxílio do zelador, foram pesado os diversos tipos de materiais. Os papéis, plásticos, metais, vidros e pó de café foram pesados dentro de sacos e sacolas plásticas. Já o resíduo orgânico foi

<sup>6</sup> NBR 10007/1987, ABNT - Fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos.

pesado em um balde, diminuindo depois o peso do recipiente. As caixas de papelão foram abertas, amarradas com barbante e depois penduradas da balança (Figura 10).

Figura 10. Pesagem do resíduo orgânico e do papelão.



Fonte: Acervo próprio, 2015

Para a anotação dos valores pesados, foi utilizada uma tabela com data e os tipos de resíduos (Apêndice B). As pesagens foram programadas para serem realizadas todos os dias, no entanto, nem sempre foi possível, devido aos compromissos do zelador.

Geração per capita: refere-se à quantidade de resíduo gerada por habitante num período de tempo específico e é fundamental para o planejamento de todo o sistema de gerenciamento, principalmente no dimensionamento de instalações e equipamentos.

Para a determinação desta produção é necessário saber a quantidade de resíduos sólidos (RS) coletados em um dia (kg/dia) e o número de habitantes da região em questão (hab). A geração per capita será expressa pela abaixo (COMCAP, 2002):

$$\text{Geração per capita} \left( \frac{\text{Kg}}{\text{hab. dia}} \right) = \frac{\text{Quantidade de RS coletados} \left( \frac{\text{Kg}}{\text{dia}} \right)}{\text{numero de habitantes(hab)}}$$

Deverá ser escolhido um dia que apresente as condições habituais de um dia de trabalho. O RS recolhido deverá ser somente o produzido neste dia. A contagem dos habitantes presentes no recinto será de modo manual, sala a sala, devido a inconstância no ponto eletrônico, cargos de chefia e outros que não precisam registrar o ponto.

Será utilizada a mesma balança usada para a composição gravimétrica

#### **4.4 Para a identificação dos instrumentos e elaboração das proposições de gerenciamento**

Nesta etapa do trabalho realizou-se a revisão bibliográfica de toda legislação relativa a resíduos sólidos nos âmbitos nacional, estadual e municipal para que todas as ações preventivas e corretivas a serem

elaboradas estejam em consonância com as orientações legais sobre o tema.

Através da análise dos pontos problemáticos do diagnóstico confrontados com a legislação, devem-se apontar aqueles que precisam ser modificados e definir os procedimentos de manejo do resíduo sólido desde sua geração até a destinação final, além de métodos para promover a educação ambiental. Para tanto será necessário realizar orçamentos para a compra de materiais para a implantação do que foi proposto. Estes orçamentos devem ser realizados pela Gerência Administrativa (GAD) da empresa e a compra poderá ser feita de forma direta ou por meio de licitação, dependendo do valor necessário.

Para definir os atores responsáveis pela aplicação, manutenção e fiscalização do plano deve-se formar um grupo de trabalho interdisciplinar, com pessoas de diversos setores e de voluntários interessados na causa. Além da criação de uma norma interna que os institucionalizem e incentive a participação de todos.

#### **4.5 Para o cronograma de implantação e os programas de capacitação e monitoramento**

Criação de uma tabela que tenha como cabeçalho: proposições, ações, prazo de implantação e metas/objetivos.

O treinamento dos funcionários da CASAN deverá ser periódico. Primeiramente deve-se fazer a apresentação do PGRS seguido de palestra sobre coleta seletiva e 3 R's.

Deverá ser fornecida capacitação aos funcionários da terceirizada através de curso de coleta seletiva e correto manejo dos resíduos, além de incluí-los nos treinamentos destinados aos funcionários da companhia.

O grupo de trabalho deve programar palestras anuais para ampliar e incentivar a colaboração com o PGRS além de disseminar boas práticas ambientais em relação geração de resíduos sólidos;

A produção de material gráfico para facilitar e incentivar a participação.

O monitoramento do PGRS deve ser feito através de planilhas de controle quantitativo dos resíduos e reuniões periódicas com os responsáveis, para rever metas e estabelecer novos eventos.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 Diagnóstico**

O diagnóstico tem por finalidade descrever a atual situação do gerenciamento dos resíduos sólidos no o Centro de Operação e Manutenção da CASAN (CIOM) de forma a gerar subsídios para a elaboração do plano de gerenciamento.



Este item contemplará a atual forma de gerenciamento desde sua geração até a destinação final, bem como, a classificação, quanto à origem e ao risco, a quantificação e composição gravimétrica.

O levantamento de dados relativo ao diagnóstico foi feito através de entrevistas com o administrador do prédio do CIOM, com os funcionários da companhia e também com os funcionários terceirizados responsáveis pela limpeza e zeladoria do prédio.

### 5.1.1 Gerenciamento atual dos resíduos sólidos

Este item contemplará os procedimentos que estão sendo adotados na geração, segregação, acondicionamento e coleta interna, triagem, armazenamento, coleta externa e transporte, tratamento, destinação e disposição final dos resíduos sólidos gerados no CIOM e nas manutenções externas.

Atualmente não há um sistema de gerenciamento de resíduos estabelecido, apenas ações pontuais, tanto dos funcionários da companhia como do funcionário da terceirizada Orcali, senhor Luis Roberto Rosa, zelador no CIOM desde abril de 2014 (Figura 11).

Figura 11. Zelador Luis Roberto Rosa



Fonte: Acervo próprio, 2015.

#### Geração

Realizou-se um levantamento dos tipos de resíduos gerados em cada unidade potencialmente geradora.

- **Escritórios:** resíduos de características domiciliares sejam eles materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, em sua maioria papéis, seguidos de embalagens plásticas, restos de frutas e esporadicamente resíduo eletroeletrônico, toner de impressora, metais e vidro;

- **Copa/Cozinha:** resíduos de características domiciliares sejam eles materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, em sua maioria resíduos orgânicos, restos de alimentos e borra de café, além de papel toalha e embalagens longa vida, embalagens plásticas e de papel, e esporadicamente metais e vidro;
- **Banheiros:** resíduos de características domiciliares em sua maioria rejeitos como papel higiênico usado, absorventes e papel toalha, além de materiais recicláveis como embalagens plásticas e o miolo do rolo de papel higiênico e outras embalagens de papel ou plástico;
- **Refeitório:** resíduos de características domiciliares sejam eles materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, em sua maioria restos de alimentos, papel toalha e embalagens longa vida, plásticas, de isopor e metalizadas;
- **Auditório:** Neste ambiente, usado apenas para eventos, gera resíduos com características domiciliares, em sua maioria copos descartáveis.
- **Restaurante:** Serve 50 de refeições diárias, e gera resíduos com características domiciliares, em sua maioria resíduos orgânicos, além de materiais recicláveis como caixas de papelão, latas e garrafas pet, entre outras embalagens.
- **Almoxarifado:** Este ambiente abriga diversas peças e materiais utilizados no dia a dia da manutenção de redes de água, gerando resíduos de embalagens plásticas, de papel de peças novas e algumas peças danificadas de PVC ou PEAD.
- **Laboratório:** neste setor são gerados resíduos do tipo químico e cartelas de plástico utilizadas para análise bacteriológica, além de resíduos de características domiciliares rejeitos e recicláveis como recipientes plásticos e vidros.
- **Unidade de operação/manutenção:** resíduos da construção civil originários da escavação para o reparo da rede de água e restos de tubos e outras peças em PVC, PEAD e ferro fundido.

Além dos resíduos supracitados, existem ainda os resíduos de varrição e os resíduos de poda, e corte de grama que são gerados nas áreas de circulação e pátio externo do CIOM, além de entulhos da construção civil de pequenas obras de reforma.

#### Segregação

A segregação acontece parcialmente em alguns setores de escritório, onde os funcionários reservam caixas para depositar os

resíduos considerados recicláveis, como papéis, embalagens plásticas e esporadicamente vidros e metais. (Figura 12).

Figura 12. Segregação nas gerências GPR e GMA.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

No entanto, a prática mais adotada é a lixeira individual. Estima-se em torno de 230 lixeiras nos 280 postos de trabalho dos escritórios do CIOM, e todas estas lixeiras utilizam sacos plásticos pretos (Figura 13).

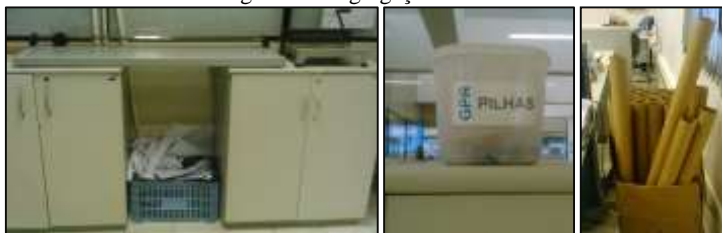
Figura 13. Lixeiras individuais nos postos de trabalho dos escritórios



Fonte: Acervo próprio, 2015.

A divisão de apoio da Gerência de Projetos (GPR) é quem imprime os projetos em folhas A1, gerando além de picotes de papel branco o tubo de papelão, miolo das bobinas de papel utilizadas nas plotters. Há também um local para depositar pilhas e baterias (Figura 14).

Figura 14. Segregação na GPR.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Nas copas também é feita uma segregação de material reciclável e resíduo orgânico (Figura 15). No entanto, não há nenhuma explicação ou material indicativo de quais materiais devem ser separados, além da

nomenclatura “Lixo Orgânico” que está sendo utilizada para qualquer outro resíduo que não seja reciclável.

Figura 15. Segregação nas copas do Bloco A e Bloco B.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

No refeitório não há segregação, existem 3 lixeiras comuns no ambiente de refeição e 1 na cozinha (Figura 16). Contudo foi colocado no lado de fora do refeitório um conjunto de lixeiras coloridas com divisões de vidro, papel e plástico para incentivar a separação, porém não são muito utilizadas, pelo mau posicionamento e também pela falta de informação dos usuários.

Figura 16. Segregação no Refeitório do CIOM.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Nos bebedouros existem lixeiras especiais para recolhimento de copos plásticos (Figura 17).

Figura 17. Segregação nos bebedouros dos blocos A e B.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Nos banheiros há lixeiras comuns para a área dos vasos e na área de pias houve uma tentativa de separar os materiais recicláveis dos rejeitos, foi colocada uma caixa para o recolhimento de caixas de pasta de dente, embalagens plásticas de papel higiênico, o rolo interno do papel higiênico, entre outros materiais possíveis de serem reciclados (Figura 18). Em alguns banheiros foram retiradas as caixas por pessoas e motivos desconhecidos, dando a entender a não aceitação da proposta por alguns usuários. No entanto, em um dos banheiros do bloco B houve tamanha aceitação que os usuários começaram a trazer materiais produzidos em suas salas para a caixa de reciclável no banheiro.

Figura 18. Segregação nos banheiros dos Bloco A e B



Fonte: Acervo próprio, 2015.

O auditório, que é usado somente em eventos, possui lixeiras que recebem basicamente copos plásticos descartáveis (Figura 19).

Figura 19. Lixeiras no auditório



Fonte: Acervo próprio, 2015.

O restaurante separa somente os restos de comida em um balde pequeno, os demais resíduos são misturados ao rejeito. O óleo de cozinha é separado em um recipiente fechado.

O laboratório gera resíduos tóxicos, por isso possui segregação em bombonas plásticas. Separam ainda a vidraria quebrada e pilhas (Figura 20).

Figura 20. Segregação no laboratório



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Os resíduos gerados nas manutenções externas são separados em resto de tubos e conexões e entulhos (resto de solo e asfalto), (Figura 21).

Figura 21. Resíduos do serviço de manutenção externa - Restos de tubos e entulhos de escavação



Fonte: Acervo próprio, 2015.

### Acondicionamento e coleta interna

O acondicionamento do resíduo pode ser visto na etapa de segregação, onde são utilizadas lixeiras sem tampa, com tampa basculante, com tampa e pedal, todas revestidas com o saco plástico preto dentro. São utilizados também caixas de papelão, bombonas pequenas para armazenamento dos produtos químicos, balde com tampa para o óleo de cozinha, e algumas lixeiras coloridas com tampa basculante.

A coleta interna dos resíduos não recicláveis é realizada todas as noites e são utilizados sacos plásticos pretos de 100L. A senhora que faz a limpeza do andar superior do bloco A no período noturno, utiliza uma lixeira maior para acumular o resíduo das lixeiras menores, para só depois fechar e armazenar (Figura 22). Os sacos das lixeiras pequenas são trocados sempre que aparentam sujos, ou que receberam alguma casca de fruta. Posteriormente o acondicionamento se dá em contentores maiores, de 240L.

Figura 22. Coleta interna dos rejeitos



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Os resíduos recicláveis são recolhidos pelo zelador, 1 vez por semana e acondicionados em sacos também pretos de 100L.

O acondicionamento dos materiais provenientes das manutenções externas e lâmpadas usadas não são adequados, ficando ao ar livre (Figura 23).

Figura 23. Resíduo do serviço de manutenção externa e lâmpadas sem acondicionamento.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

### Triagem

A triagem é feita através da iniciativa pelo zelador que verifica todos os sacos recolhidos nas dependências do CIOM, exceto os provenientes dos banheiros. Não há um local adequado para a execução deste trabalho, sujeito à intempéries e falta de ergonomia, prejudicando assim a saúde do funcionário (Figura 24).

Figura 24. Triagem



Fonte: Acervo próprio, 2015

A triagem é feita por rejeito, orgânico e recicláveis. No entanto, nem todo material que é reciclável é separado. Os materiais selecionados são de acordo com a demanda do carroceiro: alumínio (1), papel branco (2), papel misto (3), papelão (4), plástico (5) e restos de tubos e conexões (6) (Figura 25).



Figura 25. Materiais recicláveis separados para a reciclagem.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

No decorrer deste trabalho foi melhorada a triagem, incluindo a separação dos copos plásticos, isopores, vidros, metais e mais intensamente o material orgânico.

#### Reuso/Reciclagem

Uma ação de reuso foi encontrada em um jornal interno da companhia, chamado Registro. A pequena reportagem relata a reutilização do miolo das bobinas de papel para a produção de um banco e estão sendo separados novamente para a produção de um novo banco (Figura 26).

Figura 26. Tubos de papelão (1), banco (2), matéria Registro (3).



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Outra ação de reuso é vista ao lado de algumas impressoras, onde foi colocada uma caixa para depositar folhas impressas que servirão de rascunho em outro momento Figura 27.

Figura 27. Caixas para rascunhos na GPR e na GMA.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Também se pode ver a utilização das caixas de papelão como tapete das entradas em dias de chuva, além das caixas de computadores novos que são utilizadas para guardar hidrômetros que vão para aferição.

#### Armazenamento

Os resíduos recicláveis são armazenados em um depósito interno, azulejado, com dimensões 3x1,5m e portas venezianas (Figura 28).

Figura 28. Depósito interno de materiais recicláveis.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

O rejeito é primeiramente depositado em frente ao depósito de materiais recicláveis pelo pessoal da limpeza e depois, o zelador armazena-os em contentores de 240L e coloca diariamente no depósito temporário (Figura 29). Enquanto o zelador não colocar nos contentores, os sacos ficam expostos, podendo atrair vetores.

Figura 29. Armazenamento do rejeito, interno e externo à CASAN.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

O depósito temporário está localizado externamente ao lado da segunda guarita (Figura 30). Ele não apresenta nenhum dos itens recomendados pelo artigo 1º da lei municipal 113/2003<sup>7</sup>.

Figura 30. Depósito temporário.



Fonte: Acervo próprio, 2015

Os resíduos de limpeza e varrição da área externa, folhas e galhos, são armazenados nos fundos do restaurante (Figura 31).

<sup>7</sup> Art. 1º Fica estabelecido que as edificações das diferentes espécies de usos e atividades deverão dispor de local específico para apresentação do lixo à coleta, devendo situar-se junto ao alinhamento do muro frontal, em local visível, na parte interna da propriedade, de modo a não obstruir o passeio público e facilitar o serviço de coleta de resíduos sólidos, com as exceções previstas no parágrafo único do art. 6º desta Lei.

Figura 31. Depósito de resíduos de limpeza e varrição da área externa.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Para o material proveniente dos serviços externos de manutenção de rede de água existe um depósito seccionado e coberto localizado ao lado do bloco B para os que poderão ser utilizados novamente em outro momento (Figura 32).

Figura 32. Depósito de materiais dos serviços de manutenção de rede.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

### Coleta e transporte

O serviço de coleta convencional é feito pela COMCAP 3 vezes por semana, domingo, terça-feira e quinta-feira, às 20h, com um caminhão compactador. No entanto os contentores são colocados na calçada todos os dias contrariando o artigo 7º da lei municipal 113/2003<sup>8</sup>. Esta falha se justifica pelo horário de trabalho dos zeladores do prédio e também pela desinformação da lei e dos horários de coleta.

---

<sup>8</sup> Lei Municipal 113/2003, Artigo 7º O tempo de permanência dos contentores nos logradouros públicos será: I - De até duas horas antes da coleta e duas horas depois, nos locais onde o serviço de coleta é realizado no período diurno; II - Nos locais onde o serviço de coleta se realiza após às 18 horas os contentores deverão ser retirados até as 7 horas do dia seguinte.

Os materiais recicláveis são doados para o catador Luiz, conhecido como Bola 8, que faz a coleta do material 1 ou 2 vezes por mês, dependendo da demanda com uma van (Figura 33).

Figura 33. Catador Luiz "Bola 8".



Fonte: Acervo próprio, 2015.

#### Destinação final

Rejeito: é disposto no depósito temporário e recolhido pela COMCAP, a qual encaminha para o aterro sanitário da Proactiva em Biguaçu devidamente licenciado pelos órgãos ambientais.

- **Resíduos orgânicos:** os restos de alimentos e cascas de frutas que o zelador consegue desviar da coleta convencional são dispostos no terreno do CIOM, atrás do bloco B. O zelador tem a pretensão de fazer uma composteira, no entanto, não possui conhecimento para executá-la, então o resíduo é depositado em pequenas hortas ou enterrado. Muitas vezes o resíduo orgânico fica depositado em um canto do terreno até que o zelador tenha um tempo para enterrá-lo (Figura 34).

Figura 34. Resíduos orgânicos e horta



Fonte: Acervo próprio, 2015.

- **Material reciclável:** é doado ao catador Bola 8, o qual entrega o alumínio para a GR metais e o papel e o plástico para a empresa Lourivaldo Hasckel epp, que envia para a indústria Plasmac em Cocal do Sul/SC. No entanto a Plasmac nos informou que recebe apenas o plástico fino da Lourivaldo Hasckel, o qual é transformado em sacolas plásticas e brinquedos. Não foi possível identificar a destinação final dos demais materiais entregues ao catador.

No decorrer deste trabalho foi abortada a entrega para o catador e passou ser entregue à coleta seletiva da COMCAP. A qual encaminha para o Centro de Transferência de Resíduos Sólidos (CTReS), localizado no Bairro do Itacorubi. Neste local o material é doado para a Associação de Coletores de Material Reciclável – ACMR, que realiza a triagem e a sua venda.

- **Outros Resíduos:**

**Eletroeletrônicos:** são dispostos no Almoxarifado Central da CASAN e depois são leiloados. Não há conhecimento sobre o resíduo que sobra do material depois de leiloado.

**Lâmpadas:** são armazenadas em local exposto as intempéries e sem nenhum acondicionamento até que o administrador do prédio as entregue na loja Cassol, por meio de logística reversa. No entanto não é o mesmo local onde são compradas.

**Pilhas:** são armazenadas nos escritórios e entregues em PEVs por algum funcionário. Não há responsável nem periodicidade nestas entregas.

**Resíduos Químicos:** o laboratório possui contrato com a ProActiva para coletar, tratar e destinar ao aterro industrial. Deve-se verificar o tipo de tratamento dado a cada tipo de resíduo químico no aterro industrial e divulga-las aos laboratoristas, para que se motive ações de redução na produção desses resíduos.

**Resíduos da construção civil:** contam com uma área externa aos limites do CIOM para o depósito de resíduos provenientes das escavações e dos consertos efetivados. Esta área está localizada no município de São José no terreno do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Figura 35), através de um acordo entre diretorias. Já os restos de tubos maiores ficam dispostos no atrás do bloco B no CIOM para possível reutilização.



Figura 35. Terreno para depósito do entulho da manutenção.



Fonte: Google Earth, 2015.

**Bitucas de cigarros, toner de impressora:** lançados no rejeito.

**Restos de tubos e conexões:** parte é reutilizado e parte vai para a reciclagem.

### 5.1.2 Atores envolvidos

#### Zelador.

Desenvolve as seguintes funções: recolhe o material reciclável das salas, verifica todos os sacos, excetuando os vindos do banheiro, e separa o material reciclável que estava misturado com rejeito, desenvolve uma forma de compostar o resíduo orgânico, coloca e retira os contentores no horário de coleta, faz a limpeza e a organização do depósito de recicláveis e ainda auxilia nas pesagens deste trabalho.

#### Administrador do prédio

Desenvolve as seguintes funções: fiscaliza o serviço da terceirizada, faz o levantamento da necessidade de aquisição de materiais de limpeza, higiene ou manutenção do prédio e solicita a compra desses materiais.

Os funcionários da companhia são considerados atores na geração do resíduo.

### 5.1.3 Classificação e quantificação dos resíduos sólidos

De acordo com a Lei Federal nº12.305/2010 pode-se classificar os resíduos sólidos conforme a sua natureza ou origem. Segundo este critério os resíduos gerados nas dependências do CIOM, ou trazidos de fora são classificados como:

- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades;
- **Resíduos da construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, no caso os entulhos de obras originários da escavação para o reparo da rede de água e restos de tubos e outras peças em PVC, PEAD e ferro fundido. e também de obras civis esporádicas.
- **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** que são os resíduos produzidos nas atividades relacionadas diretamente a operação e manutenção de sistemas de água e esgoto.

Já quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública a classificação foi baseada na Norma Brasileira NBR 10.004 da ABNT, de 2004.

- **Resíduos de limpeza urbana:** os originários da varrição e limpeza de logradouros;

Diante do exposto, a Tabela 4 apresenta a identificação/quantificação dos resíduos sólidos gerados no CIOM, assim como, os respectivos enquadramentos de acordo com as classificações quanto à origem e aos riscos ao meio ambiente e à saúde pública.

Para as demais descrições de diagnóstico e proposições será utilizada a subdivisão dos itens acima convencionalizada pela autora.

**Resíduos Recicláveis:** papel, plástico, vidro, metal;

**Resíduos Orgânicos:** restos de alimentos, borra de café e folhas;

**Rejeitos:** materiais sujos e provenientes do banheiro;

**Outros Resíduos:** eletroeletrônicos, químicos, da construção civil, pilhas e baterias, lâmpadas, bitucas de cigarros, toner de impressora e restos de tubos e conexões.



**Tabela 4. Classificação dos resíduos gerados no CIOM (Fonte: Autora, 2015)**

Tipo de Resíduo	Fonte geradora	Quantidade / Volume	Classificação quanto à origem (Lei 12.305/2010)	Classificação quanto aos riscos (NBR10.004/04)	Destinação
Papel e papelão	Escritórios, refeitório, copa e restaurante	297,6 Kg/mês	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	II A	Catador - Recicladora Lourivaldo Hasckel
Plástico	Escritórios, refeitório, copa e restaurante	137,8 Kg/mês		II A	Catador - Recicladora Lourivaldo Hasckel
Alumínio	Escritórios, refeitório, copa e restaurante	1,5 Kg/mês		II A	Catador - GR Metais
Vidros	Escritórios, refeitório, copa e restaurante	10,5 Kg/mês		II A	Coleta Convencional
Rejeito	Copa, refeitório, escritórios e restaurante	16,8 Kg/mês		II A	Coleta Convencional
Sanitário	Banheiros	18,5 Kg/dia		II A	Coleta Convencional
Orgânico (restos de alimentos)	Copa, refeitório e restaurante	11 Kg/dia		II A	Coleta Convencional e/ou enterrado
Borra de café	Copa	11 Kg/dia		II A	Coleta Convencional e/ou enterrado
Lâmpadas	Escritórios, refeitório, copa e restaurante	20 un/mês		I	Devolvidas à Cassol
Pilhas	Escritórios, laboratórios	NM		I	PEVs diversos
Toner de tinta de impressora	Escritórios	NM		I	Coleta Convencional

Tipo de Resíduo	Fonte geradora	Quantidade / Volume	Classificação quanto à origem (Lei 12.305/2010)	Classificação quanto aos riscos (NBR10.004/04)	Destinação
Produtos Químicos	Laboratórios	360 kg/ano	dos serviços públicos de saneamento básico	I	Pro Activa
Entulhos de Construção Civil	Abertura de valas para manutenção de rede, reformas nos prédios	5m³/dia	Resíduos da Construção Civil	II A / II B	Terreno do Ministério da Agricultura
Embalagem plástica polímero	Laboratório	6 potes/ano	Resíduos de serviços públicos de saneamento básico	II A	Coleta Convencional
Sobras de Tubos e Conexões em PVC	Serviços externos de manutenção	NM		II A	Armazenado para reutilização
Resíduos de Varrição	Área externa	NM	Resíduos de limpeza urbana	II A	Armazenado até a sua decomposição natural
Podas e corte de grama	Área externa	NM		II A	Encaminhado para compostagem pela empresa que presta o serviço
Bituca de cigarro	Área externa	NM	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	II A	Coleta Convencional
NM=Não mensurado					

### 5.1.4 Composição Gravimétrica

A quantificação para a composição gravimétrica foi realizada no período de 31/08 e 30/09, totalizando 22 dias uteis. Pesou-se todo o material reciclável; orgânico e rejeito e fez-se a média dos resultados dos dias uteis deste período.

Os resultados apresentados na Tabela 5 e nos gráficos abaixo servirão como parâmetros para melhorar a segregação e diminuição da geração de RS.

Tabela 5.Composição Gravimétrica.

Grupos	Qt. Média (Kg/dia)	% Grupo	%Total
<b>Reciclável</b>	26,28		<b>38%</b>
Papel Branco	6,32	24,1	9,2
Papel Misto	5,75	21,9	8,4
Papelão	5,98	22,7	8,7
Plástico Maleável	1,91	7,3	2,8
Plástico Rígido	5,65	21,5	8,2
Metal	0,20	0,8	0,3
Vidro	0,48	1,8	0,7
<b>Orgânico</b>	11,49		<b>17%</b>
Pó de café	9,38	81,6	13,7
Restos de alimentos	2,12	18,4	3,1
<b>Rejeito</b>	30,73		<b>45%</b>
Sanitário	14,46	47,0	21,1
Outros	16,3	53,0	23,8
<b>TOTAL</b>	<b>68,51</b>		<b>100%</b>

Fonte: Autora, 2015

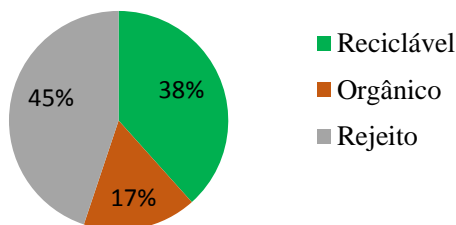


Gráfico 1. Composição gravimétrica total. (Fonte: Autora)

O Gráfico 1 nos indica que 45% do resíduo sólido gerado no CIOM é rejeito, provavelmente devido à falta de tratamento prévio dos materiais passíveis de reciclagem. O restante, 55%, pode ser considerado reciclável, 38% seco e 17% orgânico.

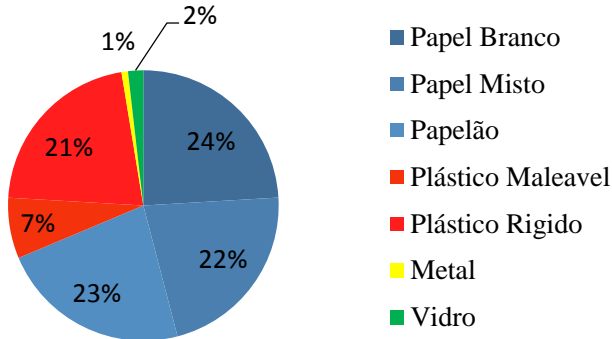


Gráfico 2. Composição gravimétrica porção Materiais Recicláveis (Fonte: Autora)

Com o estudo da composição gravimétrica dos materiais recicláveis pôde-se constatar que mais da metade do material é composto por papel e papelão (68,7%), em seguida os plásticos (28,8%), como ilustra o Gráfico 2.

Cabe destacar que grande parte do plástico duro é composta de copos descartáveis que quando sujos perdem o valor de venda, se tornando rejeito nas centrais de triagem.

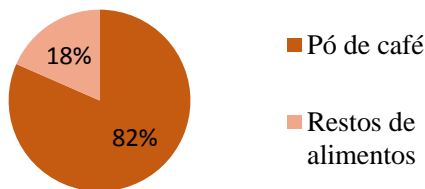


Gráfico 3. Composição gravimétrica porção resíduos orgânicos. (Fonte: Autora)

De acordo com o Gráfico 3 a grande maioria de resíduo orgânico (82%) provém do pó de café. A pequena porcentagem de resto de alimentos (18%) se deve ao fato que parte destes e cascas de fruta acabam indo pro rejeito, devido a insalubridade da triagem para o zelador.

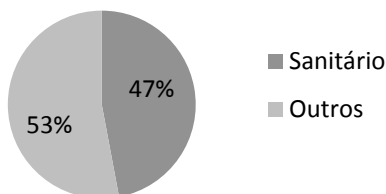


Gráfico 4. Composição gravimétrica porção Rejeitos. (Fonte: Autora)

O Gráfico 4 apresenta os rejeitos com 47% de material sanitário, provenientes dos banheiros e 53% de outros resíduos, provenientes das lixeiras individuais e das copas. Estes valores demonstram que deve haver muito material passível de reciclagem sem condições de serem encaminhados de volta a indústria. Além de que nos banheiros há uma pequena produção de material reciclável, plástico e caixas de embalagens, que pode ser desviada do rejeito, e ainda a falta de consciência na utilização do papel toalha para secar as mãos.

#### **5.1.5 Geração Per capita**

A geração per capita de RS (kg / habitante.dia), foi obtida através da pesagem dos diferentes resíduos gerados (recicláveis, orgânicos e rejeitos) em um dia específico, além do levantamento da quantidade de funcionários presentes no dia.

Para a obtenção da quantidade de RS coletados fez-se a pesagem dos resíduos sólidos do CIOM no dia 15 de setembro de 2015, com auxílio da balança comprada para esta pesquisa. Escolheu-se este dia por não haver resíduo acumulado do dia anterior, e assim pode-se contabilizar os resíduos gerados de um dia apenas.

O número de funcionários presentes neste dia foi obtido através de uma contagem sala a sala (Tabela 6), excluindo o restaurante e os visitantes.

Tabela 6. Número de funcionários presentes no CIOM no dia 15 /09/2015.

Bloco A	
Térreo	32
1º andar	53
Bloco B	
Térreo	24
1º andar	51
2º andar	60
Refeitório	6
<b>Total</b>	<b>226</b>

Fonte: Elaboração própria

Apresenta-se, na Tabela 7, os resultados do procedimento de pesagem dos resíduos no dia 15 de setembro de 2015.

Tabela 7. Pesagem no dia 15 de setembro de 2015.

Tipo	Kg	Sacos
Sanitário	12,65	7
Rejeito	17,35	3
Pó de café + orgânico	10,08	4
Recicláveis	38,31	16
<b>Total</b>	<b>78,39</b>	<b>30</b>

Fonte: Elaboração própria

Através destes dados pode-se calcular a geração per capita.

$$Geração\ per\ capita\ \left(\frac{Kg}{hab.\ dia}\right) = \frac{78,39\left(\frac{Kg}{dia}\right)}{226\ (hab)}$$

<b>Geração per capita = 0,35 Kg/hab.dia</b>
---

Esse valor serve de parâmetro para avaliar a geração de resíduos de uma pessoa em jornada de trabalho de 8hrs com atividades comuns a CASAN.

Para o Brasil a geração de resíduos sólidos domiciliares é de cerca de 0,6 kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos (IBAM 2001).

### 5.1.6 Dados Relevantes

A Gerência de Meio Ambiente da CASAN (GMA) iniciou em janeiro de 2015 um estudo dos resíduos sólidos gerados no CIOM, a fim de realizar um correto gerenciamento. Foi realizado um levantamento da quantidade de materiais entregues ao catador e também uma pesquisa de opinião sobre as lixeiras individuais.

O material entregue ao Luiz Bola 8 era pesado pelo próprio catador que depois repassava os dados para a CASAN. Os números obtidos estão na Tabela 8.

Tabela 8. Quantificação do material reciclável.

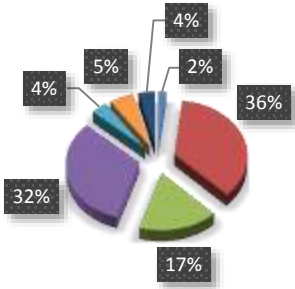
Quantidade (Kg)						
Data	Papel Branco	Papel Misto	Papelão	Plástico Seco	Plástico Mole	Alumínio
16/01/15	124	80	54	145	16,5	
06/02/15	76	52	57	85	22	
27/02/15	169	110	47	135	18	3,0
26/03/15	91	114	34	80	24	0,3
24/04/15	169	96	58.5	84	22	0,5
14/05/15	151	126	78	93	17	1,0
19/06/15	205	70	80	128	24	
13/07/15	88	75	42	121	22	3,5
28/08/15	213	152	68	176	28	0,5

Fonte: Catador Luiz, 2015

Estes dados foram utilizados para produzir a Tabela 4.

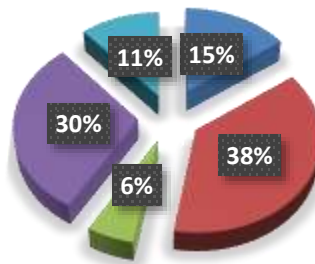
A pesquisa de opinião foi realizada no período de fevereiro a março de 2015 através do recurso Google Docs e obteve os resultados abaixo.

### Setores participantes da pesquisa



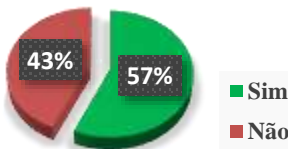
■ GPC  
 ■ GPO  
 ■ Laboratório  
 ■ GCN  
 ■ SRM.  
 ■ GPR  
 ■ GMA

### Existe algum tipo de separação de resíduos no seu setor?



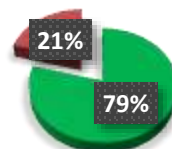
■ Separa o orgânico do reciclável  
 ■ Não é separado  
 ■ Não sei  
 ■ Separa somente o papel dos outros resíduos  
 ■ Separa o orgânico, o papel e demais recicláveis

### Você separa o resíduo que gera no seu ambiente de trabalho?



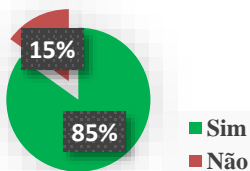
■ Sim  
 ■ Não

### As lixeiras na sua sala são individuais ou coletivas?



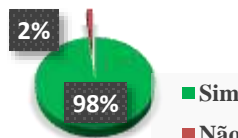
■ Individuais  
 ■ Coletivas

### Você possui lixeiras na sua mesa de trabalho?



■ Sim  
 ■ Não

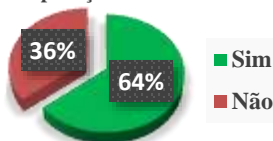
### Se forem instalados coletores coletivos de separação de resíduos no seu andar, você utilizaria?



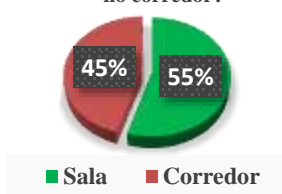
■ Sim  
 ■ Não



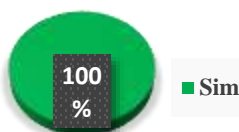
Você concorda em retirar as lixeiras individuais e utilizar somente os coletores coletivos de separação de resíduos?



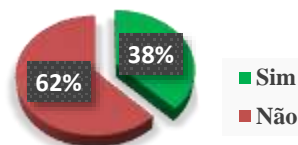
Você preferiria que os coletores fossem colocados na sua sala ou no corredor?



Você considera importante realizar a separação de resíduos?



Você gostaria de ser um agente multiplicador, visando disseminar a ideia de separação de resíduos no seu setor?



Percebe-se com esta pesquisa que 100% dos funcionários entrevistados consideram importante a separação dos resíduos. Do total, 64% concorda com a retirada das lixeiras individuais e 98% utilizaria os coletores coletivos. Estes resultados demonstram o interesse dos funcionários em colaborar com um novo gerenciamento de RS.

Além do questionário múltipla escolha, foi disponibilizado um espaço para opiniões e outro para o funcionário indicar se deseja fazer parte do processo como um agente multiplicador, visando disseminar a ideia de separação de resíduos no seu setor. As opiniões (Apêndice C) serviram para ajudar a elaborar as proposições deste PGRS.

## 5.2 Proposta de gerenciamento

A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento é responsável pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, atendendo aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais (PREMIER,2013).

O gerenciamento dos resíduos a ser adotado, baseado no Cenário 3, será composto por um conjunto de ações interdependentes que tem como objeto evitar ou diminuir a geração e determinar a manipulação e

destinação final ambientalmente adequada. Para alcançar estes objetivos, algumas ações são necessárias:

- Diminuição da geração;
- Aumento da reutilização e segregação;
- Acondicionamento, coleta e transporte compatíveis com o tipo de resíduo manuseado;
- Tratamento e destinação final ambientalmente adequadas.

Deste modo, percebe-se que o modelo de PGRS a ser implantado não se resume apenas na abordagem do descarte final do RS. Possui uma abordagem mais ampla, envolvendo questões relacionadas com a conscientização do uso dos recursos naturais, a racionalização dos procedimentos de manejo dos resíduos, a possibilidade de aproveitamento de materiais para reciclagem/reaproveitamento e, também, o envolvimento de todos os funcionários no equacionamento dos problemas.

### **5.2.1 Ações preventivas e corretivas no manejo de RS**

Este item contemplará os procedimentos a serem adotados na no manejo dos resíduos sólidos no CIOM, geração, segregação, coleta interna, acondicionamento, triagem (classificação, quantificação), reuso/reciclagem, armazenamento, triagem, reuso/reciclagem, coleta e transporte e destinação final, tendo como base o cenário 3.

#### Geração

Nesta etapa a conscientização será de extrema importância, para isso é preciso disponibilizar meios para que as pessoas possam participar com eficiência no processo. Estes meios serão palestras e campanhas de conscientização.

Palestras deverão ser realizadas periodicamente com os temas consumo e produção consciente de resíduos, consequências da má destinação, importância da reciclagem, entre outros assuntos relacionados.

Campanhas para o uso de canecas à copos plásticos. Aproveitando o fato que a CASAN deu aos seus funcionários uma garrafa de água como brinde de final de ano, pode-se solicitar uma caneca na próxima ocasião.

Campanhas para a diminuição de impressões, incentivo de impressões frente e verso e utilização de folhas impressas para rascunhos. Além da minimização da utilização do rejeito, segregando corretamente o resíduo previamente higienizado e usando com consciência o papel toalha.

A minimização da geração de resíduos se constitui numa estratégia importante no gerenciamento de resíduos e se baseia na adoção de técnicas que possibilitem a redução de volume e/ou toxicidade dos resíduos e, conseqüentemente de sua carga poluidora (PREMIER,2013). No caso dos laboratórios é preciso verificar a possibilidade de diminuir a produção de resíduos perigosos, diminuindo além do passivo ambiental o custo para a empresa de destinação final.

A minimização dos resíduos sólidos no CIOM pode ser efetivada pela adoção de práticas em todas as etapas do manejo, visando a redução, a reutilização, a recuperação ou a reciclagem dos resíduos.

#### Segregação

A segregação consiste na separação apropriada dos resíduos no momento e local de sua geração dentro do empreendimento, de acordo com as características físicas, químicas e biológicas e em função dos riscos potenciais dos materiais (Premier, 2013), possibilitando a reciclagem direta de determinados componentes e facilitando o trabalho da triagem.

De modo a facilitar a segregação dos resíduos sólidos gerados no interior do CIOM, serão disponibilizadas lixeiras coloridas e com isso separar de acordo com os seguintes critérios:

**Recicláveis:** a serem destinados para coleta seletiva. Separados através de lixeiras coloridas, de acordo com a Resolução 275/2001 do CONAMA, por papéis/papelão, plásticos, metal e vidro. Estes materiais deverão ser limpos antes de serem lançados à lixeira. Podem ser armazenados separadamente.

**Rejeitos:** a serem destinados para aterro sanitário. São os resíduos de banheiro (sanitários) e demais rejeitos como embalagens metalizadas de salgadinhos, bolachas e café, papéis muito sujos, plásticos muito sujos, papel carbono, fitas e etiquetas adesivas. Estes materiais podem ser armazenados de forma conjunta.

**Resíduos orgânico:** a serem destinados para compostagem. Resíduos orgânicos oriundos das copas e do refeitório, e também os provenientes da limpeza da área externa. Os resíduos citados devem ser acondicionamento separadamente.

**Outros Resíduos:** com destinos específicos. São lâmpadas (fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista), pilhas, resíduos químicos dos laboratórios, óleo de cozinha, bitucas de cigarro, eletroeletrônicos, restos de tubos e conexões e entulhos da construção civil. Os resíduos citados devem ser acondicionados/armazenados individualmente.

### Coleta Interna

Coleta interna é aquela realizada, dentro do local gerador do resíduo, que consiste no recolhimento do lixo da lixeira, no fechamento dos recipientes e no transporte até o local determinado para armazenagem, até que se faça a coleta externa (Siqueira, 2001)

Esta coleta, feita pela empresa terceirizada, deve obedecer aos preceitos deste PGRS. Levando em consideração a eficiência do processo, o colaborador que fará a coleta interna que observar resíduos recicláveis lançados erroneamente na lixeira destinada à rejeito, deverá desviá-lo para a lixeira correspondente ao seu tipo no ato da coleta. Além de ter a percepção da necessidade da troca do saco plástico da lixeira, de trocá-lo apenas quando estiver sujo.

A frequência de coleta de rejeitos e orgânicos deverá ser diária, e a de recicláveis será de 2 (duas) vezes na semana, podendo ser ampliada dependendo da demanda.

Depois de coletado no interior dos prédios os sacos deverão ser acondicionados no depósito interno, os rejeitos nos contentores de polietileno e os recicláveis nas baias de triagem.

### Acondicionamento

O acondicionamento consiste no ato de embalar ou armazenar corretamente os resíduos segregados em sacos plásticos, em recipientes ou em contentores apropriados, de acordo com as características dos resíduos.

Os principais objetivos do acondicionamento adequado são:

- Controlar os riscos para saúde (dos colaboradores envolvidos), facilitar o manuseio, o armazenamento e as ações de gerenciamento dentro e fora do CIOM;
- Possibilitar a coleta diferenciada por tipo de resíduo, de forma a atender aos processos terminais (de tratamento ou de disposição final) exigidos;
- Garantir a movimentação segura dos resíduos das unidades geradoras até os locais de armazenamento, bem como, desses até os locais de tratamento e/ou disposição final.

Cada unidade geradora deve possuir recipientes em número suficiente e com capacidade compatível com a quantidade gerada e com a frequência da coleta seletiva. Os materiais utilizados para o acondicionamento serão descritos abaixo.

### Sacos plásticos:

Para o material reciclável os sacos deverão ser coloridos (Figura 36) de acordo com as cores definidas para a coleta seletiva na resolução

275/2001 do CONAMA, com a finalidade de facilitar a triagem após a coleta.

Figura 36. Sacos plásticos coloridos.



Fonte: Google imagens

Para os resíduos orgânicos é indicado o uso de sacos plásticos compostáveis, ou seja, sacos produzidos com material que poderá ser encaminhado para um sistema de compostagem juntamente com o resíduo.

Para o rejeito serão utilizados os sacos pretos.

- **Lixeiras:** Tais recipientes devem ser de material rígido resistente e lavável, de acordo com as cores definidas para a coleta seletiva na resolução 275/2001 do CONAMA, com a finalidade de facilitar ao usuário a identificação do tipo de resíduo a ser lançado.

Serão adotados recipientes análogos aos das imagens abaixo.

Figura 37. Recipientes para acondicionamento: (1) Lixeiras de 25L, (2) Lixeiras de 50L.



Fonte: Google imagens, 2015

Para definir a quantidade e o volume das lixeiras a serem disponibilizadas para cada local foi utilizado o dado de produção per capita calculado no diagnóstico e também o valor indicado pelo IBAM, 2001, do peso específico do lixo com característica domiciliar ( $230\text{kg/m}^3$ ). No entanto seria mais adequado a utilização do peso específico do resíduo reciclável, pois o RSU possuem uma porcentagem grande de orgânicos, em torno de 51%, o que não é o caso de estabelecimentos do tipo escritório. Levou-se em consideração também a necessidade de cada local e a intenção de facilitar o uso adequado das lixeiras.

Para realização deste cálculo verificou-se a lotação máxima de cada sala, ou seja, a quantidade de pessoas por posto de serviço disponível na sala. Já para o refeitório e o auditório estimou-se o número de usuários pela quantidade de assentos disponíveis. A capacidade da sala multiplicada pela produção per capita resulta na quantidade produzida em Kg/sala. Esta massa dividida pelo peso específico determina o volume. Os resultados dos cálculos estão demonstrados na Tabela 9.

O resultado deste cálculo deu base para a produção do projeto de localização das lixeiras em todas as unidades geradoras (Apêndice D).



Geração Per Capita (Kg/hab.dia)		0,35	Peso específico (kg/m³) 230																
Local	Capacidade das salas (pessoas)	Geração RS por sala (Kg/dia)	Volume necessário (L)	Rejeito (L)		Papel (L)		Plástico (L)		Metal (L)		Vidro (L)		Orgânico (L)	Pilhas	Lixeira para copos	Volume total disponibilizado		
				25	50	25	50	25	50	25	50	25	50					50	
BLOCO B	DIPOC-Laboratório	1	0,35	1,51													0		
	Ouvidoria	2	0,69	3,02	1		1										50		
	1ª andar (corredor)					1		1		1		1					1	125	
	DAFIS	21	7,28	31,67	3		3		3									225	
	DIREC	12	4,16	18,10	2		2		1									125	
	Agência Florianópolis	1	0,35	1,51	2		2		1									125	
	SOMEG	5	1,73	7,54	1		1		1									75	
	SECOM (1)	3	1,04	4,52	1		1											50	
	SECOM (2)	6	2,08	9,05	1		1		1									75	
	SECOM CADASTRO	5	1,73	7,54	1		1		1									75	
	SUPERVISÓRIO	5	1,73	7,54	1		1											50	
	SALA DE REUNIÃO				1		1											50	
	2ª andar (corredor)					1		1		1		1						1	125
	DO	1	0,35	1,51	1		1				1								50
	ASSESORIA DO	3	1,04	4,52	1		1		1										75
	GMA	13	4,51	19,61	1		1		1		1								125
	GPO	35	12,14	52,78	5		5		3										325
	SECOM	6	2,08	9,05	1		1		1										75
	GOPS	19	6,59	28,65	2		2		2										150
	GOPS GERENCIA	1	0,35	1,51	1		1												50
SRM Superintendência	1	0,35	1,51	1		1												50	
COPA	1	0,35	1,51			1		1					1					150	
Refeitório	36	12,49	54,29			2		1		1		1	1					350	
Auditório e corredor externo	80	27,75	120,65	3	1	3	1	3	1		1		1					475	
<b>TOTAIS</b>		<b>133,5</b>	<b>580,6</b>	<b>54</b>	<b>7</b>	<b>54</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5075</b>		



- **Contentores:** Além dos sacos plásticos e das lixeiras destinadas para a coleta dos resíduos dentro do prédio é preciso acondicionar os resíduos gerados até o dia da coleta e também apresentá-los adequadamente à coleta, como exige a Lei municipal 113/2003. Para este tipo de acondicionamento serão utilizados contentores de 120L, 240L e 1000L (Figura 38).

Figura 38. Recipientes para acondicionamento: contentores 120L, 240L e 1000L.



Fonte: Google imagens.

As quantidades foram definidas baseado nas necessidades observadas no diagnóstico e pelo cálculo mencionado no manual Manejo de Resíduos Sólidos da COMCAP<sup>9</sup>. O qual estabelece um cálculo referente ao tipo de estabelecimento, a área da construção e a frequência de coleta. As tabelas abaixo descrevem as formulas e dados a serem utilizados.

Tabela 10. Índices de resíduos gerados em estabelecimentos comerciais

Tipo de construção	Classe de Geração	Geração de Lixo (litros/m <sup>2</sup> /dia)	Percentual de cada fração	
			Reciclável seco	Orgânicos e rejeitos
		n	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
<b>Unidades Comerciais</b>				
Escritórios administrativos	Normal	0,3	0,7	0,3
Lojas em geral	Alta	0,7	0,7	0,3
Confecção de roupas e artesanatos	Muito Alta	1	0,4	0,6
Copiadoras e gráficas	Muito Alta	1	0,8	0,2

Fonte: COMCAP, 2014.

<sup>9</sup> Manejo de Resíduos Sólidos – Manual para edificações multifamiliares e de uso misto. Produzido pela COMCAP e pela AsBEA (Associação Brasileira dos escritórios de Arquitetura).

Tabela 11. Frequência de coleta e fórmula de volume.

Tipos de resíduo sólido (coleta seletiva e convencional)	n	Frequência	Percentual de resíduos - K1 ou K2	Fórmula do volume
Reciclável Seco - (6vezes por semana)	Tabela 10	1	Tabela 10	$V = n \times A \times f \times k1$
Reciclável seco- (3vezes por semana)	Tabela 10	2	Tabela 10	$V = n \times A \times f \times k1$
Resíduos misturados- (6 vezes por semana)	Tabela 10	1	Tabela 10	$V = n \times A \times f \times k2$
Resíduos misturados- (3vezes por semana)	Tabela 10	2	Tabela 10	$V = n \times A \times f \times k2$

Em que: n = índice extraído da tabela 2. | A = área útil da edificação, f = Intervalo entre coletas (utilizar f=1 para coleta realizada 6 vezes por semana, e f=2 para a coleta realizada 3 vezes na semana) | K1 = percentual de reciclável secos 1 de acordo com o tipo de atividade, conforme tabela 2 | k2 = percentual de orgânicos e rejeito 1 de acordo com o tipo de atividade, conforme tabela 2 |

Fonte: COMCAP, 2014.

A frequência de coleta na rua do CIOM, seja convencional ou seletiva, é de 2 vezes por semana, contudo, a Tabela 12 apresenta apenas as opções de 6 ou 3 vezes por semana. Analisando os índices de frequência conclui-se que f é o número de dias de resíduos acumulados, assim, adota-se f=3, que é o número máximo de acúmulo até a coleta. A Tabela apresenta o resultado deste cálculo.

Tabela 12. Dimensionamento dos contentores de 240L. (Fonte: Elaboração própria)

<b>Áreas</b>	
Local	m <sup>2</sup>
Bloco A Inferior	350
Bloco A Superior	350
Bloco B inferior	523
Bloco B 1andar	523
Bloco B 2andar	523
Refeitório	97
Auditório	74
<b>Área total</b>	<b>2440,29</b>
<b>Volume</b>	
Volume - Recicláveis	1537,38
Volume - Rejeitos	439,25
<b>Nº contentores de 240L</b>	
Recicláveis (azul claro)	6
Rejeitos (azul marinho)	2*

\*Valor subdimensionado

Analisando o levantamento realizado no diagnóstico nota-se que o cálculo acima para rejeitos está subdimensionado. A coleta convencional nos dias úteis se dá 2 vezes na semana (terça e quinta-feira), e a média diária<sup>10</sup> é de 8 sacos de 100L, sendo assim, acumula-se em torno de 24 sacos, no maior dia de acumulação. Na prática percebe-se que um contentor de 240L comporta de 3 a 4 sacos cheios de tal modo a preencher 6 a 8 contentores. Como a CASAN já possui 6 contentores azul marinho, precisa-se de outro recipiente para comportar os dias de maior produção, para isso indica-se a aquisição de um contentor de 1000L para acondicionar o excedente com segurança e higiene até a próxima coleta.

Os resíduos orgânicos devidamente embalados em sacos plásticos, deverão ser acondicionados em um contentor de 120L, na cor marrom, durante 5 dias.

- **Coletores para outros resíduos**

As lâmpadas deverão ser acondicionadas em recipiente específico, com capacidade para no mínimo 16 lâmpadas, no depósito interno. E pilhas em lixeiras de até 15L. Devem-se tomar os cuidados na manipulação deste materiais, utilizando sempre os EPIs pertinentes. Estes recipientes serão análogos aos da figura abaixo.

Figura 39. Coletores de outros resíduos: lâmpadas e pilhas.



Fonte: Google imagens, 2015

As bombonas para produtos químicos são disponibilizadas pela empresa que recolhe tal resíduo. Bem como a bombona para óleo de cozinha, que será fornecida pelo representante do programa Reóleo em parceria com a ACIF<sup>11</sup>.

Triagem (classificação, quantificação)

Nesta nova configuração de gerenciamento a triagem deverá servir como conferência do material já separado nas lixeiras e

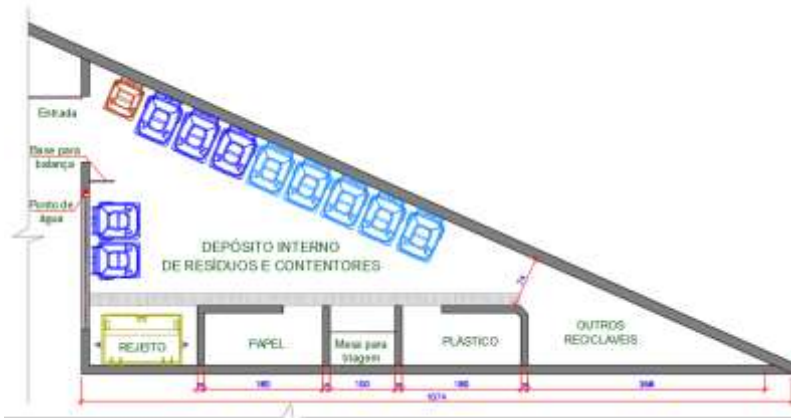
<sup>10</sup> Média realizada no período de 31/08/2015 à 30/09/2015, considerando 22 dias úteis.

<sup>11</sup> ACIF – Associação Comercial e Industrial de Florianópolis.

devidamente acondicionado nos sacos coloridos, já indicando o tipo de material pela cor.

Para melhorar as condições de trabalho do zelador, a triagem será realizada em um depósito interno, a ser construído. O local deve ser coberto, possuir uma mesa para que o trabalhador possa fazer a separação sem danificar a sua saúde e possuir baias diferenciando os materiais recicláveis (Figura 40). O projeto do depósito interno, no Apêndice E, dá detalhes deste ambiente.

Figura 40. Desenho esquemático do depósito interno de RS



Fonte: Elaboração própria

Nesta etapa do manejo, todo o resíduo deverá ser quantificado, para um controle e um histórico da geração de RS. A balança terá uma posição fixa no depósito e o zelador deverá fazer a pesagem diariamente, ou antes de entregar para a coleta e anotar em um caderno de controle.

O apêndice F traz o modelo de planilha para a anotação dos dados qualitativos e quantitativos no caderno de controle, bem como a indicação do que será poderá ser separado na triagem com base nas exigências da COMCAP. Este modelo foi adaptado da planilha para quantificação (apêndice B), pois a configuração da triagem foi modificada.

### Reuso/Reciclagem

A prática do reuso deverá ser ampliada e praticada. As ideias devem aparecer de acordo com a demanda e a criatividade dos responsáveis pelo PGRS. As ações existentes podem ser ampliadas para outros setores

- O incentivo ao uso de copos e canecas reutilizáveis;

- O composto gerado na composteira como adubo para o jardim;
- A utilização de folhas impressas para rascunho;
- O emprego dos tubos de papelão gerados na plotter em bancos ou mesa para café;
- As caixas de papelão como tapete das entradas em dias de chuva.
- As caixas de computadores para hidrômetros que vão para aferição;

Entre outras ações que deverão ser aplicadas a fim de reutilizar outros materiais.

### Armazenamento

O armazenamento tem como objetivo acumular os resíduos até que seja realizada a coleta e destinação do mesmo, de modo a resguardar as características dos materiais, protegendo os mesmos de intempéries e do acesso de pessoas e animais. Podemos citar dois tipos de armazenamento para este fim: em um depósito interno e em um depósito temporário externo. Já para armazenar o material proveniente dos serviços externos de manutenção de rede de água será chamado de depósito para reutilização, já que estes materiais poderão ser utilizados novamente em outro momento.

- **Depósito interno:** serve para armazenar o resíduo coletado diariamente em local adequado até o dia e horário da sua destinação, seja coleta convencional, coleta seletiva, compostagem ou outra.

Este depósito deverá ser coberto, ter área suficiente para abrigar os contentores estimados no item acondicionamento além dos requisitos para atender o processo de triagem, que são as 3 baias de materiais recicláveis e a mesa. O projeto do depósito interno encontra-se no apêndice E e dá detalhes deste ambiente.

- **Depósito temporário externo:** deve ter área mínima suficiente para abrigar o número de contentores a serem disponibilizados para a coleta e também seguir os preceitos da lei municipal 113/2003, que em seu artigo 1º:

*“Fica estabelecido que as edificações das diferentes espécies de usos e atividades deverão dispor de local específico para apresentação do lixo à coleta, devendo situar-se junto ao alinhamento do muro frontal, em local visível, na parte interna da propriedade, de modo a não obstruir o passeio público e facilitar o serviço de*

*coleta de resíduos sólidos, com as exceções previstas no parágrafo único do art. 6º desta Lei”*

Para cada tipo de coleta, convencional e seletiva, devem ser disponibilizados até de 6 contentores no depósito temporário. Considerando que cada contentor de 240L tem uma área de 0,45m<sup>2</sup> será necessário um espaço de pelo menos 4m<sup>2</sup> para ter o espaço suficiente para movimentar os contentores. O espaço deverá ser azulejado e com um ponto de água para facilitar a higienização. O projeto no apêndice E traz uma possível configuração para este espaço.

- **Depósito para reutilização:** serão dois tipos de depósito para este fim. O já existente será utilizado para materiais de grande porte e os menores, como tubos, peças e conexões em bom estado serão depositados em duas caixas d’água com tampa, posicionados atrás do Bloco B.

#### Coleta e Transporte

Coleta é o recolhimento do resíduo acondicionado para encaminhá-lo à uma central de transbordo ou diretamente ao seu destino final mediante transporte adequado. Datas, horários e locais a serem dispostos o material devem ser definido. Cada tipo de resíduo deve ter sua coleta compatível às suas características e sua destinação final, podendo ser coleta convencional, seletiva, especial ou ainda entrega em PEVs.

- **Coleta seletiva:** destinada aos resíduos recicláveis excluindo o vidro, a coleta será realizada pela COMCAP através de um caminhão baú (Figura 41).

Figura 41. Caminhão Baú



Fonte: COMCAP)

Frequência de 2 (duas) vezes por semana, segunda e sexta-feira as 19h. Nos dias programados para ocorrer a coleta seletiva da Prefeitura, os contentores azuis claro, devidamente identificados com a expressão de “RECIKLÁVEL”, serão deslocados do depósito interno por um dos zeladores para o depósito temporário externo, onde ficarão à disposição da coleta pela COMCAP.

Já os vidros serão levados dentro de uma caixa com um carro cedido pela companhia à o PEVs mais próximo. Este material é

recolhido de tempos em um caminhão adaptado para erguer o coletor e descarregar-lo na caçamba (Figura 42).

Figura 42. Caminhão coletor de vidro nos PEVs.



Fonte: Comcap

Os materiais recicláveis, incluindo o vidro, serão encaminhados primeiramente até o Centro de Transferência de Resíduos Sólidos – CTReS da COMCAP no Bairro Itacorubi, onde os recicláveis passarão por processo de triagem. Esta triagem é realizada pela Associação de Coletores de Material Reciclável – ACRM.

- **Coleta convencional:** destinada aos resíduos considerados rejeitos, será realizada pela COMCAP, através de um caminhão compactador (Figura 43).

Figura 43. Caminhão compactador.



Fonte: COMCAP

A frequência de coleta é de 3 (três) vezes por semana, terça, quinta-feira e domingo às 20h. No entanto, o zelador trabalha somente dias úteis, assim o rejeito será disponibilizado à coleta 2 (duas) vezes por semana. Deverão ser utilizados os contentores de cor azul escuro dispostos no interior do depósito interno.

O resíduo é encaminhado para o Centro de Transferência de Resíduos Sólidos (CTRReS) no Bairro do Itacorubi e depois serão conduzidos para o aterro sanitário em Biguaçu/SC em um caminhão caçamba com capacidade para 40m<sup>3</sup>.

- **Coleta de outros resíduos:**

**Lâmpadas** – serão levadas até a loja que foi comprada através de um carro da companhia, a frequência dependerá da geração.

**Pilhas** – serão levadas até o ECO ponto através de um carro da companhia, a frequência dependerá da geração.

**Bitucas de cigarro** – será encaminhada para o destino final através do correio, a frequência dependerá da geração.

**Óleo de cozinha** – apesar de não ser um resíduo gerado nas dependências do CIOM, o programa Reóleo (Programa de Reciclagem de Óleo de Cozinha) da ACIF<sup>12</sup> estimula a criação de pontos de entrega voluntários para diminuir o despejo incorreto deste resíduo, seja na rede de esgoto, seja na coleta convencional. Para que a coleta de óleo ocorra de forma bem-sucedida, é necessário que os coletores fiquem em local coberto e protegido contra animais e vândalos. O caminhão do programa fará a coleta, mediante solicitação, quando o recipiente estiver cheio.

**Eletroeletrônicos:** serão levados através de um carro da companhia para o Almoxarifado Central da CASAN, em Barreiros, São José/SC

**Resíduos químicos:** serão coletados mediante solicitação, quando as bombonas estiverem cheias. A empresa que ganhar a licitação escolherá o transporte a ser utilizado.

#### Destinação Final

- **Recicláveis**

Com a finalidade de reaproveitar este tipo de material como matéria-prima de novos produtos em um processo de reciclagem, tem-se as opções de destinação final abaixo.

**Para papéis, plásticos e metais:** Ser entregue à coleta seletiva da COMCAP, nos dias e horários de coletas citados anteriormente no item Coleta e Transporte.

Os materiais recicláveis secos recolhidos pela coleta seletiva serão encaminhados para o Centro de Transferência de Resíduos Sólidos (CTReS), localizado na Rodovia Admar Gonzaga (SC-404), km 01, nº 72, no Bairro do Itacorubi. Neste local o material é doado para a Associação de Coletores de Material Reciclável – ACMR, que realiza a triagem e a venda para aparistas, sucateiros, intermediários ou diretamente às fábricas que irão reindustrializá-los.

**Para vidros:** Com o intuito de evitar acidentes aos trabalhadores da coleta e triagem do material reciclável, o vidro deverá ser encaminhado para os pontos de entrega voluntários (PEVs) específico disponibilizados pela COMCAP em vários pontos da cidade (Figura 44).

---

<sup>12</sup> ACIF – Associação Comercial e Industrial de Florianópolis



Figura 44. Pontos de coleta exclusiva de vidros em Florianópolis.



Fonte: COMCAP, 2015

O PEV mais próximo da CASAN CIOM fica na praça do Balneário.

- **Rejeitos**

Com o objetivo de dar um destino adequado ao resíduo sanitário e aos materiais que não possuem tecnologia ou viabilidade para a reciclagem.

Encaminha para coleta convencional da COMCAP. Este resíduo terá sua disposição final no aterro sanitário da Proactiva em Biguaçu localizado às margens da BR 101, Km 177,6, na localidade denominada Estiva do Inferninho, no Município de Biguaçu/SC, o qual está licenciado para receber resíduos classe II A.

Todos os resíduos que chegam ao aterro sanitário passam, primeiramente, pela guarita, onde é feito, então, o controle e a pesagem dos caminhões. Após passarem pela guarita e balança, são encaminhados ao local de disposição final, onde ocorre a operação de descarregamento dos resíduos. Após a descarga, um trator é utilizado para espalhar a massa de resíduos e um veículo (do tipo rolo compactador) ajuda a compactar o lixo. Depois da compactação, os resíduos são cobertos com argila, sendo sua dispersão realizada com a utilização de outro trator.

- **Orgânicos**

Com a finalidade de retornar o resíduo ao seu ciclo, transformando-o em composto orgânico, as opções são baseadas na compostagem.

**1ª Opção:** A produção de uma composteira atrás do bloco B, aproveitando o composto gerado na jardinagem do CIOM;

**2ª Opção:** O recolhimento por uma empresa especializada que encaminha para a compostagem;

**3ª Opção:** Inclusão do material orgânico do CIOM no processo de compostagem do lodo de ETE.

- **Outros Resíduos**

Cada material com destino específico.

**Lâmpadas** (fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista): encaminhar para a logística reversa na loja que foi comprado o produto;

**Pilhas:** pode-se enviar gratuitamente através de logística reversa para algumas empresas por correio ou entregar nos ECO pontos<sup>13</sup> da COMCAP, até 10 unidades por entrega;

**Resíduos químicos:** encaminhar para empresa especializada através de licitação mediante um Termo de Referência; Além de exigir que se tenha um rastreamento da destinação do resíduo, com exigência do MTR (manifesto de transporte de resíduos) e do CDF (certificado de destinação final), controle da geração encaminhada para coleta especializada e também certificado de destino adequado conforme contratado com a empresa.

**Óleo de cozinha:** será encaminhado para o programa Reóleo para ser transformado em produtos de limpeza;

**Bitucas de cigarro:** encaminhar por correio para empresas especializadas na reciclagem deste material.

**Eletroeletrônicos:** armazenados no Almoxarifado Central da CASAN, em Barreiros, São José/SC, ficarão à disposição da Companhia para serem leiloadas. As empresas vencedoras dos leilões devem destinar adequadamente os materiais arrematados que não forem aproveitados posteriormente.

**Restos de tubos e conexões:** armazenadas atrás do Bloco B em uma caixa d'água com tampa para possível reutilização, o que não tiver mais utilidade deverá seguir para a coleta seletiva.

**Entulhos da construção civil:** encaminhados para o aterro de inertes no bairro Canto do Lamin, no norte de Florianópolis da COMCAP. Para volumes até 1m<sup>3</sup> pode-se entregar em qualquer ECO ponto posicionado na Grande Florianópolis. Para volumes maiores é preciso fazer uma parceria com a COMCAP para lançar diretamente no aterro de inertes.

**Toner de tinta de impressora:** exigir que a empresa que aluga as impressoras para a CASAN se responsabilize pela destinação correta. Há convênios através de logística reversa com as empresas fabricantes, exemplo Xerox, HP, Lexmark.

---

<sup>13</sup> ECO pontos são locais de entrega voluntária de resíduos sólidos, mantidos pela COMCAP.

### **5.2.2 Plano de contingência**

O plano de contingência é uma atividade que prevê a mitigação dos riscos para a segurança dos serviços e contribui para a manutenção do PGRS no caso de indisponibilidade de funcionalidades de parte do sistema.

O manejo dos resíduos se realizado de forma errônea podem gerar problemas quase que imediatos para a saúde pública, como a proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças. Para evitar estes possíveis danos, foram identificados cenários de emergência e respectivas ações associadas para os principais elementos que compõe o sistema.

Baseado no PGRS da ETE Insular foi desenvolvida a tabela abaixo.

Tabela 13. Plano de contingência para o CIOM. (Fonte: Elaboração própria)

	<b>OCORRÊNCIAS</b>	<b>AÇÕES</b>
<b>A CONDICIONAMENTO</b>	Extravio de recipientes de acondicionamento, por manuseio incorreto ou ocasionado pela ação de fauna sinantrópica	Remoção dos resíduos sólidos para recipientes específicos, conforme tipo de resíduo; higienização do local; e comunicação ao responsável pelo PGRS no CIOM.
<b>ARMAZENAMENTO</b>	Extravio dos recipientes de acondicionamento dentro do depósito interno, por manuseio incorreto ou ocasionado pela ação de fauna sinantrópica	Remoção dos resíduos sólidos para recipientes específicos, conforme tipo de resíduo; higienização do local; e comunicação ao responsável pelo PGRS no CIOM.
<b>COLETA TRANSPORTE</b>	Manuseio inadequado de produtos ou na operação da coleta interna de resíduos	Remoção dos resíduos sólidos para recipientes específicos, conforme tipo de resíduo; higienização do local; e comunicação ao responsável pelo PGRS no CIOM.
	Paralisação do Serviço de Coleta Convencional da COMCAP	Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta dos resíduos que serão destinados para aterro sanitário (lixo úmido).
	Paralisação da Coleta Seletiva da COMCAP	Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta dos resíduos secos (recicláveis).
	Paralisação da Coleta Externa das Empresas Contratadas	Celebrar contrato emergencial com empresas especializadas na coleta de cada tipo de resíduo.
<b>DESTINAÇÃO FINAL</b>	Paralisação das Unidades de Triagem de Recicláveis e Compostagem da COMCAP	Os resíduos deverão ser transportados até unidades similares, ou, em último caso, serem encaminhados para aterro sanitário com a devida autorização da FATMA.
	Falta do zelador que faz a manutenção da composteira	Solicitar outra pessoa para fazer o serviço, ou armazenar o resíduo em contentor fechado ou em último caso, serem encaminhados para coleta convencional.
	Paralisação Total do Atual Aterro Sanitário Utilizado	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em aterro sanitário de cidades vizinhas, licenciado pelo órgão ambiental, através de contrato formalizado.

### 5.2.3 Recursos necessários

O PGRS para ser implantado necessita dos recipientes adequados para o acondicionamento e dos depósitos interno e externo.

Foi realizado 3 orçamentos pela Gerencia Administrativa o que rendeu uma empresa ganhadora a qual ofertou os valores abaixo.

Tabela 14. Orçamento dos recipientes de acondicionamento.

Tipo	Qt (un.)	Preço Unitário (R\$)	Total
Lixeira 30 L- Cor Azul	54	28,50	1.539,00
Lixeira 30L - Cor Vermelha	29	28,50	826,50
Lixeira 30L - Cor Verde	4	28,50	114,00
Lixeira 30L - Cor Amarela	4	28,80	835,20
Lixeira 30L - Cor Cinza	54	28,50	1.539,00
Lixeira 50L- Cor Azul	4	41,10	164,40
Lixeira 50L - Cor Vermelha	6	41,10	246,60
Lixeira 50L - Cor Verde	5	41,10	205,50
Lixeira 50L - Cor Amarela	4	41,10	164,40
Lixeira 50L - Cor Marrom	3	41,10	123,30
Lixeira 50L - Cor Cinza	7	41,10	287,70
Coletor Pilhas e Baterias - Cor	2	120,80	241,60
Coletor lâmpadas - Cor laranja	1	946,80	946,80
Coletor de bitucas	3	114,31	342,93
Contentor 240L - cor azul claro	5	299,00	1.495,00
Contentor 120L- cor marrom	1	199,90	199,90
Contentor 1000L - cor cinza	1	1.540,00	1.540,00
<b>Total</b>			<b>R\$ 10.091,83</b>

Fonte: GAD/CASAN, 2015

Para a construção dos depósitos interno e externo não foi realizado o levantamento neste momento, no entanto será dado o devido encaminhamento no decorrer da implantação.

### 5.3 Metas para implantação

Este item contemplará os estratégias com a definição dos responsáveis e os programas de capacitação dos funcionários e de monitoramento contínuo para a efetivação do plano nas práticas ligadas a resíduos no CIOM, além do cronograma de implantação.

### 5.3.1 Atores responsáveis pelo PGRS

Para que o PGRS seja efetivo é preciso designar um grupo de trabalho ou uma comissão, que servirá para manter e fiscalizar a participação de todos no gerenciamento dos resíduos. A CASAN não possui um setor específico para cuidar da gestão ambiental da empresa, portanto deverá ser criado um grupo de trabalho com pessoas de diversos setores.

Esta comissão deverá possuir pelo menos 1 membro de cada setor abaixo e designar as seguintes funções:

- **Gerencia de Meio Ambiente (GMA)**

Função: coordenar o PGRS, designar as atividades dos outros membros, receber o feedback do administrador do prédio, gerar relatórios provenientes do caderno de controle quantitativo do zelador para redefinir as metas e revisar o plano a cada 2 anos.

- **Administração do prédio**

Função: cobrar da empresa terceirizada o cumprimento do PGRS, informar à GMA dos problemas e/ou dificuldades da utilização do novo sistema de gerenciamento de RS pelos funcionários da terceirizada e da companhia e ainda destinar os resíduos de pilhas, vidros e lâmpadas aos seus devidos PEV's.

- **Empresa Terceirizada:**

Função: recolher e destinar os resíduos sólidos de acordo com este PGRS. O zelador deverá recolher o material reciclável dos escritórios e o resíduo orgânico das copas e refeitório e encaminhá-los aos seus devidos destinos. Além de fazer a triagem do material reciclável e encaminhar todos os resíduos nos contentores à coleta da COMCAP nos seus devidos dias e horários. Como o orgânico será encaminhado ao sistema de compostagem, o zelador deverá fazer o manuseio e a manutenção da mesma. Além de fazer o controle quantitativo de todo o resíduo gerado, com auxílio de uma balança e um caderno de controle seguindo o modelo do Apêndice F.

- **CIPA<sup>14</sup>:**

Função: responsável pela inclusão do tema nas SIPATs<sup>15</sup> com aplicação de palestras e material de divulgação das ações e conscientização;

---

<sup>14</sup> CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

<sup>15</sup> SIPAT – Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho

- **Voluntários:**

Os voluntários são as pessoas que se disponibilizaram através da pesquisa realizada pela GMA para disseminar a participação do PGRS.

Função: multiplicador da ideia, auxiliando e incentivando os colegas a participarem corretamente da segregação na fonte.

O trabalho da Comissão de Resíduos Sólidos formada para coordenar e implantar este PGRS no CIOM deve se dedicar também a procurar possibilidades de reciclagem para os materiais que não possuem valor econômico na região, como o plástico metalizado e o papel toalha.

### **5.3.2 Programa de capacitação**

A proposição de um programa de capacitação surge para instruir os participantes do grupo de trabalho para serem capazes de oferecer suporte no funcionamento do PGRS e dos funcionários da companhia para a correta participação. É de extrema importância esclarecer e sensibilizar os gestores e os funcionários sobre responsabilidade de cada indivíduo no processo de manejo dos resíduos sólidos, para que haja uma adesão consciente e efetiva.

A capacitação deve ser contínua, de forma a inserir novos conceitos de educação ambiental, além de relembrar o funcionamento do PGRS.

#### Capacitação da Comissão

Deve-se capacitar o grupo de trabalho primeiramente apresentando e explicando o conteúdo do PGRS e posteriormente levando-os para realizar a Rota do Lixo na COMCAP. Nesta saída de campo é possível visualizar o caminho do resíduo que se descarta na lixeira, e perceber a importância da minimização da geração e da responsabilidade de cada um no processo.

#### Capacitação dos funcionários da empresa terceirizada

O treinamento do novo manejo de RS com vistas para a coleta seletiva deverá ser oferecido pela GMA. E sempre que houver treinamentos e palestras oferecidos para os funcionários da companhia convocar também os terceirizados.

Realizar também um treinamento de construção e manutenção de composteira para pelo menos 1 zelador, o qual deverá repassar o conhecimento para os outros zeladores.

#### Capacitação dos funcionários do CIOM/CASAN

Apresentação do PGRS seguida de palestra da equipe de educação ambiental da COMCAP para os funcionários do CIOM.

Esta capacitação deve ser incluída resumidamente em todos os eventos de integração oferecidos nos primeiros meses de funcionários novos.

Este programa deve contar com palestras anuais oferecidas em eventos como a SIPAT com os temas: coleta seletiva, 3R's, consumo consciente, dicas para minimização da geração, entre outros assuntos pertinentes.

A produção de material gráfico como adesivos para as lixeiras e cartazes explicativos, servirá para facilitar e incentivar a participação. As informações para os adesivos e o cartaz podem ser encontradas no Apêndice A, a arte deverá ser solicitada ao setor responsável.

### **5.3.3 Programa para monitoramento contínuo**

Para realizar o monitoramento do PGRS é preciso que o grupo de trabalho esteja entrosado na causa através da capacitação e da criação de uma norma interna, tornando-os responsáveis pelo plano, cada um com a sua função, determinada neste documento.

As atividades que deverão ser realizadas pelo grupo de trabalho são:

- Reuniões periódicas, anuais ou quando for necessário;
- Revisar o plano a cada 2 (dois) anos;
- Criar material gráfico para divulgação das ações nos murais e na intranet.
- Criar um e-mail para receber opiniões e críticas dos usuários;
- Fazer o controle quantitativo de todo o resíduo gerado, com auxílio de uma balança e um caderno de controle seguindo o modelo do Apêndice F.
- Criar sistema de informações que registre dados, crie históricos e possibilitem a construção de indicadores de desempenho dos serviços e qualidade ambiental;

### **5.3.4 Cronograma de implantação**

A tabela abaixo traz um cronograma para a implantação das proposições relacionadas com as metas a serem alcançadas. A implantação completa está prevista para um horizonte de 9 meses, sendo dividido em etapas de 3 em 3 meses (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> etapas).



Tabela 15. Prazos e metas de implantação do PGRS. (Fonte: Elaboração própria)

Proposições	Ações	Prazo para implantação	Metas/Objetivos
Criação do PGRS	Elaboração do PGRS	1ª etapa	
	Reunião	1ª etapa	Apresentar o diagnóstico, apontar os problemas e solicitar a compra do material necessário
Criação de uma comissão responsável pelo PGRS	Reunião	2ª etapa	Formalizar o grupo responsável pelo PGRS e atribuir funções
	Criação de uma norma interna		
	Treinamento		
Adequação dos depósitos interno e externo	Projeto	1ª etapa	Adequar à lei 113/2003 e ao trabalhador
	Construção	3ª etapa	
Adequação da coleta seletiva	Adesão à coleta seletiva do município	1ª etapa	Adequar à lei 113/2003 e ao trabalhador
	Compra dos contentores azul claro	2ª etapa	
Destino adequado para os resíduos orgânicos	Viabilidade	1ª etapa	Diminuir o percentual de orgânico misturados ao rejeito em 100%
	Treinamento	1ª etapa	
	Construção	1ª etapa	
Segregação do material reciclável	Projeto	1ª etapa	Tornar a composição gravimétrica: 70% Reciclável 30% Rejeito
	Orçamento das lixeiras e contentores	1ª etapa	
	Compra das lixeiras e contentores	2ª etapa	
	Programa de Capacitação	2ª etapa	
	Retirada voluntária das lixeiras individuais	2ª etapa	Diminuir o número de lixeiras individuais em 50%
	2ª Retirada das lixeiras individuais	3ª etapa	Diminuir o número de lixeiras individuais em 100%

#### 5.4 Diretrizes e instrumentos para a implantação do PGRS

A elaboração deste PGRS foi realizada no período de agosto à novembro, e neste período paralelamente também foi possível implantar algumas etapas. A implantação total está prevista para janeiro.

Baseado na Tabela 15, o que já foi realizado foi: reunião com a Gerência Administrativa, adesão à coleta seletiva do município, capacitação para implantar uma composteira e a construção dela e a compra das lixeiras e contentores.

##### Criação do PGRS - Reunião com a Gerência Administrativa

Realizou-se uma reunião com a Gerência Administrativa da CASAN com os presentes: a gerente Suzi M. H. Ipiranga, a arquiteta Kissia do Nascimento, o eng. Químico Alexandre B. Trevisan e a técnica em saneamento Daniela C. Rodrigues (Figura 45). Os objetivos eram: apresentar o diagnóstico, apontar os problemas e solicitar a compra do material necessário para a implantação deste PGRS. Tendo em vista que o processo de compra possui diversas etapas burocráticas e necessita de tempo, esta reunião foi realizada paralelamente à elaboração do plano, em 24 de setembro de 2015.

Figura 45. Reunião com a GAD em 24/09/15.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

Desta reunião foi acordada a realização pela GAD do orçamento e a compra do material necessário para a implantação, da possível extensão do PGRS para outras unidades da CASAN, além da anotação das ressalvas a serem feitas num próximo contrato com terceirizadas do serviço de limpeza e zeladoria. Essas ressalvas são:

- Inclusão de uma cláusula que trate da obrigatoriedade do atendimento ao PGRS quando existir na unidade;

- Os sacos plásticos deverão seguir as cores descritas no PGRS quando existir na unidade;
- O zelador deverá fazer a triagem do material reciclável de acordo com o PGRS quando existir na unidade.

#### Adequação dos depósitos internos e externo – Projetos

Os projetos dos depósitos interno e externo encontram-se no Apêndice E.

#### Adequação da coleta seletiva -Adesão à coleta do município

Para atendimento à PNRS que exige responsabilidade da geração até o destino final, outra ação foi realizada: o corte da doação do material reciclável ao catador Luiz Bola 8, material que passou a ser depositado nos dias e horários de coleta seletiva da COMCAP.

Foi feito o contato por e-mail com a gerente de coleta seletiva da COMCAP, senhora Maria Cristina de Oliveira Monteiro, para comunicar a adesão à coleta e para ajustar alguns impasses como a não conformidade temporária dos contentores da CASAN, e a coleta de catadores irregulares que passam minutos antes da coleta oficial. Foi proposto deixar os contentores na parte interna do terreno, ou trancar o material com chave, no entanto para este problema ainda não foi encontrada a solução. É preciso fazer uma reunião presencial para adotar medidas semelhantes as adotadas no Tribunal de Justiça de SC, onde a COMCAP possui a chave do depósito temporário para fazer a coleta.

#### Destino adequado para os resíduos orgânicos

- Treinamento de compostagem:

Realizou-se em 24 de outubro de 2015 uma oficina de compostagem oferecida pela CEPAGRO - Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, no Camping do Parque Estadual do Rio Vermelho, pelos ministrantes Guilherme engenheiro ambiental e Camilo engenheiro agrônomo, representantes da CEPAGRO. Participaram do treinamento Daniela C. Rodrigues e Luis Roberto Rosa zelador da Orcali, terceirizada da CASAN (

Figura 46). O objetivo da oficina foi a construção e manutenção de uma composteira.

Figura 46. Participantes da oficina de compostagem.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

- **Construção da composteira:**

Na semana seguinte a oficina de compostagem, no dia 28/10/2015, foi realizada a construção de uma composteira atrás do bloco B para receber os resíduos gerados nas unidades do CIOM.

Primeiramente foi preciso reunir o material necessário: palha que foi obtida gratuitamente junto ao Ceasa, restos de galhos e folhas que estavam armazenados atrás do restaurante (Figura 31) e o material orgânico a ser compostado que já estava sendo acumulado em um contentor de 240L.

Em seguida foi realizada as etapas estudadas na oficina de compostagem e o produto gerado foi a composteira (Figura 47), com dimensões 2,5mx0,60m.

Figura 47. Composteira realizada em 28/10/15.



Fonte: Acervo próprio, 2015.

#### Segregação do material reciclável

A primeira etapa desta proposição foi desenvolver o projeto, o qual gerou a quantidade necessária de lixeiras e demais equipamentos para a compra.

Na ocasião da reunião com a GAD foi repassado o quantitativo para começar o processo de orçamento. O orçamento teve como ganhadora a empresa Atacado Litoral Catarinense a qual fornecerá o material até dia 09/12.

#### Outros encaminhamentos:

Solicitação de treinamento na Gerência da Universidade Corporativa (GUC) para a comissão e para os trabalhadores do CIOM.

Solicitação de produção dos adesivos explicativos das lixeiras para a Gerência de Comunicação Social (GCS).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho de conclusão de curso gerou o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o CIOM. Mesmo que a implantação do mesmo não tenha sido completa neste momento, este documento auxiliará a implantação das demais proposições no decorrer dos próximos meses e seguir as orientações de manutenção e continuidade do mesmo.

Este plano será de extrema importância para adequar a CASAN às leis municipais e para contribuir com as prerrogativas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que pede responsabilidade do gerador desde o manejo até o destino final. Além de contribuir para o marketing ambiental da empresa, pois a CASAN é responsável pela água e pelo esgotamento sanitário da maioria dos municípios catarinenses tornando imprescindível a colaboração com os demais componentes do saneamento.

Sua completa implantação servirá também como modelo para uma possível ampliação para as demais unidades da CASAN distribuídas no estado de Santa Catarina e como incentivo a outras ações de responsabilidade socioambientais dentro da Companhia.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

\_\_\_\_\_. A3P: **Agenda ambiental na administração pública**. Brasília. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/item/8852> Acesso em: 5 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Edital no 12 de 2001. Fomento a Projetos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. FNMA.

ALVES, Elizete Lanzoni. **A proteção ambiental e a instrumentalidade da averbação informativa de áreas contaminadas no registro de imóveis: uma perspectiva da Accountability Ambiental na Sociedade de Risco**. 2013. 419 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina – Curso de Direito, Florianópolis, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT **NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT **NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT **NBR 7500 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos – Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT **NBR 7501 - Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia**. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT **NBR 9191 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2002.

BITTENCOURT, Paula T. **Metodologia de Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Santa Catarina Campus Florianópolis**. Florianópolis, 2015, 112f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.



**BRASIL, Lei 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Presidência da República, Brasília.

**BRASIL, Lei 9795/1999 – Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.** Presidência da República, Brasília.

**BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CASTILHOS JR, Armando Borges de et al. **Resíduos sólidos urbanos: Aterro sustentável para municípios de pequeno porte.** Rio de Janeiro: ABES, 2003.

COMCAP - COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL. **Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Urbanos de Florianópolis.** Florianópolis, 2002.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº275/2001** Diário Oficial da União. Brasília – DF

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº307/2002** Diário Oficial da União. Brasília – DF

FLORIANOPOLIS, **Lei Complementar Municipal nº 113/2003. Dispõe sobre a forma de apresentação dos resíduos sólidos para a coleta.** Prefeito Municipal, Florianópolis SC.

FLORIANOPOLIS, **Lei complementar nº 398/2010. Institui a política municipal de coleta seletiva de resíduos sólidos no município de Florianópolis.** Prefeito Municipal, Florianópolis SC.

FLORIANOPOLIS, **Lei nº 3824/1992. Dispõe sobre o programa de separação de resíduos sólidos.** Prefeito Municipal, Florianópolis SC.

FRANÇA, **Loi nº75-633 du 15 juillet 1975 Relative A L'elimination Des Dechets Et A La Recuperation Des Materiaux.** Paris.

FREITAS, Claudio Luiz de. **Agenda Ambiental Na Administração Pública: Uma Análise da Aderência de uma IFES as Diretrizes Propostas pela A3P.** XI Colóquio Internacional Sobre Gestão Universitária na América do Sul e II Congresso Internacional IGLU. Florianópolis/SC 2011.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. Brasília. 2007.

GALBIATI, Adriana Farina. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. SILVA, p. 7-8, 2001.

IBAM, **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001. 200 p.

MENEZES, Heitor Remigio de et al. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Aplicação de Coleta Seletiva em Empresa Pública**. XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – Jepex 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Ministério do Meio Ambiente, 2014.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Cartilha **A3P: Agenda ambiental na administração pública**. 5ª ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009.

MONTAGNA, André, ET AL. **Curso de Capacitação/Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: planejamento e gestão**. Florianópolis: AEQUO, 2012.

PINHEIRO, Tais S. et al. **Proposta de Estruturação da Gestão de Resíduos Sólidos no Ambiente Corporativo**. 3<sup>rd</sup> International Workshop Advances in Cleaner Production; São Paulo, maio 2011.

Premier, **Plano de Gerenciamento De Resíduos Sólidos Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Insular** / Florianópolis, 2013 - Coordenação técnica Rafael Meira Salvador – Engenheiro Sanitarista e Ambiental Premier Engenharia

RECESA, GOMES, Luciana Paulo; CASTILHOS JR, A. B. **Curso de Capacitação em Saneamento Ambiental: Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Florianópolis, SC, UFSC, 2007. 58p.

RIBEIRO, T.F. **Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar: Estudo de Casos. Caminhos de Geografia** - Revista on-line programa de pós-graduação em geografia, UFU, Uberlândia, 2000.

RIBEIRO, T.F.; LIMA, S.C. 2000. **Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar: Estudo de Casos. Caminhos de Geografia** - Revista on-line programa de pós-graduação em geografia, UFU, Uberlândia.

SANTA CATARINA, **Lei 13.557/2005 – Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos**. Florianópolis SC.

SANTA CATARINA, **Lei 14.675/ 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente**. Florianópolis SC.

SAUVÉ , Lucie. **L'éducation relative à l'environnement : possibilités et contraintes. Article publié Connexion, La revue d'éducation scientifique, technologique et environnementale de l'UNESCO**, Vol. XXV11, 2002, no 1/2, p. 1-4. Université du Québec à Montréal.

SIQUEIRA, A. **Resíduos sólidos: da classificação à disposição final**. Revista *Fármacos & Medicamentos* . Editorial Racine. Jan/fev 2001; 10 – 16

SISTEMA FIRJAN. **Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo**. Rio de Janeiro: GMA, 2006.

ZANTA, Viviana Maria; FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Capitulo 1 PROSAB,2007.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A** – Conteúdo para a produção de adesivos e cartazes explicativos

**APÊNDICE B** - Planilha utilizada para a quantificação de RS.

**APÊNDICE C** - Pesquisa de opinião aplicada aos funcionários lotados no CIOM, realizada em fevereiro de 2015 pela GMA, referente ao manejo de resíduos no CIOM.

**APÊNDICE D** - Projeto de locação das lixeiras nas dependências do CIOM.

**APÊNDICE E** - Projeto dos depósitos interno e temporário externo.

**APÊNDICE F**- Modelo de planilha para caderno de controle qualitativo e quantitativo.

## **ANEXOS**

**ANEXO A** – Questionários para a equipe de limpeza e zeladoria.

## APÊNDICE A Conteúdo para a produção de adesivos e cartazes explicativos

Adesivos para as lixeiras :

 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  <p>PAPEL DE IMPRESSÃO, PAPELÃO, TETRA-PAK, JORNAIS E REVISTAS</p> </div> <div style="width: 30%;">  <p>PAPEL TOALHA, PAPEL ENGORDURADO OU SUJO, ETIQUETAS ADESIVAS</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>Papel e Papelão</b></p> </div> </div>
 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  <p>LATAS LIMPAS DE BEBIDAS E ALIMENTOS, PARAFUSOS, PREGOS, FIOS ELETRICOS E OBJETOS DE FERRO OU LATÃO</p> </div> <div style="width: 30%;">  <p>LATAS CONTENDO TINTAS, VERNIZES, ETC. AEROSSÓIS, ESPONJA DE AÇO</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>Metal</b></p> </div> </div>
 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  <p>GARRAFAS PET, SACOLAS, CANETAS, EMBALAGENS EM GERAL, COPOS DESCARTAVEIS., ISOPOR.</p> </div> <div style="width: 30%;">  <p>PLASTICO SUJO, EMBALAGENS METALIZADAS, ADESIVOS, ESPONJAS.</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>Plástico</b></p> </div> </div>
 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  <p>GARRAFAS , POTES, FRASCOS EM GERAL, VIDRARIA DE LABORATORIO. LIMPOS E SEM TAMPA</p> </div> <div style="width: 30%;">  <p>ESPELHOS, LOUCAS DE PORCELANA OU CERAMICA, VIDROS TEMPERADOS E REFRATARIOS</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>Vidro</b></p> </div> </div>

 	<p>            CASCAS DE FRUTAS, RESTOS DE ALIMENTOS, GUARDANAPOS, BORRA DE CAFÉ, FILTRO DE CAFÉ         </p> <p>            CHICLETES, TECIDOS, PAPÉIS DE BALA         </p>	 <b>Resíduos Orgânicos</b>
 	<p>            EMBALAGENS METALIZADAS, PAPEL TOALHA, PAPEL E PLÁSTICO MUITO SUJO, TECIDOS         </p> <p>            MATERIAIS RECICLÁVEIS LIMPOS         </p>	 <b>Resíduos Gerais não recicláveis</b>

Adesivos para os contentores:





APÊNDICE C - Pesquisa de opinião aplicada aos funcionários lotados no CIOM, realizada em fevereiro de 2015 pela GMA, referente ao manejo de resíduos no CIOM.

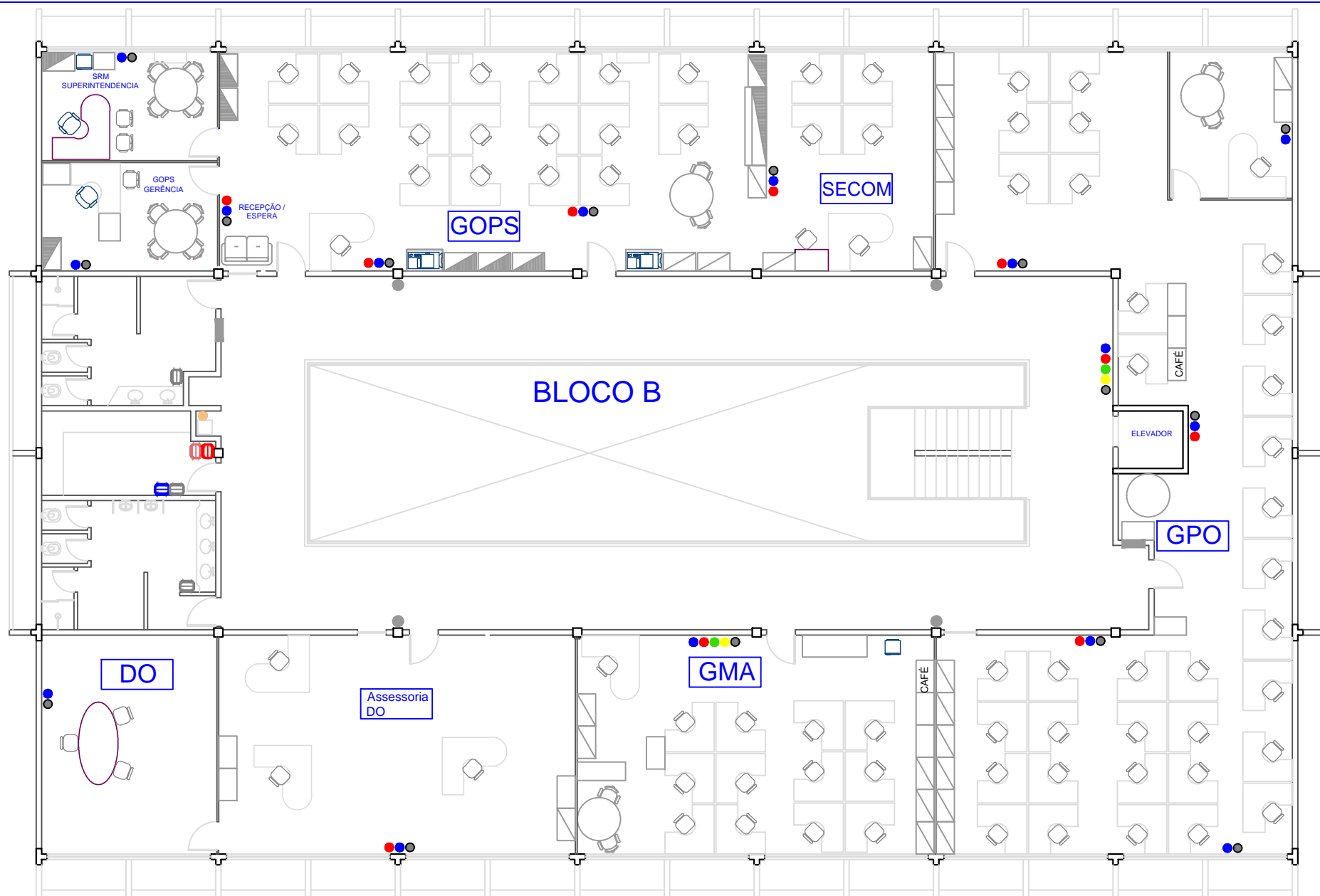
Gostaria de ser um agente multiplicador	Caso afirmativo na resposta anterior, identifique-se:	Caso tenha alguma sugestão à respeito da Gestão de Resíduos Sólidos, deixamos o espaço abaixo para você compartilhar sua ideia.
Não		As lixeiras para lixo orgânico nas salas devem ser mantidas
Sim	Jonas Vieira	Demorou... Antes tarde do que nunca!
Sim	Alexandre Trevisan	Parabéns! O questionário ficou massa!!
Não		Aqui no setor quase todas colaboram, porém nem tudo é separado. Outro problema é que mesmo tendo a lixeira para reciclados na copa, não temos certeza se o reciclado é separado de fato no final, ou se vai junto com o outro na coleta comum da comcap. Levamos o nosso para casa, na verdade as minhas colegas que levam, pois onde eu moro não tem coleta seletiva. Se tivermos coletores coletivos por classe, é necessário que o destino final deles tbm ocorra assim. Vejo em muitos lugares os coletores para no fim, ser tudo misturado ao lixo comum e ir para a coleta convencional.
Sim	Patricia Palla	acredito que a coleta seletiva funcionaria caso tivessem lixeiras nas salas para separação dos materiais, e se tivesse um responsável para recolher estes semanalmente ou conforme a necessidade.
Não		Sugiro deixar as lixeiras individuais para descarte de papéis e colocar nos corredores os coletores coletivos para resíduos orgânicos e demais materiais.
Não		Muito boa a iniciativa!
Não		Tem quem recolha este resíduo separado?



Sim	Rodrigo Maestri	Divulgação de folder interno aos funcionários sobre a correta gestão dos resíduos e necessidade de adequar o depósito temporário do CIOM para acomodar os contentores dos resíduos.
Sim	Marcelo Brenner	Temos lixo eletrônico e pilhas que também poderiam ter local adequado para descarte.
Não		Acho importante realizar palestras informativas à todos os funcionários do CIOM
Sim	Oziel	Além da separação seria interessante a coleta e o beneficiamento do material separado. Só para constar e não menos importante é a realização de uma forma que os setores façam uma competição para quem juntar mais fica com parte da arrecadação dos recursos alocados com a venda do material afim de transformar em uma grande confraternização.
Não		Sugiro que seja promovida uma campanha para aplicação do gerenciamento de Gerenciamento, atividades recreativas, cursos, folders que abordem o tema, para que este seja inserido o assunto entre os funcionários. Sendo assim, será mais fácil por em prática, tendo em vista que o assunto estará sendo vivenciado pela companhia
Sim	Gilvany / SEOPE	Aplicar a mesma política para os resíduos relativos ao setor operacional
Sim	Vanessa	Adorei a ideia do questionário! Parabéns pela iniciativa!
Sim	Cristiana Mondardo	Inserir campanhas de conscientização com objetivo de conscientizar os funcionarios
Não		Envolver a CIPA
Não		Instalação de painel informativo na chegada do prédio, informando clara e sucintamente o objetivo e ferramentas da CASAN para GRS. Um abraço pro Xande!
Sim	Mirian	uma lixeira para orgânicos em cada sala -
Sim	Sabrina Rosa	Implantar um projeto de educação que tenha o intuito de conscientizar os funcionários da importância de separar o lixo através de palestras e dinâmicas que estimulem a manutenção do projeto. Incluir em eventos da empresa, como o SIPAT, mais discussões a respeito desse assunto.

Não		As lixeiras individuais podem ser utilizadas somente para papel, caso sejam instaladas lixeiras coletivas de separação de resíduos.
Não		Lixo seco (papel/plástico/latas), entendo que deva ser separado de lixo orgânico. Então sugiro que sejam colocados cestos coletivos para lixo orgânico e que as lixeiras individuais, nas mesas, apenas recebam papeis e lixo seco, reciclável.
Não		Eu separo meu resíduo e tenho uma caixa individual de recicláveis que acaba sendo utilizada por outros colegas que separam seu resíduo. Particularmente, gosto de ter esse mini coletor de recicláveis (uma pequena caixa de papelão) perto da minha mesa por simples comodidade. Se for instalado coletores grandes acharei muito legal, mas não deixarei de usar minha pequena caixa. Vejo com meus colegas que normalmente há muitas dúvidas do que é ou não reciclável além de que há produtos que são passíveis de reciclagem, mas não são reciclados na região. Repassar estas informações é fundamental, caso PGRS seja implementado na CASAN. Parabéns pela iniciativa.
Não		Acho que tão importante quanto a separação é o acondicionamento do resíduo separado, atualmente todo o resíduo sólidos é acondicionados em sacos pretos. Acho que deveriam manter as lixeiras individuais para o lixo orgânico e instalar outra para reciclado.
Não		Utilizar o resíduo orgânico para compostagem e fazer uma horta ou cultivar árvores frutíferas.
Não		acho muito interessante está ideia, já muito discutido na CIPA CIOM.
Sim	Afonso Luiz Grübel	Sugiro o lançamento de uma ampla campanha, bem como, treinamentos educativos, chamando a atenção para a importância da separação do lixo reciclável do lixo orgânico.

APÊNDICE D - Projeto de locação das lixeiras nas dependências do CIOM.

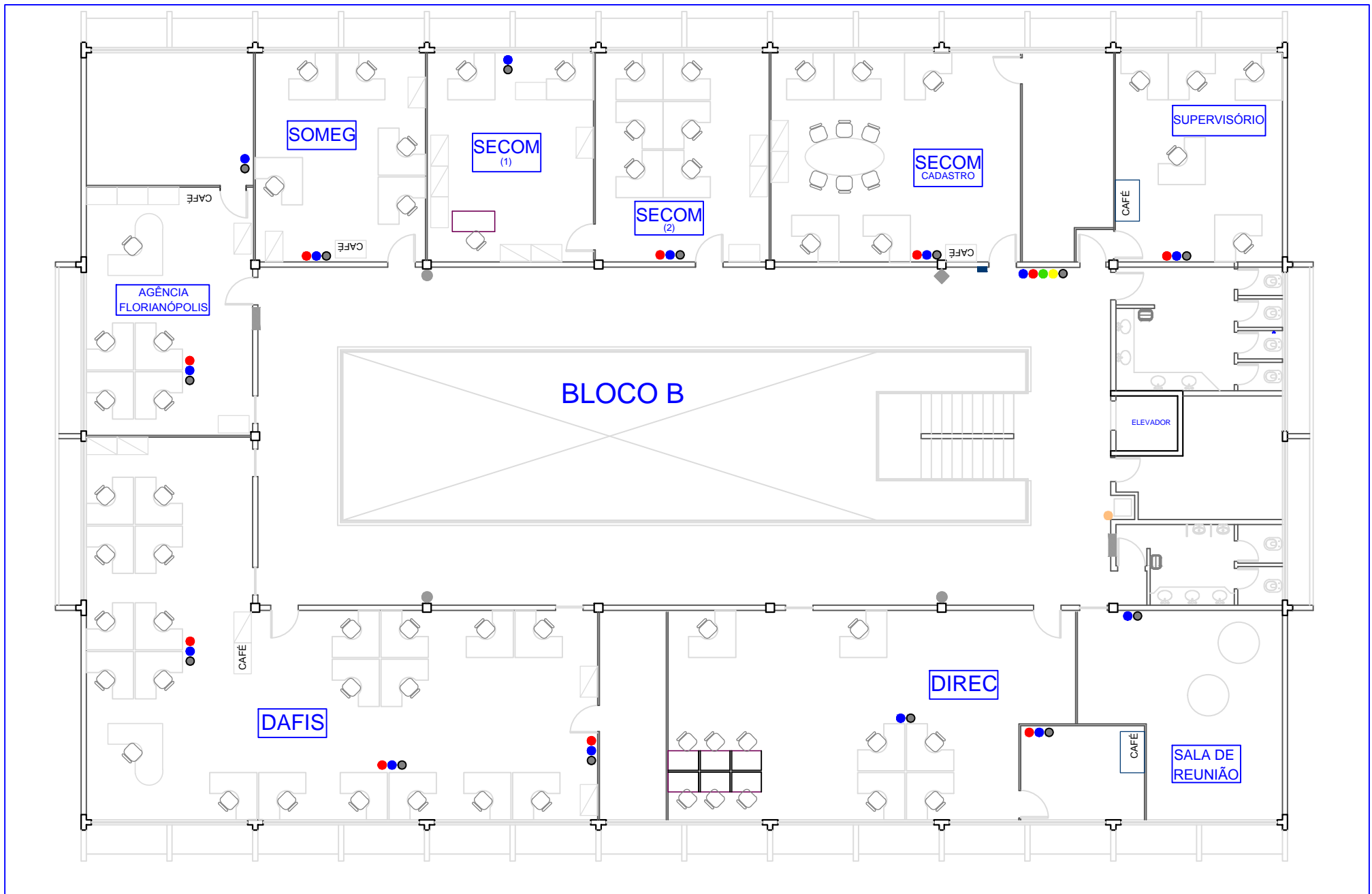


- |                          |                                 |                          |                               |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| ◆ EXTINTORES             | ● COLETOR 25L - METAL           | ☐ COLETOR 50L - PAPEL    | ☐ COLETOR 50L - REJEITO       |
| ■ HIDRANTES              | ● COLETOR 25L - PLÁSTICO        | ☐ COLETOR 50L - METAL    | ☐ COLETOR 50L - ORGÂNICO      |
| ● COLETOR 25L - PAPEL    | ● BOMBONA PARA ÓLEO DE COZINHA  | ☐ COLETOR 50L - PLÁSTICO | ☐ COLETOR - PILHAS E BATERIAS |
| ● COLETOR 25L - PLÁSTICO | ⊗ COLETOR DE BITUCAS DE CIGARRO | ☐ COLETOR 50L - VIDRO    | ☐ COLETOR LÂMPADAS            |
| ● COLETOR 25L - REJEITO  |                                 |                          |                               |

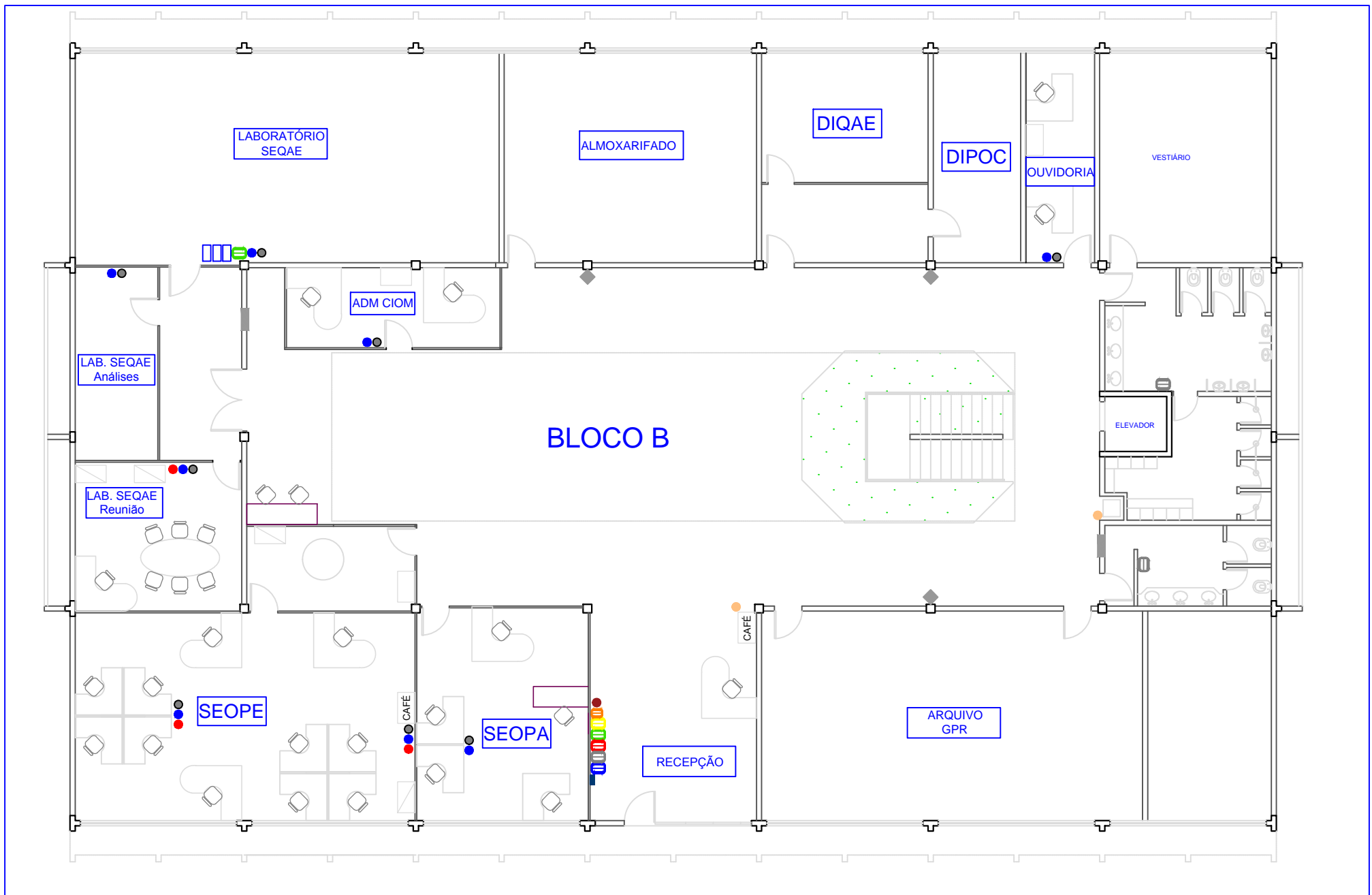
APÊNDICE D  
 PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA NO CIOM

**PLANTA 2º PAVTO - BLOCO A**

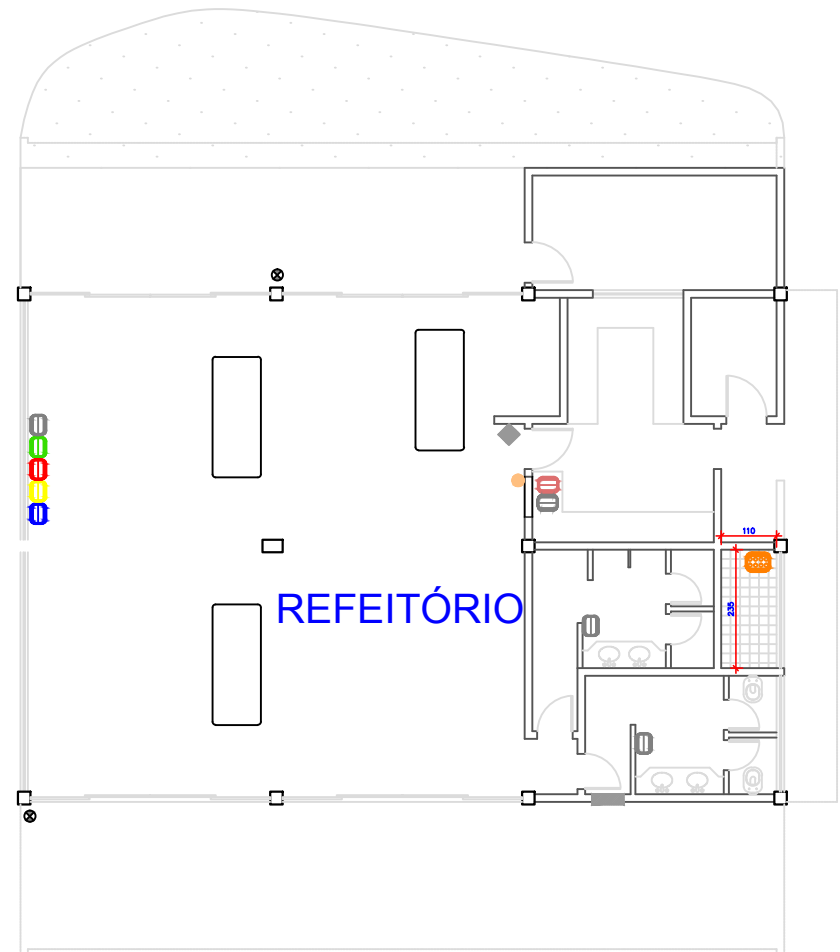
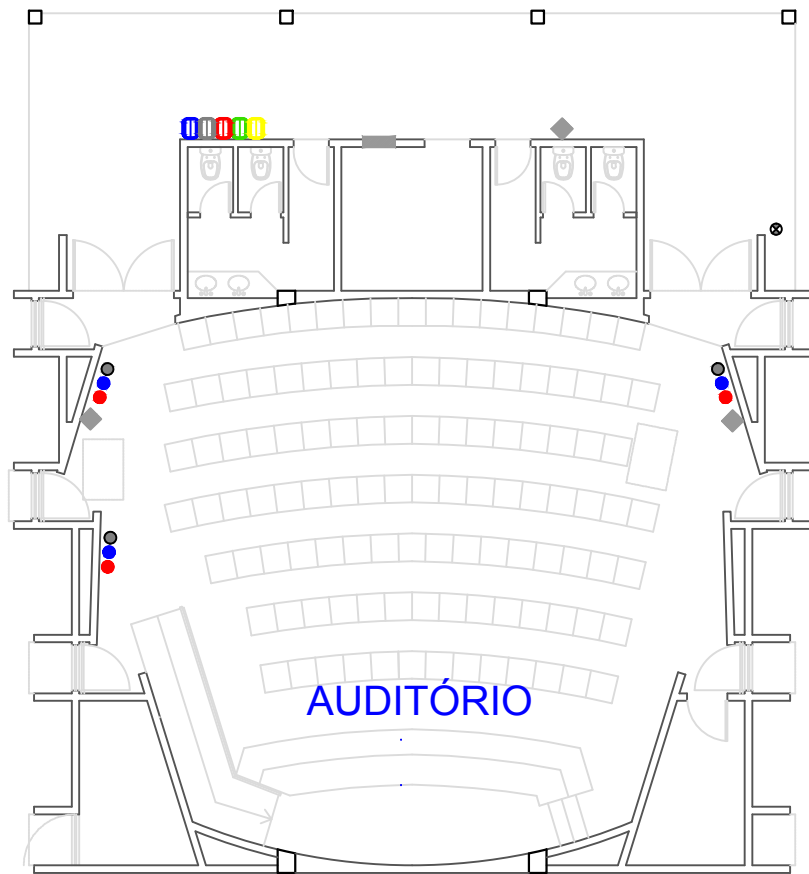
ESCALA: 1/150	DESENHO: Daniela C. Rodrigues
FOLHA <b>D-7</b>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ EXTINTORES</li> <li>■ HIDRANTES</li> <li>● COLETOR 25L - PAPEL</li> <li>● COLETOR 25L - PLÁSTICO</li> <li>● COLETOR 25L - REJEITO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● COLETOR 25L - METAL</li> <li>● COLETOR 25L - PLÁSTICO</li> <li>● BOMBONA PARA ÓLEO DE COZINHA</li> <li>⊗ COLETOR DE BITUCAS DE CIGARRO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ COLETOR 50L - PAPEL</li> <li>☐ COLETOR 50L - METAL</li> <li>☐ COLETOR 50L - PLÁSTICO</li> <li>☐ COLETOR 50L - VIDRO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ COLETOR 50L - REJEITO</li> <li>☐ COLETOR 50L - ORGÂNICO</li> <li>☐ COLETOR - PILHAS E BATERIAS</li> <li>☐ COLETOR LÂMPADAS</li> </ul>	<p>APÊNDICE D PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA NO CIOM</p> <p><b>PLANTA 1º PAVTO - BLOCO A</b></p>	
<p>ESCALA: 1/150</p>		<p>DESENHO: Daniela C. Rodrigues</p>		<p>FOLHA <b>D-6</b></p>	



<p>◆ EXTINTORES</p> <p>■ HIDRANTES</p> <p>● COLETOR 25L - PAPEL</p> <p>● COLETOR 25L - PLÁSTICO</p> <p>● COLETOR 25L - REJEITO</p>				<p>● COLETOR 25L - METAL</p> <p>● COLETOR 25L - PLÁSTICO</p> <p>● BOMBONA PARA ÓLEO DE COZINHA</p> <p>⊗ COLETOR DE BITUCAS DE CIGARRO</p>				<p>■ COLETOR 50L - PAPEL</p> <p>■ COLETOR 50L - METAL</p> <p>■ COLETOR 50L - PLÁSTICO</p> <p>■ COLETOR 50L - VIDRO</p>				<p>■ COLETOR 50L - REJEITO</p> <p>■ COLETOR 50L - ORGÂNICO</p> <p>■ COLETOR - PILHAS E BATERIAS</p> <p>■ COLETOR LÂMPADAS</p>				<p>APÊNDICE D</p> <p>PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA NO CIOM</p> <p><b>PLANTA TÉRREO - BLOCO B</b></p>			
ESCALA: 1/150		DESENHO: Daniela C. Rodrigues		FOLHA		<b>D-5</b>													



- |                          |                                 |                          |                               |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| ◆ EXTINTORES             | ● COLETOR 25L - METAL           | ☐ COLETOR 50L - PAPEL    | ☐ COLETOR 50L - REJEITO       |
| ■ HIDRANTES              | ● COLETOR 25L - PLÁSTICO        | ☐ COLETOR 50L - METAL    | ☐ COLETOR 50L - ORGÂNICO      |
| ● COLETOR 25L - PAPEL    | ● BOMBONA PARA ÓLEO DE COZINHA  | ☐ COLETOR 50L - PLÁSTICO | ☐ COLETOR - PILHAS E BATERIAS |
| ● COLETOR 25L - PLÁSTICO | ⊗ COLETOR DE BITUCAS DE CIGARRO | ☐ COLETOR 50L - VIDRO    | ☐ COLETOR LÂMPADAS            |
| ● COLETOR 25L - REJEITO  |                                 |                          |                               |

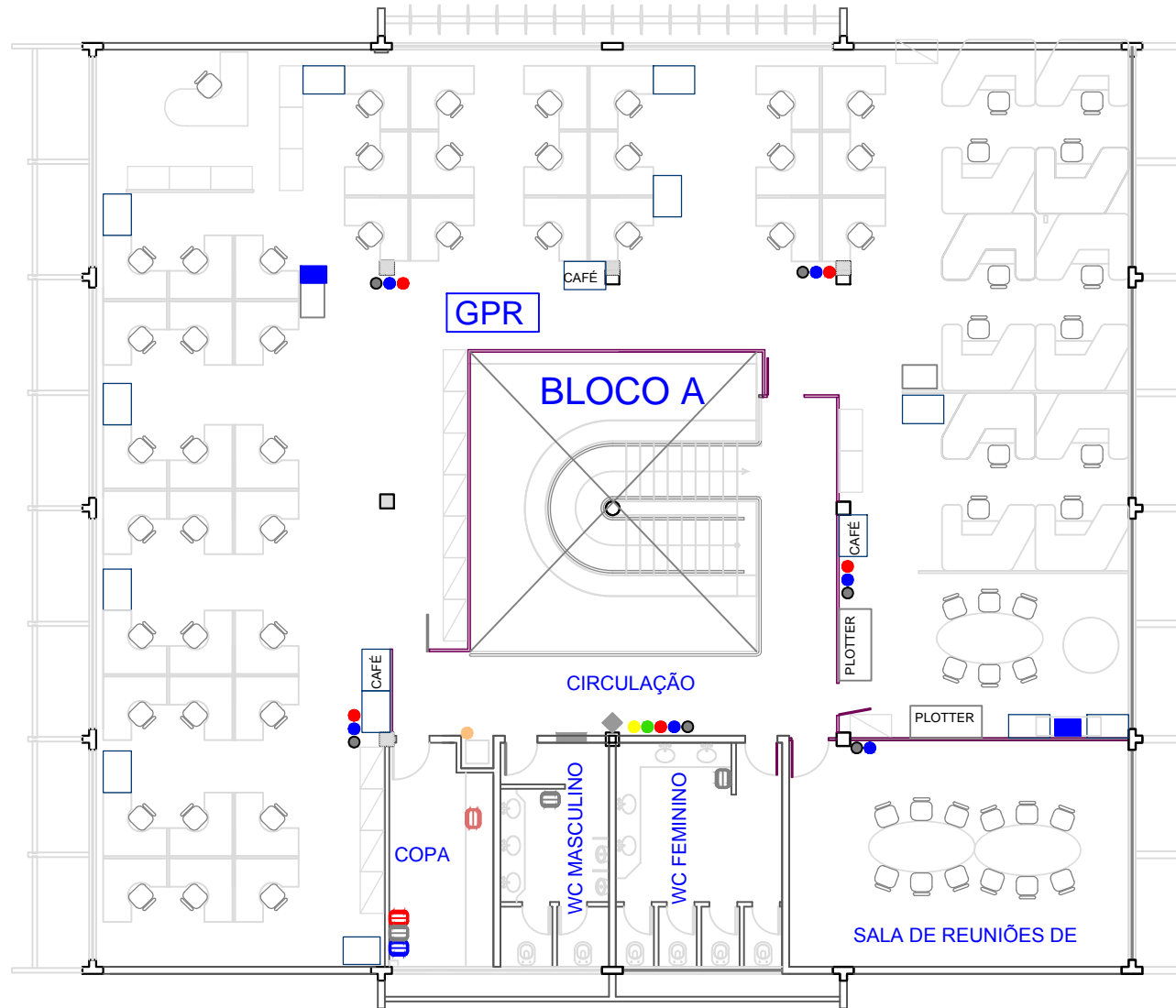
APÊNDICE D  
 PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA NO CIOM

PLANTA DO AUDITÓRIO E DO REFEITÓRIO

ESCALA: 1/150

DESENHO: Daniela C. Rodrigues

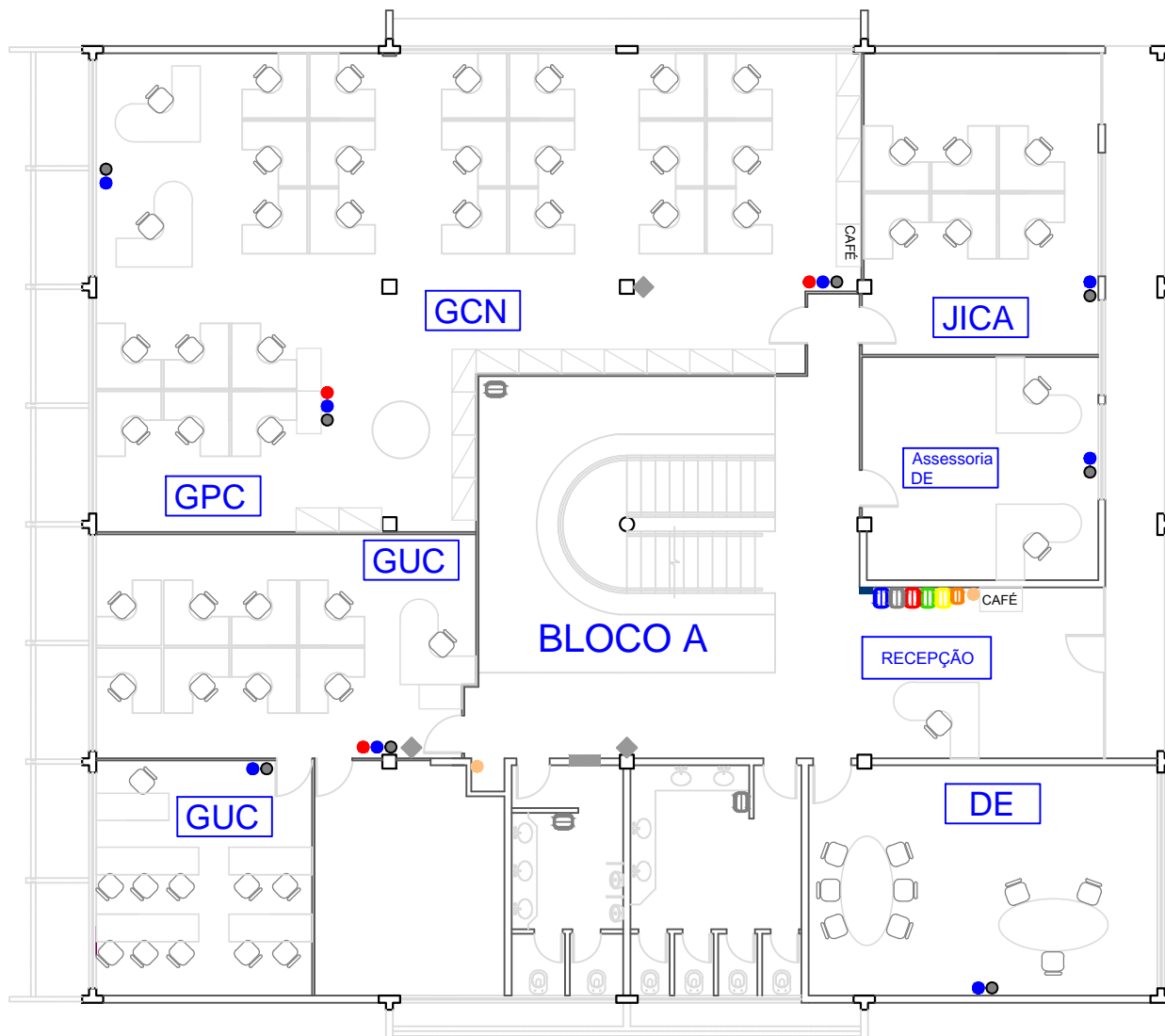
FOLHA D-4



	EXTINTORES		COLETOR 25L - METAL		COLETOR 50L - PAPEL		COLETOR 50L - REJEITO
	HIDRANTES		COLETOR 25L - PLÁSTICO		COLETOR 50L - METAL		COLETOR 50L - ORGÂNICO
	COLETOR 25L - PAPEL		BOMBONA PARA ÓLEO DE COZINHA		COLETOR 50L - PLÁSTICO		COLETOR - PILHAS E BATERIAS
	COLETOR 25L - PLÁSTICO		COLETOR DE BITUCAS DE CIGARRO		COLETOR 50L - VIDRO		COLETOR LÂMPADAS
	COLETOR 25L - REJEITO						

<p>APÊNDICE D</p> <p>PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA NO CIOM</p>	
<p><b>PLANTA 1º PAVTO - BLOCO A</b></p>	
<p>ESCALA: 1/150</p>	<p>DESENHO: Daniela C. Rodrigues</p>
	<p>FOLHA <b>D-3</b></p>

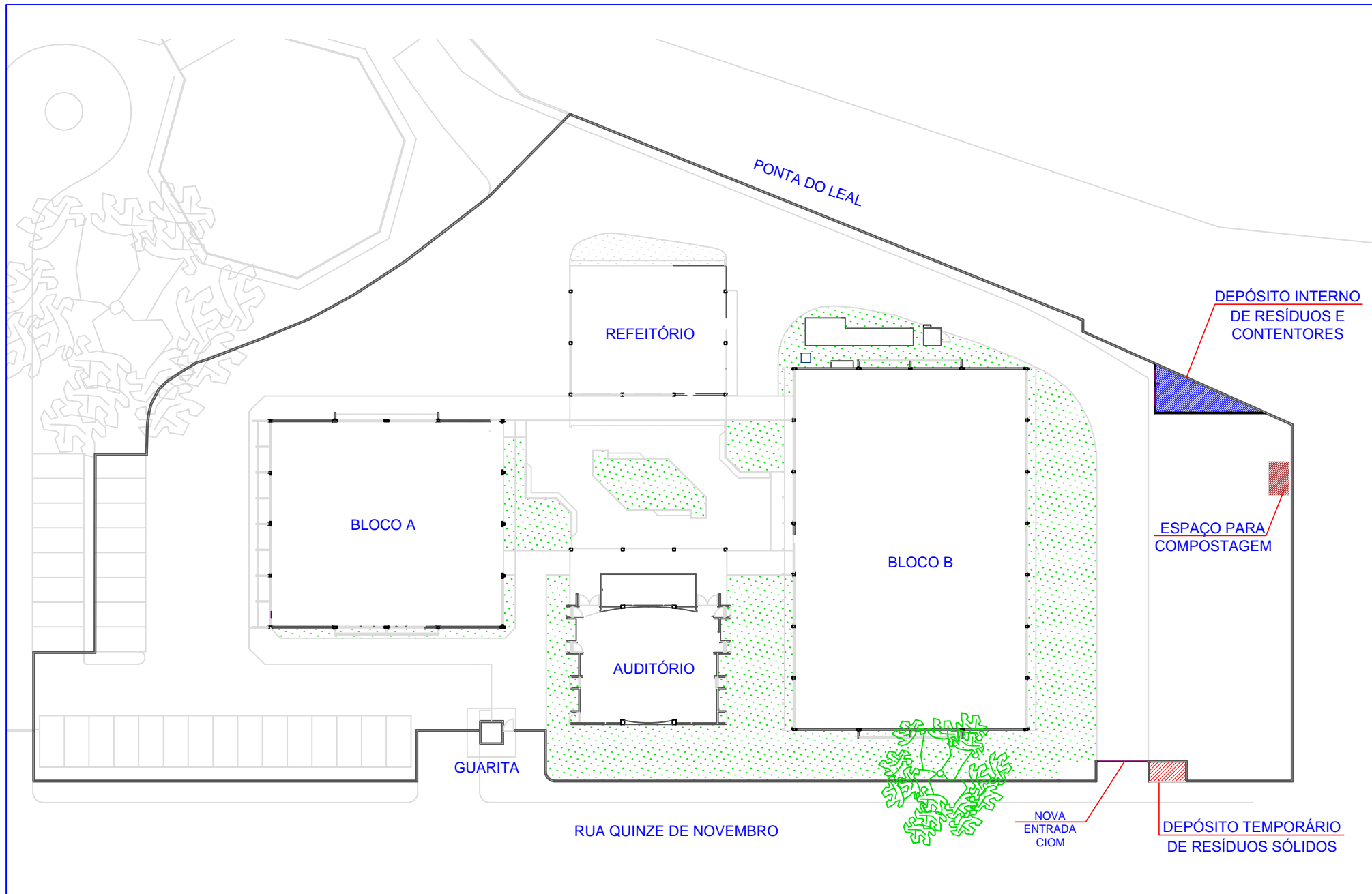




TIPO	QT.
COLETOR 25L - COR AZUL	54
COLETOR 25L - COR VERMELHA	29
COLETOR 25L - COR VERDE	4
COLETOR 25L - COR AMARELA	4
COLETOR 25L - COR CINZA	54
COLETOR 50L - COR AZUL	4
COLETOR 50L - COR VERMELHA	6
COLETOR 50L - COR VERDE	5
COLETOR 50L - COR AMARELA	4
COLETOR 50L - COR MARROM	3
COLETOR 50L - COR CINZA	7
COLETOR PILHAS E BATERIAS - COR LARANJA	2
COLETOR LÂMPADAS - COR LARANJA	1
COLETOR BITUCAS DE CIGARRO	3
CONTENTOR 240L - COR AZUL CLARO	5
CONTENTOR 120L - COR MARROM	1
CONTENTOR 1000L - COR CINZA	1

	EXTINTORES		COLETOR 25L - METAL		COLETOR 50L - PAPEL		COLETOR 50L - REJEITO
	HIDRANTES		COLETOR 25L - PLÁSTICO		COLETOR 50L - METAL		COLETOR 50L - ORGÂNICO
	COLETOR 25L - PAPEL		BOMBONA PARA ÓLEO DE COZINHA		COLETOR 50L - PLÁSTICO		COLETOR - PILHAS E BATERIAS
	COLETOR 25L - PLÁSTICO		COLETOR DE BITUCAS DE CIGARRO		COLETOR 50L - VIDRO		COLETOR LÂMPADAS
	COLETOR 25L - REJEITO						

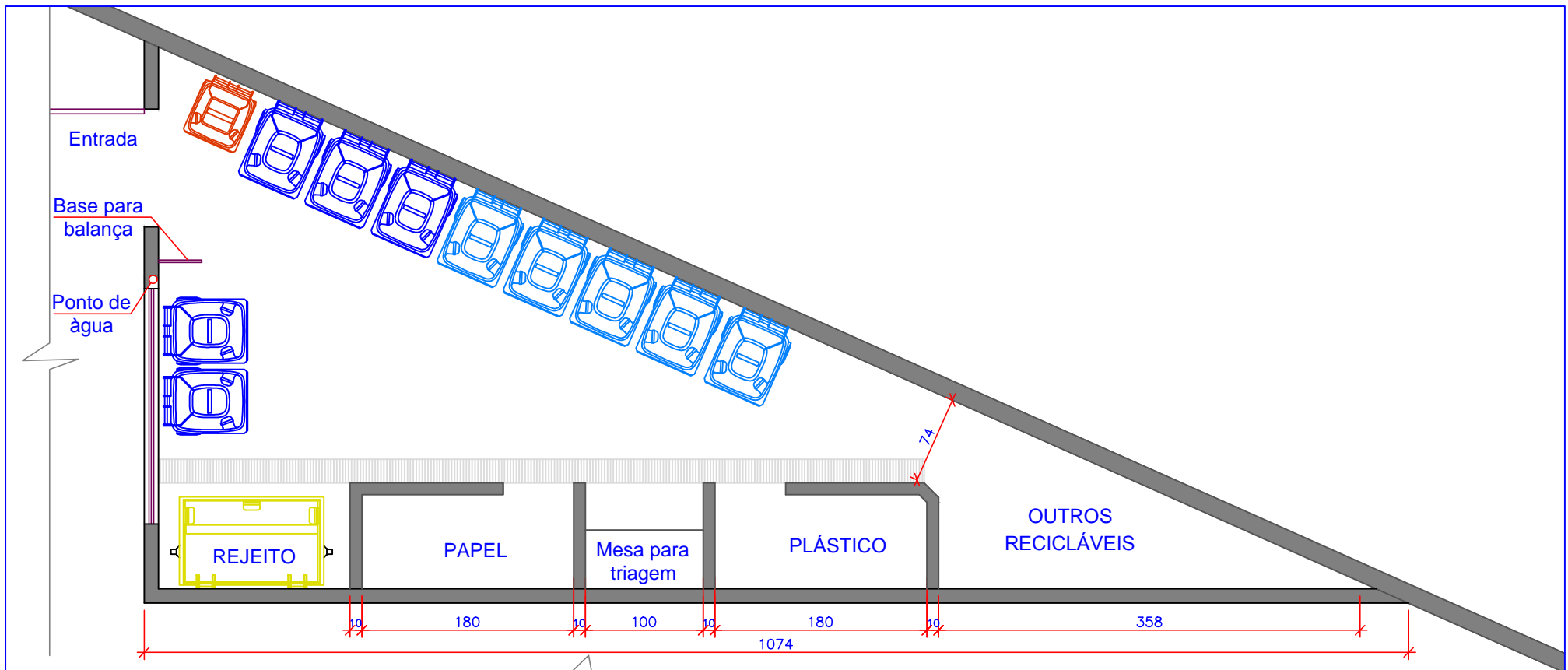
APÊNDICE D PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA NO CIOM		
<b>PLANTA TÉRREO - BLOCO A</b>		
ESCALA:	1/150	DESENHO: Daniela C. Rodrigues
		FOLHA <b>D-2</b>



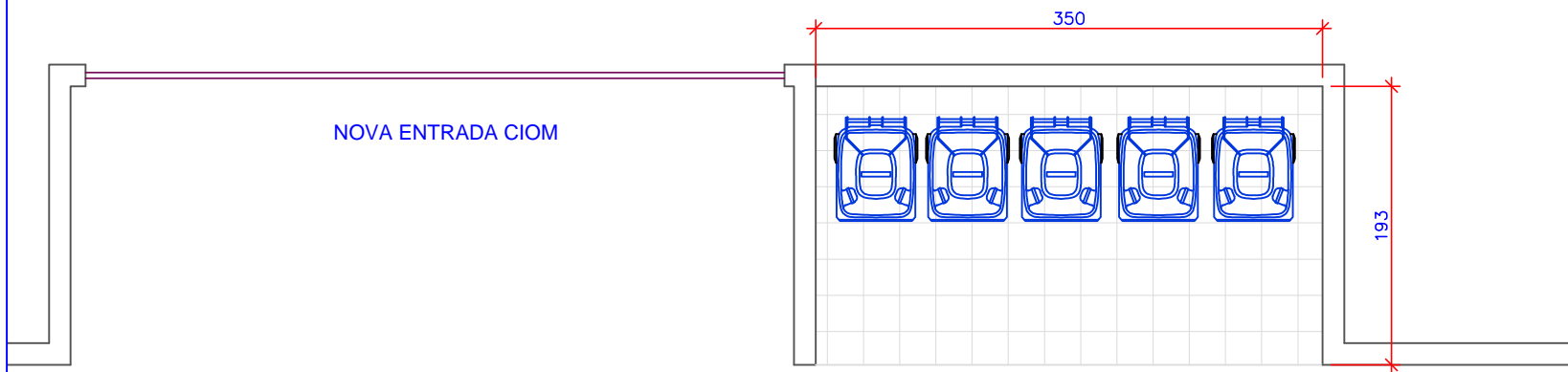
	EXTINTORES		COLETOR 25L - METAL		COLETOR 50L - PAPEL		COLETOR 50L - REJEITO
	HIDRANTES		COLETOR 25L - PLÁSTICO		COLETOR 50L - METAL		COLETOR 50L - ORGÂNICO
	COLETOR 25L - PAPEL		BOMBONA PARA ÓLEO DE COZINHA		COLETOR 50L - PLÁSTICO		COLETOR - PILHAS E BATERIAS
	COLETOR 25L - PLÁSTICO		COLETOR DE BITUCAS DE CIGARRO		COLETOR 50L - VIDRO		COLETOR LÂMPADAS
	COLETOR 25L - REJEITO						

<p>APÊNDICE D            PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA NO CIOM</p>		
<p><b>PLANTA DE LOCAÇÃO DO CIOM</b></p>		
ESCALA:	1/500	DESENHO: Daniela C. Rodrigues
		FOLHA <b>D-1</b>

APÊNDICE E - Projeto dos depósitos interno e temporário externo.



DEPÓSITO INTERNO DE RESÍDUOS E CONTENTORES



DEPÓSITO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

APÊNDICE E		
<b>PLANTA BAIXA DOS DEPÓSITOS INTERNO E TEMPORÁRIO EXTERNO</b>		
ESCALA:	1/50	DESENHO: Daniela C. Rodrigues
		FOLHA <b>E-1</b>



## ANEXO A – Questionários para a equipe de limpeza e zeladoria.

<b>Questionário sobre gerenciamento de resíduos (zeladoria)</b>						
Local:						
Tipo de resíduo:						
Categoria de resíduo	Origem	Acondicionamento	Coleta	Armazenamento	Destino Final	Obs.
Sugestões	Metas					
	Monitoramento					
	Ações					
Adaptado de: BITTENCOURT, 2015.						

<b>Diagnóstico para os funcionários da limpeza</b>							
Data/hora/local:							
Entrevistado:							
Área em que atua:							
Nº de funcionários no setor e turno:							
Tipo de resíduo Gerado	Local de Geração	Acondicionamento		Coleta		Armazenamento	
		Residuários	Embalagens	Procedimento	Transporte	Temporário	Final
Dificuldades encontradas ou sugestões de melhorias:							
Roteiro para questionário							
Acondicionamento	Residuários	Tipo (lixeiras, cinzeiros), se a quantidade é compatível					
	Embalagens	Tipo (sacos, caixas...), volume e se é compatível com o volume gerado					
Coleta	Procedimento	o que o entrevistado relatar, rotina, se o material coletado é triado					
	Transporte	Com carrinho, com próprio contentor, sem carrinho					
Armazenamento	Temporário	Há armazenamento interno? Onde? Como?					
	Final	(Lixeira, contentor, etc.), quantos? É compatível com a quantidade de RS armazenados, se o local é utilizado por outras pessoas para outros fins					
Limpeza		Tanto para os residuários do acondicionamento como o de armazenamento					