

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
MBA EM GESTÃO AMBIENTAL

KEZIA DA SILVA GONÇALVES

**PROPOSTA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA UMA UNIDADE DE SECAGEM E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS NO
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA**

CURITIBA
2017

KEZIA DA SILVA GONÇALVES

**PROPOSTA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA UMA UNIDADE DE SECAGEM E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS NO
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em MBA em Gestão Ambiental, no Curso de Pós-Graduação do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Msc. Jean Carlos Padilha

CURITIBA

2017

TERMO DE APROVAÇÃO

KEZIA DA SILVA GONÇALVES

PROPOSTA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA UNIDADE DE SECAGEM E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista no Curso de MBA em Gestão Ambiental, Setor de Ciências Agrárias, do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Msc Jean Carlos Padilha

Msc. Valéria de Cássia Macedo
(Membro da banca)

Msc. Luani Rosa de Oliveira Piva
(Membro da banca)

Curitiba, 02 de setembro de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me dar forças e me iluminar nessa jornada, conservando-me com saúde e dando-me sabedoria para enfrentar e superar os momentos de dificuldade.

A toda minha família, que sempre torceu por mim e vibrou com todas minhas conquistas. Em especial a minha mãe, por todo amor e dedicação.

A minha grande amiga e parceira de monografia na graduação, Lorena Meireles, pelo incentivo e amizade de todos esses anos. Obrigada por se fazer presente mesmo distante, por me entender tão bem e pelos conselhos tão importantes para minha vida.

A meu amigo, pai, paraninfo e parceiro de tantos momentos, Netto Costa, por todos ensinamentos e estímulos. Obrigada por me permitir ter o privilégio de trabalhar e conviver contigo, pelos ensinamentos sobre agronomia e sobre a vida.

A minha amiga Sara, por tornar meus dias mais alegres e divertidos. Obrigada por sempre me ouvir, por me ajudar a superar aos dias difíceis e insistir em me fazer ter vida social.

A Juparanã e aos seus colaboradores, pela abertura na realização do presente trabalho, o meu muito obrigada.

“Seu trabalho vai preencher uma grande parte da sua vida, e a única maneira de ficar realmente satisfeito é fazer o que você acredita ser um ótimo trabalho. E a única maneira de fazer um excelente trabalho é amar o que você faz.”

Steve Jobs

RESUMO

Resíduos sólidos são materiais oriundos de diversas atividades e que, quando mal gerenciados, podem se tornar um problema social, ambiental e econômico. Uma alternativa para diminuir ou até mesmo evitar os problemas relacionados aos resíduos sólidos, é a criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) que busca, além do tratamento e disposição final adequado, a prevenção e minimização da geração de resíduos. Desta forma, o presente trabalho foi desenvolvido em uma unidade de secagem e armazenamento de grãos com o objetivo de auxiliar na criação do PGRS. Após observação do processo produtivo, caracterização dos resíduos gerados, através da composição gravimétrica, baseando-se nas legislações referentes ao assunto, foram criadas propostas para o acondicionamento, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos gerados na empresa. Com a composição gravimétrica dos resíduos, pode-se observar que o resíduo orgânico é gerado em maior quantidade e não está sendo armazenado e destinado corretamente, sendo que poderia ser reciclado através da compostagem. Foi identificado que a empresa gera muitos resíduos que poderiam ser reciclados, porém poucos recebem esta destinação. Entretanto, foi constatado que esse empreendimento tem condições de implementar um PGRS em suas dependências, fazendo com este se adeque a Lei e contribua para um meio ambiente mais sustentável.

Palavras-chave: Gerenciamento. Agronegócio. Resíduos. Insumos agrícolas.

ABSTRACT

Solid waste are materials from several activities that when poorly managed can become a social, environmental and economic problem. An alternative to decrease or even avoid the problems related to solid waste, is the creation of the Solid Waste Management Plan (SWMP) that searches beyond treatment and appropriate final disposal, the preservation and minimization of waste generation. This way, the work was developed in a Private unit for drying and storage of grains aiming to assist the creation of PSWM. After observation the production process, characterization of waste generated, by gravimetric composition, and based on the laws relating to the subject, proposals were created for packaging, collection, treatment and final disposal generated in the company. With the gravimetric composition of the waste generated in the company, it was observed that the residual organic was generated in greater quantities and is not being stored and destined correctly, and could be recycled by composting. It was identified that the company generates many waste that could be recycled, but few receive this destination. However, it was verified that this enterprise is able to implement a SWMP in its dependencies, making it comply with the Law and contribute to a more sustainable environment.

Key-words: Management. Agribusiness. Waste. Agricultural inputs.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 JUSTIFICATIVA	9
1.2.1 Objetivo geral	9
1.2.2. Objetivos específicos.....	10
1.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2 MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	13
2.2 ETAPAS METODOLÓGICAS.....	14
2.2.1 Pesquisa bibliográfica.....	14
2.2.2 Estudo de Caso: abordagem descritiva, qualitativa e quantitativa	14
3 RESULTADO E DISCUSSÃO	17
3.1 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	17
3.1.2 Pontos de Geração de Resíduos	17
3.1.3 Procedimentos Adotados	18
3.2 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA	19
3.3 PROPOSTA DO PGRS.....	21
3.4 MONITORAMENTO	29
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICE A – FLUXOGRAMA GERAL DOS PROCESSOS DA UNIDADE DE SECAGEM E ARMAZENAGEM DE GRÃOS E DA COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS AGRÍCOLAS	33
APÊNDICE B – FOTOS RESÍDUOS	34
APÊNDICE C - TABELA CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADO NO EMPREENDIMENTO	36
APÊNDICE D - PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA.....	37
ANEXOS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as organizações privadas estão buscando minimizar os impactos ambientais causados pelo homem, utilizando estratégias ambientais sustentáveis como forma de diferenciação e agregação de valor em seus produtos (DIAS, 2009; SENNA & LHAMBY, 2010). Percebe-se que a sociedade está, cada vez mais, tomando consciência de que a variável ambiental é importante e que zela pelo meio ambiente diz respeito a todos. (LEMOS & NASCIMENTO, 1999)

Segundo Ribeiro et al. (2005), atualmente, as principais certificações de qualidade para produtos agropecuários avaliam todo o processo produtivo das empresas e seus impactos socioambientais com a finalidade de investigar se o produto em questão foi produzido de maneira ecológica e socialmente responsáveis, tornando o produto confiável para os consumidores.

Em suma, um dos principais problemas da produção industrial diz respeito aos resíduos provenientes deste processo e o que fazer com esses materiais. No Brasil, assim como na Europa, existe o princípio da responsabilidade, que é do gerador do resíduo (PINTO, 2011). Em outras palavras, o gerador do resíduo industrial tem como responsabilidade acompanhar esse material em todas as etapas do processo pós-produtivo, seja transporte, tratamento ou acondicionamento.

Existe uma grande variedade de resíduos gerados no decorrer de todo o processo produtivo que podem poluir o solo, a água e o ar. Em uma abordagem mais corretiva, partindo dessa necessidade de se ter produções mais ambientalmente aceitáveis, aliado à “crescente escassez das matérias primas não renováveis e o volume de resíduos sólidos gerados nos processos produtivos, a alternativa mais adequada é o aproveitamento dos rejeitos industriais” (MENEZES et al., 2002). Sendo assim, é necessário a adoção de mecanismos adequados de gestão desses materiais ao longo das etapas de produção pela indústria, visando estudar ainda o reaproveitamento, diminuindo dessa forma os impactos ao meio ambiente (FERREIRA, 2010 apud SAIDELLES et al, 2012). É o caso dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, proposto no presente trabalho, que além de adequar empresas as legislações, incentiva praticas mais sustentáveis, contribuem para mitigar os impactos ao meio ambiente e zela por sua preservação.

1.1 JUSTIFICATIVA

O polo agrícola de Paragominas, no Estado do Pará, uma das mais novas fronteiras agrícolas do Brasil, apresenta um crescimento anual de produção de grãos em torno de 15% ao ano, e dispõe de 33 unidades de secagem e armazenamento de grãos, além de várias revendas e tradings agrícolas.

Junto com a produção de grãos e unidades de armazenadoras, cresce também o número de resíduos gerados por esse polo agrícola, além da preocupação com a destinação final desses materiais, esses resíduos, depois de gerados, necessitam de destino adequado, pois além de criar potenciais problemas ambientais, representam perdas de matérias primas.

As unidades armazenadoras de grãos deste polo agrícola, em quase sua totalidade, não possuem medidas de gerenciamento de resíduos sólidos. Vale ressaltar que, na região não há unidades de tratamento de resíduos sólidos e coleta seletiva, o que dificulta ainda mais o cumprimento das exigências legais quanto ao correto gerenciamento dos resíduos gerados pela atividade. Por isso, o presente trabalho vem propor a criação de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS) para uma Unidade de Secagem e Armazenamento de grãos localizada no município de Paragominas. A implantação do PGRS nessa unidade permitirá além do tratamento e disposição adequada desses resíduos, a possibilidade de ampliação em suas filiais, bem como o incentivo a outras práticas socioambientais.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma unidade privada de secagem e armazenamento de grãos do município de Paragominas.

1.2.2. Objetivos específicos

- a) Realizar um diagnóstico dos resíduos no empreendimento;
- b) Disponibilizar informações quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados;
- c) Classificar os resíduos de acordo com as legislações pertinentes;
- d) Propor recomendações referentes ao tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados na empresa.

1.3 Fundamentação Teórica

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei Federal nº 12.305/2010), a elaboração do PGRS é obrigatória, pois, entende-se que com este plano é possível reduzir a poluição e promover o desenvolvimento sustentável. Segundo a PNRS, os consumidores, fabricantes, distribuidores, comerciantes, importadores e governo são responsáveis pelos produtos desde a produção até o descarte. Além disso, com o PGRS, as empresas podem minimizar a geração de resíduos, além de promover o máximo reaproveitamento e reciclagem de materiais, ao melhor custo benefício, com o propósito de reduzir os impactos ambientais e atender a legislação ambiental.

A PNRS estabelece também que, após agosto de 2012, a União apenas poderá firmar convênios e contratos para o repasse de recursos federais para estados e municípios, em ações relacionadas com esse tema, se eles tiverem formulado seus planos de gestão de resíduos sólidos, bem como implantar a coleta seletiva, a logística reversa, a compostagem dos resíduos úmidos e acabar com os lixões até 2014. De acordo com Awatoko (2015) menos de 30% dos municípios conseguiram implantar o PGRS dentro do prazo estabelecido, obrigando o governo federal a prorrogar o prazo para dezembro de 2015 por meio do decreto nº 8.211/2014.

As Normas Brasileiras de Resíduos (NBR) 10004 de 2004, classificam os resíduos em duas classes, sendo elas:

Resíduos classe I - perigosos – são aqueles que apresentam periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

Resíduos classe II – não perigosos, são aqueles que possuem característica de se decomporem com o tempo e é subdividido em A e B.

Os resíduos classe II A são os não inertes, que são aqueles que não se encaixam nas outras classificações e podem apresentar biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Os resíduos classe II B são os inertes, ou seja, aqueles que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor, mesmo sendo submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada à temperatura ambiente.

É importante salientar que para atender a essa demanda ambiental das questões dos resíduos, “o Brasil possui legislação e normas específicas” (PINTO, 2011). Dentre elas o artigo 225 da Constituição Brasileira, que dispõe sobre a proteção ao meio ambiente; a Lei 6.938/81, que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente e a Lei 6.803/80, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição. Com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, lei 9.605/98, foram estabelecidas pesadas sanções para os responsáveis pela disposição inadequada de resíduos.

Descartar resíduos de forma inadequada e sem devida licença é proibido, e a mistura de resíduos de classes diferentes pode contaminar e tornar um resíduo não perigoso em resíduo perigoso, dificultando seu gerenciamento e aumentando os custos a ele associados. Segundo Simião (2011), a segregação evita a contaminação sem comprometer a qualidade, possibilitando que os resíduos recicláveis retornem a cadeia produtiva para a fabricação de novos produtos.

Nas unidades de secagem e armazenamento de grãos, a quantidade de resíduos gerados é elevada, principalmente de resíduos orgânicos, provenientes da pré-limpeza dos grãos. Ainda, há geração de resíduos que não estão inclusos no processo, como papel, papelão, plástico, metal, pilhas e baterias, lixo eletrônico e lâmpadas fluorescentes gerados no escritório e setores auxiliares. Muitos destes resíduos podem ser reciclados ou reutilizados se segregados e armazenados corretamente.

Para cada tipo de resíduo, há uma destinação adequada e para tal deverá ser submetido a análises quanto à classificação, a quantidade produzida, os métodos apropriados para tratamento, quais os resultados já obtidos destes métodos de tratamento e os custos de aplicação dos métodos de tratamento ou distribuição (SILVA, 2013).

A armazenagem dos resíduos é muito importante para o processo de gestão ambiental no estabelecimento. Os locais precisam ser devidamente identificados e caracterizados. O período máximo de armazenamento de cada resíduo tem que ser verificado, bem como a capacidade de armazenamento. Os produtos não devem ser expostos à ação da chuva, a fim de evitar que a água da chuva contamine o solo e efluentes, e para que isso não ocorra, as áreas destinadas à armazenagem devem ser cobertas até que este seja transportado para a destinação final.

O transporte deve ser feito por meio de veículo adequado, obedecendo as regulamentações pertinentes. O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo. O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública (NBR 13221).

A tendência é que nenhuma empresa seja autorizada a funcionar sem devida adequação as leis ambientais, pois os municípios já estão se estruturando de forma a orientar, fiscalizar e punir por meio de multas, bem como suspender o alvará de empresas que não atenderem a legislação (PASSOS, 2014).

No processo produtivo das indústrias existe uma grande diversidade de resíduos formados que podem poluir o solo, a água e o ar. Sendo assim, é importante observar o tipo de resíduo gerado pela indústria e qual seu poder impactante ao meio ambiente (Ferreira, 2010).

De acordo com Martins (2010), a adoção de tecnologia limpa nos processos produtivos utilizados na empresa, oferece um grande potencial para a minimizar os impactos ambientais. O autor esclarece ainda, que para que isso ocorra, os processos devem passar por uma reavaliação e podem sofrer modificações resultantes em substituição de produtos à readequação de processos industriais.

As mudanças gradativas do pensamento dos consumidores impulsionam as empresas a buscarem soluções e tecnologias com foco na redução de impactos ambientais negativos e na otimização dos serviços. Esta conscientização pode ser difundida por meio da educação, desta forma elevando os níveis de consciência ambiental.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização do empreendimento

O trabalho foi desenvolvido entre os meses de abril e maio de 2017, durante o período de recebimento de grãos em uma unidade privada de secagem e armazenamento, que também exerce a atividade de revenda de insumos agrícolas, localizada em Paragominas. O município está localizado no nordeste paraense, possuindo uma população estimada de 108.547 mil habitantes e área de 19.342,254 km² (IBGE, 2016), sendo reconhecido nacionalmente como primeiro Município Verde da Amazônia e o maior produtor de grãos do estado do Pará.

O empreendimento está localizado nas coordenadas 02°59'22.4''S e 47°23'27''O, situado em uma área de 11,6 ha. Este armazém possui capacidade estática para 47.400 toneladas de grãos em geral, sendo a soja e milho os principais grãos beneficiados nesta unidade.

O estabelecimento conta com 86 funcionários fixos na entressafra, podendo chegar até 200 na safra, período compreendido entre abril a agosto, quando é realizado o recebimento e expedição dos grãos na unidade. O horário de funcionamento administrativo é das 8:00 às 18:00 horas, de segunda-feira à sexta-feira e de 8:00 às 12:00 horas aos sábados. No período de recebimento de grãos o armazém funciona todos os dias da semana de 7:30 às 19:30 horas.

FIGURA 1- VISTA SUPERIOR DO EMPREENDIMENTO



FONTE: Google earth (2015)

O empreendimento possui como principais atividades a secagem e armazenamento de grãos e a comercialização de insumos agrícolas (herbicida, fungicida, inseticida, fertilizante foliar, inoculantes e sementes).

O Apêndice A apresenta os fluxos dos processos de secagem e armazenamento de grãos e comercialização dos insumos, destacando os pontos de geração dos resíduos em cada processo.

Além destas duas atividades, o empreendimento possui outros setores auxiliares: escritório (setor administrativo e revenda), almoxarifado e oficina.

2.2 Etapas metodológicas

Para atender os objetivos propostos neste trabalho foram utilizados os métodos de pesquisa conforme descritos a seguir.

2.2.1 Pesquisa bibliográfica

A identificação das principais responsabilidades legais e técnicas para a Gestão e o Gerenciamento de Resíduos Sólidos do empreendimento foi realizada através da revisão bibliográfica das legislações e das normas/resoluções sobre gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Para a construção de uma metodologia de elaboração do PGRS da empresa, utilizou-se de pesquisa bibliográfica sobre resíduos sólidos, gestão/gerenciamento, e Planos de Gerenciamento de Resíduos sólidos já elaborados por outras empresas e instituições.

2.2.2 Estudo de Caso: abordagem descritiva, qualitativa e quantitativa

Este trabalho utilizou como principal metodologia o estudo de caso, classificado como particular, por ter como objeto de pesquisa apenas o Plano de Gerenciamento de Resíduos de uma determinada unidade de secagem e armazenamento de grãos.

A tipologia do estudo de caso é descritiva, pois descreve os fatos e fenômenos da realidade do empreendimento para a elaboração do seu PGRS: as principais etapas realizadas para a elaboração do Plano; como foi o planejamento das atividades; a elaboração dos questionários; a aplicação destes; as pesquisas bibliográficas; as entrevistas para o diagnóstico de resíduos e as visitas em campo.

A pesquisa qualitativa desenvolvida durante o estudo de caso, segundo Minayo (2000), trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores

e atitudes, correspondendo a um espaço mais profundo das relações dos processos e fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Categorização dos resíduos sólidos gerados

Um momento crucial para a elaboração do PGRS foi a categorização dos resíduos gerados no empreendimento. Conforme defende Montagna (2012), a importância dessa categorização está em auxiliar o dimensionamento dos componentes do sistema: da seleção de processos de tratamento até a definição das técnicas de disposição final que melhor se adaptem a cada caso.

A empresa gera em suas atividades diversos resíduos sólidos, que são similares aos classificados pela PNRS como resíduos originados de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais, resíduos agrossilvopastoris, além de resíduos radioativos.

Para melhor entendimento os resíduos foram subdivididos em:

Resíduos Recicláveis: papel, plástico, vidro, metal, pneus e madeira;

Resíduos Orgânicos: restos de alimentos, resíduos da pré-limpeza e borra de café;

Rejeitos: material sujo e provenientes do banheiro;

Outros Resíduos: eletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas, toner de impressora e cinzas.

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

Métodos Qualitativos

Para o levantamento de informações qualitativas foi realizado um diagnóstico do empreendimento. No inc. I do art. 21 da PNRS, o diagnóstico é colocado como conteúdo mínimo, devendo conter “a origem, o volume e a caracterização dos resíduos (BRASIL, 2010). Assim, para a construção do Diagnóstico para o PGRS foi feita uma análise qualitativa da situação dos resíduos gerados com questionários, entrevistas e visitas em campo em todos os setores da empresa.

Realizaram-se entrevistas com os funcionários que tratam da gestão de resíduos e da manutenção das instalações de cada setor. As entrevistas seguiram o Roteiro proposto no quadro 1 (Anexos).

O diagnóstico em campo buscou, dos locais visitados, o atual gerenciamento de resíduos sólidos existente: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento e destinação final. A organização dos dados coletados foi feita por questionário, em que se tem, para cada classe de resíduo, o seu gerenciamento. Registros fotográficos também foram realizados durante as visitas em campo.

Métodos Quantitativos

A quantificação dos resíduos foi realizada pelo estudo da composição gravimétrica. A análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos permite avaliar a qualidade e quantidade de resíduo produzidos, diagnosticando assim, sua origem e a geração. A ABNT NBR 10007:2004 descreve os requisitos exigidos para a amostragem de resíduos sólidos.

A quantificação dos resíduos ocorreu no mês de maio do dia 01 a 31, após o horário de funcionamento da unidade administrativa, as 18:00 horas. Os resíduos foram separados e pesados com a ajuda dos funcionários do empreendimento que foram orientados previamente.

Na pesagem dos resíduos foram utilizadas duas balanças distintas, uma balança eletrônica com capacidade de 15 quilogramas e, para os resíduos mais pesados, foi utilizado uma balança digital com capacidade de 300 quilogramas. Para a pesagem dos resíduos foram utilizados sacos plásticos de 50 e 100 litros.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente não há um sistema de gerenciamento de resíduos estabelecido, apenas algumas ações pontuais.

3.1.2 Pontos de Geração de Resíduos

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

- **Escritório:** resíduos de características domiciliares sejam eles materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, em sua maioria papéis, seguidos de copos descartáveis, resíduo eletroeletrônico e toner de impressora.
- **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 plásticas e de papel.
- **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;
- **Almoxarifado:** Este ambiente abriga diversas peças e materiais utilizados no dia a dia da empresa, como EPI's (Equipamento de Proteção Individual), material de marketing e manutenção da unidade, gerando resíduos plásticos, papel, papelão e metal.
- **Depósito de insumos agrícolas:** neste setor são gerados resíduos como paletes de madeira e saco plásticos que envolve os produtos recebidos.
- **Oficina:** os resíduos gerados neste setor são embalagens de plásticas, estopas suja de graxa, pneus, resto de óleo, baterias e metal.
- **Laboratório de classificação:** impurezas da classificação, como grãos ardidos e avariados, e papeis da impressão de notas e romaneios.
- **Armazém de grãos:** resíduos orgânicos, como casca dos grãos e restos culturais, são os principais resíduos do armazém, além de cinzas provenientes da fornalha.

3.1.3 Procedimentos Adotados

Em nenhum dos setores do empreendimento é realizada a segregação dos resíduos, apesar de em alguns deles possuírem coletores seletivos. A prática mais adotada é a lixeira individual. Foram identificadas 23 lixeiras distribuídas nos setores administrativos e de atendimento ao cliente.

Os departamentos Financeiros, Marketing e Commodities são os que mais geram papéis com impressão de notas e relatórios. Os papéis são depositados em uma caixa de papel ficando estes disponíveis para rascunho. Há também outra caixa para depositar eletrônicos, como baterias e celulares. Os demais eletrônicos gerados no escritório são enviados para o almoxarifado.

Na copa não é feita segregação de material reciclável e resíduo orgânico. Todo resíduo gerado neste ambiente é depositado na mesma lixeira. Já nos bebedouros existem lixeiras especiais para recolhimento de copos plásticos. Nos banheiros há lixeiras comuns para a área dos vasos e na área de pias. No almoxarifado os resíduos como EPI's, uniformes, eletrônicos, lâmpadas e demais resíduos são armazenados em caixas de papelão e ou em prateleiras. O depósito de insumos agrícolas não possui lixeiras, apenas um tambor de 200 litros, localizado na área externa. Os paletes de madeira que não são mais utilizados no depósito são empilhados no pátio a céu aberto sem nenhuma proteção.

A oficina dispõe de coletores seletivos, porém, estes não são utilizados corretamente. As estopas sujas de graxa e resíduos menores são depositados em tambores metálicos, e os resíduos maiores como pneus, peças metálicas são dispostas no pátio sem nenhum tipo de cuidado quanto ao acondicionamento e armazenamento. Os pneus são doados a uma empresa que os utiliza para produção de asfalto e as peças metálicas são vendidas para uma recicladora. No entanto, não há uma periodicidade estabelecida para a coleta destes resíduos.

No armazém de grãos os resíduos da pré-limpeza (cascas de grãos e restos culturais) são depositados no pátio a céu aberto e ficam dispostos neste ambiente até que algum interessado os recolha. Esses resíduos são utilizados por pequenos produtores na alimentação animal ou como composto orgânico para produção de hortaliças.

A coleta interna dos resíduos do escritório é realizada todos os dias, ao meio dia, sendo utilizado sacos plásticos pretos de 100L para coleta. A funcionária que faz

a limpeza leva todos resíduos coletados no saco plástico para área externa do escritório, onde é recolhida por outro colaborador.

Não é realizada a triagem dos resíduos e não existe local específico para armazenamento. Estes ficam armazenados nos próprios coletores, no almoxarifado e ou no pátio até a coleta para destinação final.

O serviço de coleta convencional é feito uma vez por semana por caminhão compactador da Secretaria Municipal de Urbanismo (SEMUR). No entanto, a coleta que deveria ser semanal nem sempre acontece, ficando os resíduos acumulados por mais tempo no empreendimento.

Os resíduos que não são doados para reciclagem e que não são reaproveitados pelo empreendimento são queimados na fornalha do secador de grãos ou enviados para o aterro sanitário municipal.

No apêndice A podem ser vistas as fotos dos resíduos e seu acondicionamento atual e no apêndice B a tabela de classificação dos resíduos.

3.2 COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

Os resultados apresentados na Tabela 1 e nos gráficos abaixo servirão como parâmetros para melhorar a segregação e diminuição da geração de resíduos sólidos.

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

Grupos	Qt. Média (kg/dia)	% Grupo	% Total
Reciclável/reutilizável	47,42		2%
Papel Branco	3,42	7,2%	0,14%
Papel Misto	2,75	5,8%	0,11%
Papelão	2,89	6,1%	0,12%
Plástico Maleável	1,28	2,7%	0,05%
Plástico Rígido	2,87	6,1%	0,12%
Metal	12	25,3%	0,50%
Vidro	0,4	0,8%	0,02%

(continua)

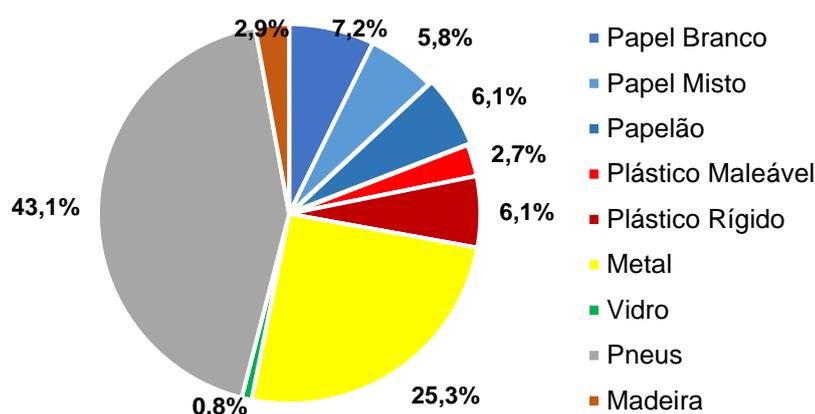
(conclusão)

Grupos	Qt. Média (kg/dia)	% Grupo	% Total
Pneus	20,45	43,1%	0,85%
Madeira	1,36	2,9%	0,06%
Orgânico	2.345,70		97%
Pó de café	0,6	0,03%	0,02%
Restos de alimentos	3,1	0,13%	0,13%
Resíduos da pré-limpeza	2.342	99,84%	97,21%
Rejeito	16,1		1%
Sanitário	7,2	44,7%	0,30%
Outros resíduos	8,9	55,3%	0,37%
TOTAL	2.409,22		100

Fonte: Autora (2017)

Com base nos dados da tabela 1 observou-se que 97% do resíduo sólido gerado no empreendimento é orgânico, evidenciando a importância da realização da compostagem, bem como a necessidade de outras alternativas de reaproveitamento deste resíduo. O restante, 2%, pode ser considerado reciclável e 1% rejeito.

GRÁFICO 1 - COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA MATERIAIS RECICLÁVEIS



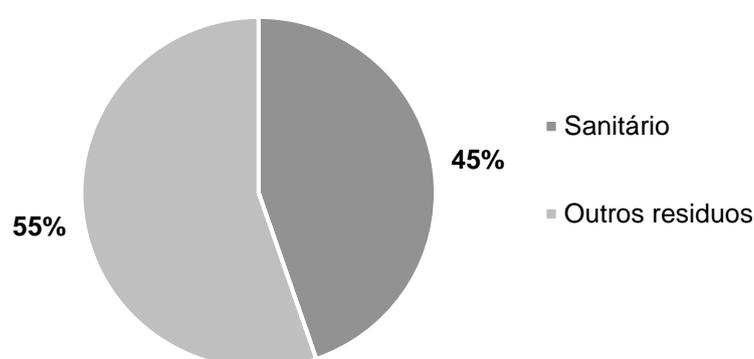
FONTE: Autora (2017)

Com o estudo da composição gravimétrica dos materiais recicláveis pôde-se constatar que mais da metade do material reciclável é composto por pneus e metal (68,4%), em seguida o papel branco (7,2%), como ilustra o Gráfico 1.

Observa-se que o empreendimento gera muitos resíduos passíveis de serem reciclados, porém poucos destes recebem destinação ambientalmente correta.

Ainda de acordo com a tabela 1 a grande maioria do resíduo orgânico (99,82%) provém da pré-limpeza dos grãos. A preocupação com a geração deste resíduo se deve não somente ao seu grande volume, mas principalmente aos impactos de alta significância que este pode ocasionar, uma vez que ocorre a geração de gases e líquidos potencialmente tóxicos, além da proliferação de vetores e a geração de odores. Os outros 0,16% são restos de alimentos e pó de café, que também podem ser destinados a compostagem.

GRÁFICO 2 - COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA REJEITOS



FONTE: Autora (2017)

O Gráfico 4 apresenta os rejeitos com 55% de outros resíduos, provenientes das lixeiras individuais, setor de tecnologia e da copa, e 45% de materiais sanitários, provenientes dos banheiros. 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 podem ser desviados do rejeito, e ainda há a falta de consciência na utilização do papel toalha para secar as mãos.

3.3 PROPOSTA DO PGRS

O gerenciamento dos resíduos a ser adotado 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 dos resíduos sólidos. 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.

3.3.1 Ações preventivas e corretivas no manejo de Resíduos Sólidos

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 estimular substituição dos copos descartáveis por garrafinhas e canecas. 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 dos resíduos sólidos 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 empreendimento, 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 também os provenientes da pré-limpeza dos grãos. 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 e eletroeletrônicos. 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 será realizada por um funcionário da empresa, que será devidamente treinado para exercer tal função. A coleta deve seguir os preceitos estabelecidos no 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.

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 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.

Para os resíduos orgânicos gerados na pré-limpeza serão utilizados sacos big bags e para o rejeito serão utilizados 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 utilizadas lixeiras de 25L e lixeiras de 50L.

Para definir a quantidade e o volume das lixeiras a serem disponibilizadas levou-se em consideração a necessidade de cada local e a intenção de facilitar o uso adequado das lixeiras.

Com base nessas informações, sugeriu-se um modelo de distribuição das lixeiras em cada setor do empreendimento. (Apêndices D, E e F)

Estudos como o de Medeiros (2009), constatam que a organização espacial e a sinalização dos recipientes que acondicionam e armazenam os resíduos em determinados ambientes, auxiliam a separação e até mesmo na conscientização em relação a educação ambiental das pessoas. Os resultados dessa pesquisa foram positivos quando as lixeiras foram devidamente sinalizadas pelas cores sugeridas pela Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001, e com a presença das lixeiras próximo a fonte geradora de lixo. Com essas ações, obtiveram-se respostas positivas para o depósito de papéis, plásticos e demais resíduos recicláveis em seus respectivos recipientes corretos.

- **Contentores:** Além dos sacos plásticos e das lixeiras destinadas para a coleta dos resíduos dentro do escritório e outras instalações é preciso acondicionar adequadamente os resíduos gerados até o dia da coleta. Para este tipo de acondicionamento serão utilizados contentores de 120L, 240L e 1000L.

As quantidades foram definidas baseado nas necessidades observadas no diagnóstico.

Os resíduos orgânicos (restos de alimentos e borra de café) serão devidamente embalados em sacos plásticos e 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. As pilhas devem ser acondicionadas em lixeiras de até 15L. Devem-se tomar os cuidados na manipulação destes materiais, utilizando sempre os EPI's pertinentes.

Triagem

A triagem deverá servir como conferência do material já separado nas lixeiras e 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 e possuir baias diferenciando os materiais recicláveis.

Nesta etapa do manejo, todo o resíduo deverá ser quantificado, para se ter um controle e histórico da geração de resíduos sólidos. A balança terá uma posição fixa no depósito e o colaborador deverá fazer a pesagem diariamente, ou antes de entregar para a coleta, sempre anotando as informações em um caderno de controle.

Reuso/ Reciclagem

A prática do reuso deverá ser ampliada e praticada. As ações existentes podem ser ampliadas para outros setores.

- O incentivo ao uso de copos e canecas reutilizáveis;
- O uso dos resíduos da pré-limpeza como composto orgânico para produção de hortaliças e alimentação animal;
- A utilização de folhas impressas para rascunho;
- O uso de palete como objeto de decoração e fabricação de móveis.

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.

- **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, além dos requisitos para atender o processo de triagem, que são as 5 baias de materiais recicláveis e a mesa.

A localização dos depósitos internos e externos podem ser vistas no Apêndice G.

- **Depósito temporário externo:** deve ter área mínima suficiente para abrigar número de contentores a serem disponibilizados para a coleta.

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 definidos. 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:** O município de Paragominas ainda não dispõe de coleta seletiva em todos os bairros, este serviço está em fase de implantação. Existem apenas três ecopontos de recolhimento de resíduo seco na cidade.

No bairro onde está localizado a empresa ainda não é feita a coleta seletiva, por isso, o próprio empreendimento irá disponibilizar um veículo para transportar os resíduos até a associação de recicladores do município de Paragominas.

A coleta será feita 1 (uma) vez por semana, todas as sextas-feiras.

- **Coleta convencional:** destinada aos resíduos considerados rejeitos, será realizada pela Secretaria Municipal de Urbanismo (SEMUR), através de um caminhão compactador.

A frequência da coleta convencional deveria ser feita uma vez por semana, porém, conforme já citado, esta nem sempre ocorre. Com intuito de tornar as coletas mais frequentes no empreendimento, será enviado um ofício à SEMUR, solicitando que esta seja realizada pelo menos 2 (duas) vezes por semana.

O resíduo da coleta convencional é encaminhado para o Aterro Sanitário Municipal.

- **Coleta de outros resíduos:**

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

Pilhas – serão levadas até o ecoponto através de um carro da empresa, a frequência dependerá da geração.

Eletroeletrônicos: serão levados através de um carro da empresa para cooperativas e ONG's que recebem lixo eletrônico.

1ª Opção: Ser entregue na CONCAVES (Cooperativa dos Catadores de Matérias Recicláveis).

Contatos: Passagem Brasília, nº 125, CEP 66077-110, Terra Firme – Belém – PA. Telefone: (91) 98762-1207/ 98828-7636

2ª Opção: Ser entregue na DESCARTE JÁ. Essa cooperativa apesar de não ter sua sede localizada no Pará, faz agendamentos pelo site e por telefone para recolher lixo eletrônico no estado. Basta entrar no site e preencher o formulário com os dados para que o recolhimento seja feito. O prazo para recolhimento é de 10 dias úteis.

Contatos: Rua Alfredo Regis Lima Mota, 211 – CANDEIAS– Jaboatão dos Guararapes -PE. CEP 54440-380. Email: ecodigitalrecife@gmail.com

3ª Opção: Ser entregue na ONG No Olhar. Essa ONG é uma das que trabalha com lixo eletrônico em Belém recebendo lixo eletrônico de pessoas e empresas. A No Olhar trabalha para tentar recuperar produtos com defeito e reutilizar as peças para doações à República de Emaús ou repasse para assistências técnicas autorizadas. No caso de baterias de produtos (como celulares e máquinas fotográficas), há uma caixa coletora em que as peças são enviadas de volta aos fabricantes.

Contatos: Condomínio do Edifício Infante de Sagres – R. Sen. Manoel Barata, 718 – Comércio, Belém – PA. Fone: (91) 3222-2277 - e-mail:noolhar@noolhar.org.br

Cinzas: serão utilizadas na horta como adubo ou enviadas ao projeto ReProduzir.

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, vidros e metais: Ser entregue a Cooperativa de Catadores de Material Reciclado de Paragominas-PA.

A Cooperativa fica localizada na Rodovia PA 125, Distrito Industrial, no Bairro JK, em Paragominas-PA. Neste local o material passa pela triagem e em seguida é encaminhado a venda para aparistas, sucateiros, intermediários ou diretamente às fábricas que irão reindustrializá-los.

- **Rejeitos**

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

Encaminhar para coleta convencional da SEMUR. Este resíduo terá sua disposição final no aterro sanitário municipal, localizado Rodovia dos Pioneiros, Km 04, bairro Industrial, Paragominas-PA.

- **Orgânicos**

1ª Opção: Doação para o projeto “ReProduzir”. Este projeto tem como objetivo capacitar pequenos produtores de hortaliças a transformar os resíduos da pré-limpeza dos grãos em composto orgânico para produção de olerícolas;

2ª Opção: Doação para produtores de bovinos para uso na suplementação animal;

3ª Opção: A produção de adubo orgânico para horta que será implantada no empreendimento. As hortaliças serão doadas aos funcionários.

- **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, Ecopontos ou entregar na Descarte aqui.

Eletroeletrônicos: entregues nas cooperativas de reciclagem e/ou ONG's já citadas, podendo ser reaproveitados ou devolvidos aos fabricantes.

Toner de tinta de impressora: exigir que a empresa que aluga as impressoras para o empreendimento se responsabilize pela destinação correta.

3.4 MONITORAMENTO

O monitoramento deve ser feito com o intuito de acompanhar o avanço do gerenciamento implantado, monitorando as ações planejadas e sugerindo ações corretivas.

Deverão ser elaborados relatórios para avaliação do PGRS, que serão apresentados quando forem requisitados pelos órgãos ambientais, deverão conter o acompanhamento e a avaliação das atividades que estão sendo desenvolvidas no gerenciamento.

As atividades que deverão ser realizadas:

- Reuniões periódicas, semestrais 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 quadro 2 (anexos);
- Criar sistema de informações que registre dados, crie históricos e possibilitem a construção de indicadores de desempenho dos serviços e qualidade ambiental.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado nos resultados deste trabalho, o empreendimento objeto deste estudo é um grande gerador de resíduos sólidos, principalmente resíduos orgânicos agroindústrias. Esses resíduos, devido ao seu potencial poluidor, podem causar sérios danos ao meio ambiente quando acondicionados, estocados ou descartados de forma inadequada.

Cumprindo com seu objetivo, este trabalho gerou o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para unidade de secagem e armazenamento de grãos localizada no município de Paragominas. Além disso, propôs soluções adequadas para o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados pela empresa. Mesmo que a implantação do plano não tenha sido completa neste momento, este documento auxiliará a implantação das demais proposições no decorrer dos próximos meses e a seguir as orientações de manutenção e continuidade.

Este plano será de extrema importância para adequar este empreendimento às leis estaduais e para contribuir com as prerrogativas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que determina a responsabilidade do gerador desde o manejo até o destino final. O encaminhamento dos resíduos, de acordo com as alternativas propostas, não agregará grandes custos à empresa, mas proporcionará uma maior segurança quanto ao cumprimento da legislação e melhoria da sua imagem perante a sociedade e os órgãos de controle ambiental.

Sua completa implantação servirá também como modelo para uma possível ampliação em suas filiais, bem como incentivo a outras ações de responsabilidade socioambientais dentro da empresa. E servirá também, como referência para demais empresas agrícolas do Polo de Paragominas.

REFERÊNCIAS

AWATOKO, I. E. S. **Ferramentas de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos para os planos municipais de saneamento básico, aplicadas ao estudo de caso de Campinas- SP.** 2015. 295 f. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

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. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305/2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em 16 de março de 2017.

IBGE. **População do Município de Paragominas-PA.** Disponível em:<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=150550>> Acesso em 02 de março de 2017.

FERREIRA, C. S. **Desenvolvimento do processo de obtenção de filme polimérico a partir da cinza da casca de arroz.** 2005. 75f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis 2005.

LEMOS, A. D.; NASCIMENTO, L. F. **A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade.** Revista de Administração Contemporânea. vol.3 no.1 Curitiba Jan./Apr. 1999.

MARSARO, G. C. S. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de um Shopping Center de Grande Porte do Estado de Goiás,** 2009. 133 f. Dissertação (Pós Graduação em Engenharia do Meio Ambiente) – Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás, 2009.

MARTINS, K. **Gestão de resíduos oriundos das oficinas mecânicas automotivas de João Pessoa – PB.** 2010. Disponível em:<http://www.ccsa.ufpb.br/sesa/arquivos/monografias/2010.1/GESTAO_AMBIENTAL/G_ESTAO_DE_RESIDUOS_ORIUNDOS_DAS_OFICINAS_MECANICAS.pdf> Acesso em 10 de abril de 2017.

MEDEIROS, José G. **Efeitos de sinalização por meio de legendas sobre o comportamento de separar lixo em restaurante de uma universidade pública.** Florianópolis, 2009.

MINAYO, M. C. S., DESLANDES, S. F., NETO, O. C., GOMES, R. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** Petrópolis: VOZES, 2000, 16ª Ed, 80 p.

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.

PINTO, D. P. de S. **Contribuição à avaliação de aterros de resíduos industriais**. Dissertação de Mestrado. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia – UFRJ, 2011.

RIBEIRO, I. *et al.* **Análise de viabilidade econômica para secagem de milho com gás liquefeito de petróleo**. In: SCCSA SEMINÁRIO DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, 2005, Cascavel, PR. Anais... Cascavel, 2005. Disponível em: <<http://www.unioeste.br/campi/cascavel/ccsa/IVSeminarario/IVSeminarario/Artigos/07.pdf>>. Acesso em: 07 março 2017.

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, 126f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

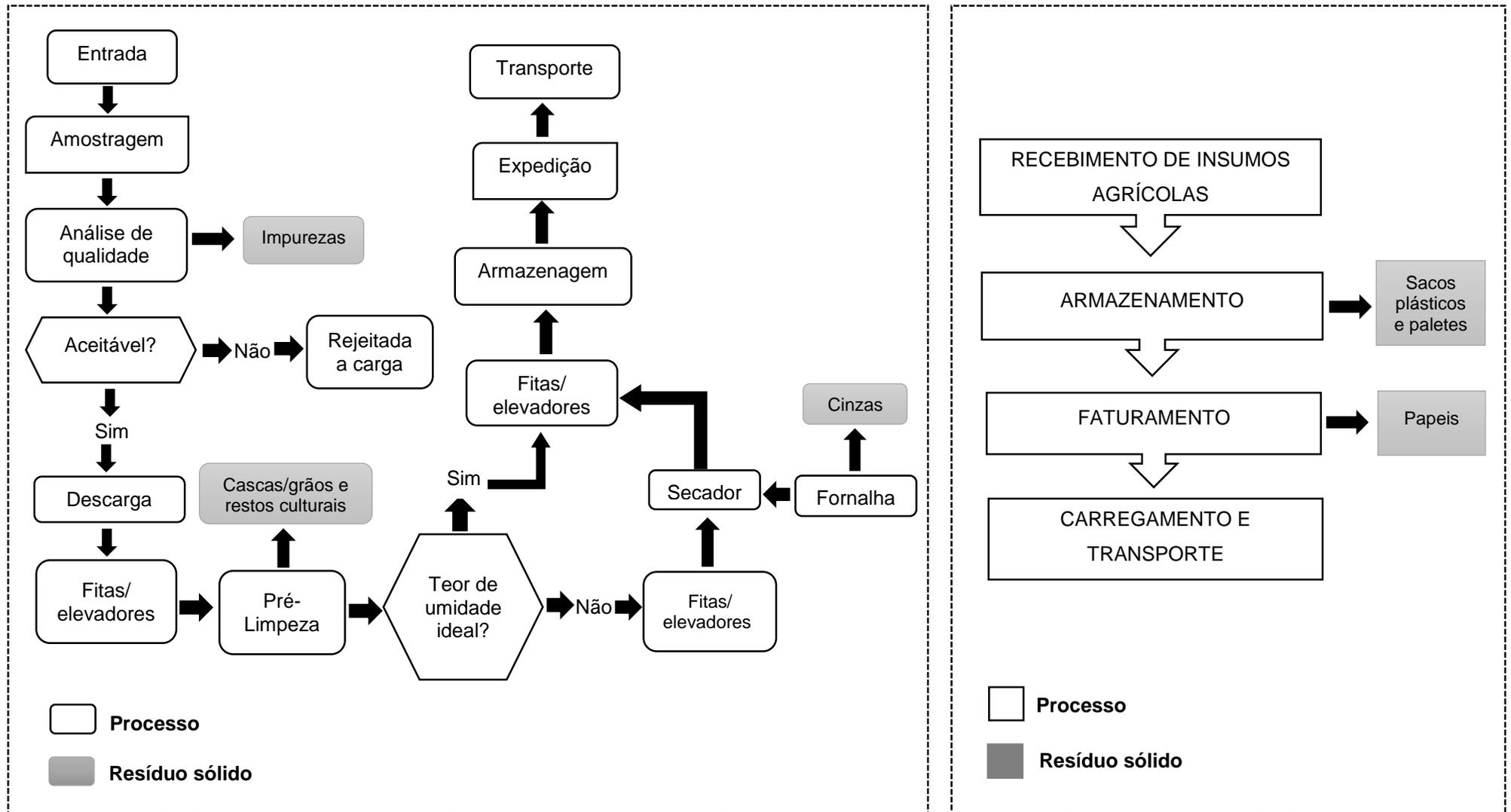
SAIDELLES et al., **Gestão de resíduos sólidos na indústria de beneficiamento de arroz**, Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM (e-ISSN: 2236-1170), v(5), n°5, p. 904-916, 2012.

SIMIÃO, J. **Gerenciamento de resíduos sólidos industriais em uma empresa de usinagem sobre o enfoque da produção mais limpa**. 2011. 169 f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

SILVA, A. P. da. **Proposta e implantação de um plano de gestão de resíduos sólidos em indústria do setor metal mecânico**. 2013. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais) Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

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

APÊNDICE A – FLUXOGRAMA GERAL DOS PROCESSOS DA UNIDADE DE SECAGEM E ARMAZENAGEM DE GRÃOS E DA COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS AGRÍCOLAS



APÊNDICE B – FOTOS RESÍDUOS

LIXEIRAS INDIVIDUAIS



CAIXA PARA PAPEL RASCUNHO E CAIXAS PARA LIXO ELETRÔNICO



RESÍDUOS DA COPA E LIXEIRA DE COPOS DESCARTÁVEIS



LIXEIRAS DOS BANHEIROS



RESÍDUOS GERADOS NA OFICINA E ARMAZENADOS NO PATIO DA EMPRESA



PALETES DISPOSTOS NO PATIO DO EMPREENDIMENTO E LIXEIRA DO DEPOSITO DE INSUMOS AGRÍCOLAS

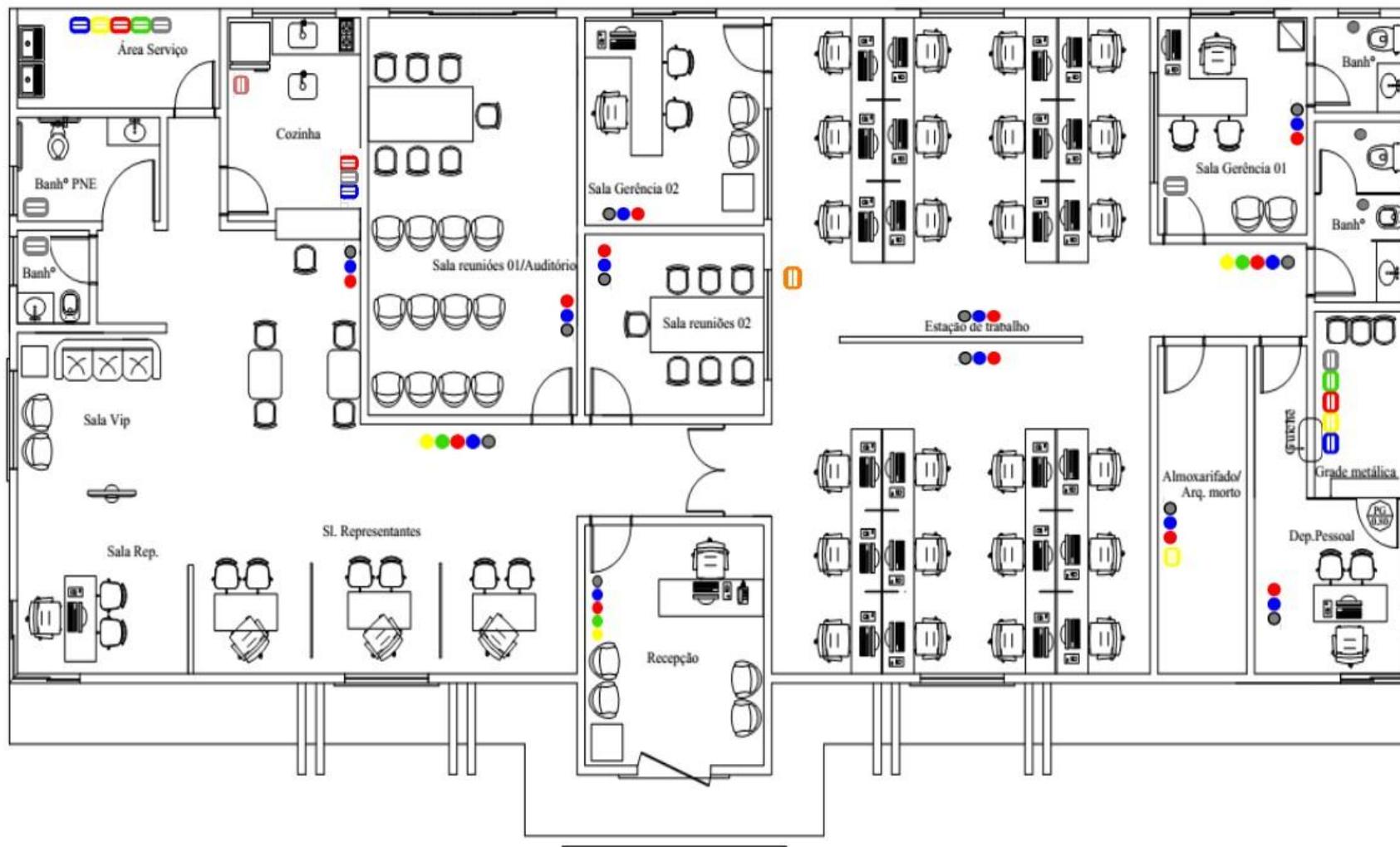


RESÍDUOS DA PRÉ-LIMPEZA DISPOSTOS NO PÁTIO



APÊNDICE C - TABELA CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADO NO EMPREENDIMENTO

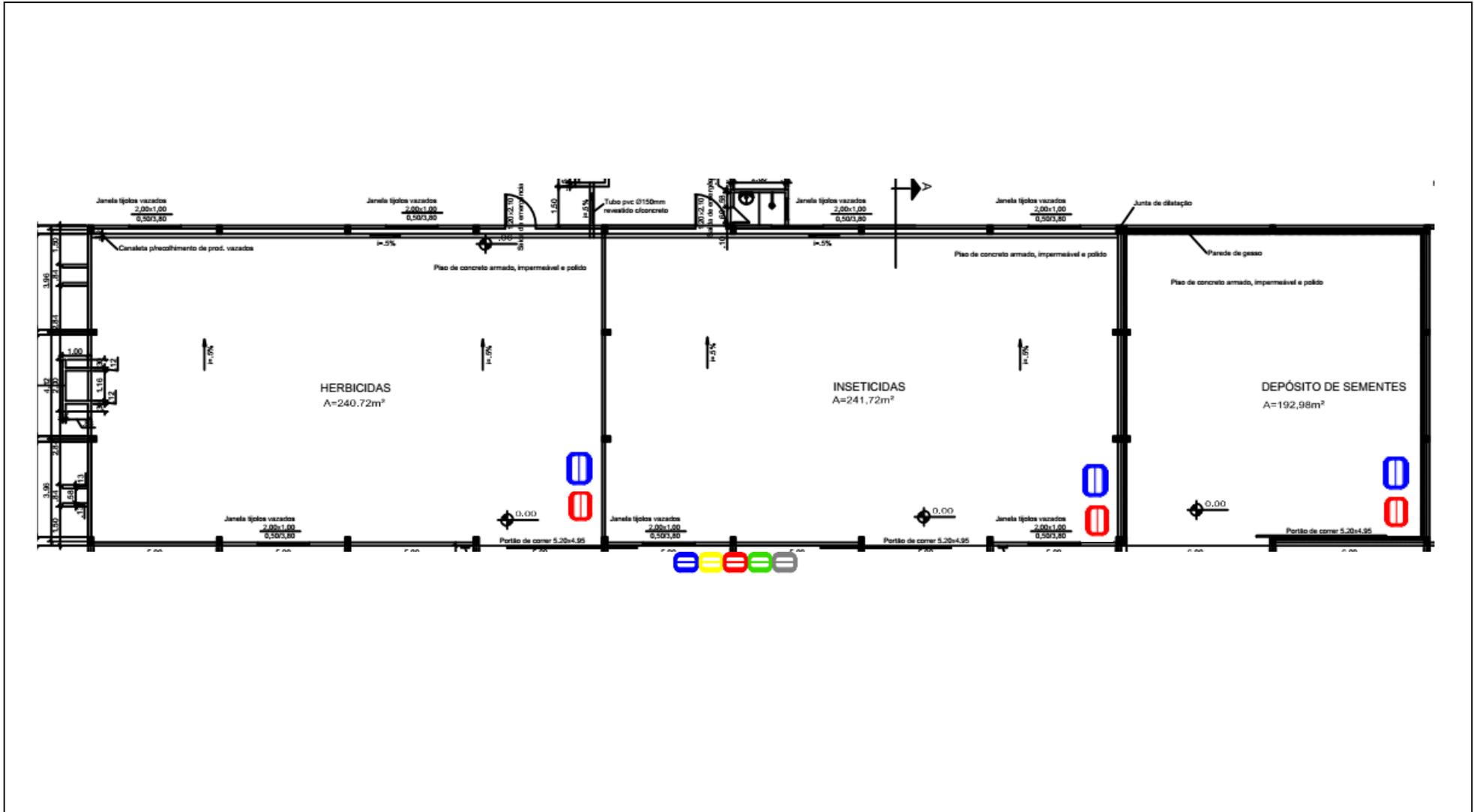
Tipo de Resíduo	Fonte Geradora	Quanto aos riscos (NBR 10.004/04)	Acondicionamento temporário	Acondicionamento final	Armazenamento	Destinação
Papel e papelão	Todos os setores	II A	Lixeiras comum	Lixeiras comum	Fonte geradora	Coleta convencional/queima na fornalha
Plástico	Todos os setores	II A	Lixeiras comum	Lixeiras comum	Fonte geradora	Coleta convencional/queima na fornalha
Metal	Oficina	II B	Pátio	Pátio	Pátio	Recicladora Mineira
Vidros	Escritório, copa e almoxarifado	II A	Lixeiras comum	Lixeiras comum	Almoxarifado	Coleta Convencional
Madeira (paletes)	Deposito de insumos agrícolas	II A	Pátio	Pátio	Pátio	Objeto de decoração ou queimados
Pneus	Oficina	II A	Pátio	Pátio	Pátio	Vulcanizadora de pneus Paragominas
Cinzas	Fornalha do secador	II B	Pátio	Pátio	Pátio	Lwart Lubrificantes
Sanitário	Banheiros	II A	Lixeiras comum	Sacos de 50 l	Área externa do escritório	Coleta Convencional e ou queimados na fornalha
Orgânico (restos de alimentos)	Copa	II A	Lixeiras comum	Sacos de 50 l	Área externa da copa	Coleta Convencional e/ou enterrado
Borra de café	Copa	II A	Lixeiras comum	Sacos de 50 l	Área externa da copa	Coleta Convencional e/ou enterrado
Resíduos da pré-limpeza	Armazém de grãos	II A	Sacos de 60 kg	Pátio	Pátio	Horticultura e/ou alimentação animal
Lâmpadas	Todos os setores	I	Caixa de papelão	Caixa de papelão	Almoxarifado	Coleta Convencional
Pilhas	Escritório	I	Caixa de papelão	Caixa de papelão	Almoxarifado	Ecoponto
Toner de tinta de impressora	Escritório	I	Caixa de papelão	Caixa de papelão	Almoxarifado	Arte copias e impressoras
Eletroeletrônicos	Escritório	I	Caixa de papelão	Caixa de papelão	Almoxarifado	Coleta convencional



- | | | |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| COLETOR 25 L – PAPEL | COLETOR 50 L – PAPEL | COLETOR 50 L – REJEITO |
| COLETOR 25 L – PLÁSTICO | COLETOR 50 L – PLÁSTICO | COLETOR 50 L – ORGÂNICO |
| COLETOR 25 L – REJEITO | COLETOR 50 L – REJEITO | COLETOR PILHAS E BATERIAS |
| COLETOR 25 L – METAL | COLETOR 50 L – METAL | COLETOR DE LÂMPADAS |
| COLETOR 25 L – VIDRO | | |

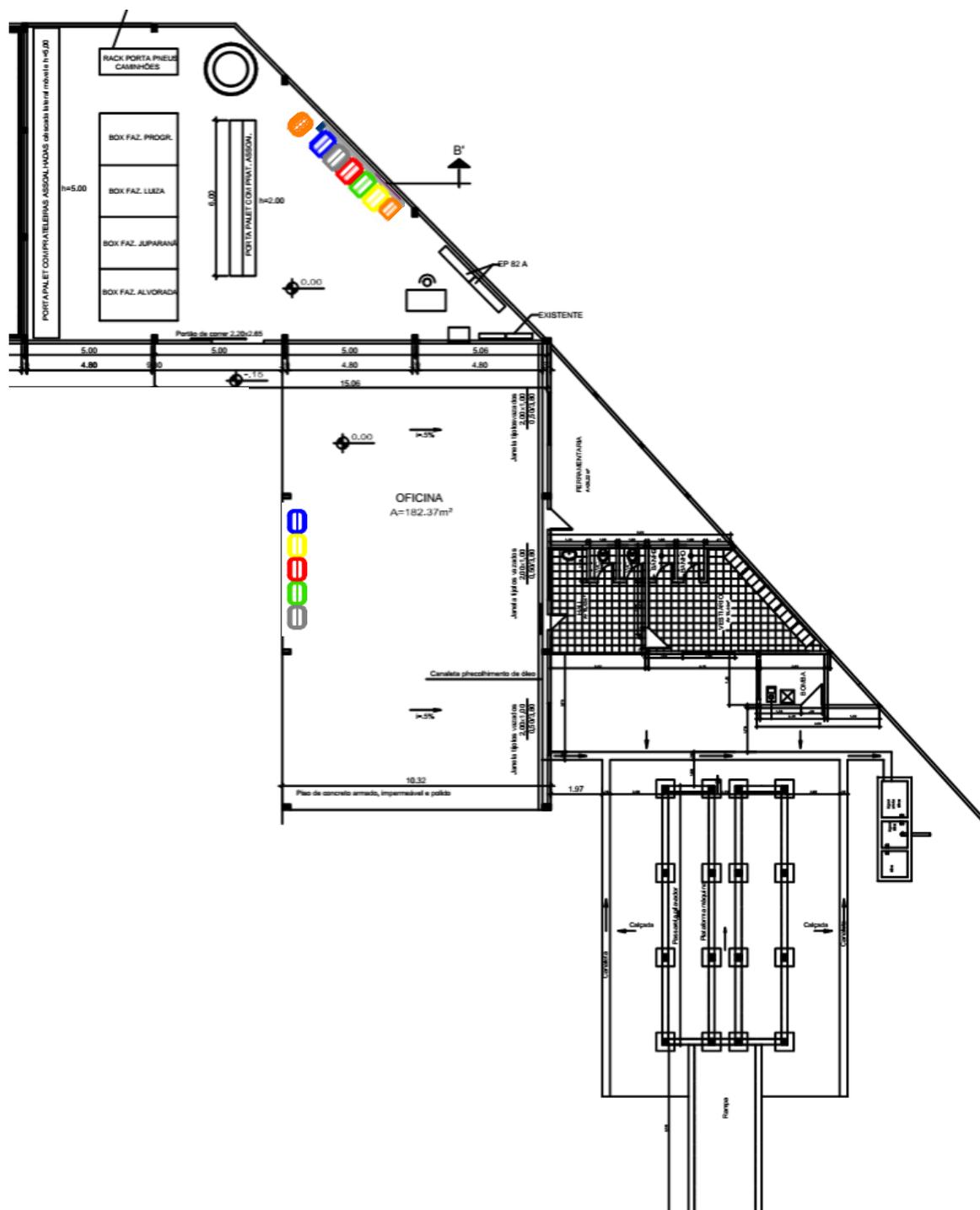
APÊNDICE D
PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA
SELETIVA

CROQUI DO CENTRO ADMINISTRATIVO



- | | | |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| COLETOR 25 L – PAPEL | COLETOR 50 L – PAPEL | COLETOR 50 L – REJEITO |
| COLETOR 25 L – PLASTICO | COLETOR 50 L – PLASTICO | COLETOR 50 L – ORGÂNICO |
| COLETOR 25 L – REJEITO | COLETOR 50 L – REJEITO | COLETOR PILHAS E BATERIAS |
| COLETOR 25 L – METAL | COLETOR 50 L – METAL | COLETOR DE LÂMPADAS |
| COLETOR 25 L – VIDRO | | |

APÊNDICE E
PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA
CROQUI DO DEPÓSITO DE INSUMOS AGRÍCOLAS

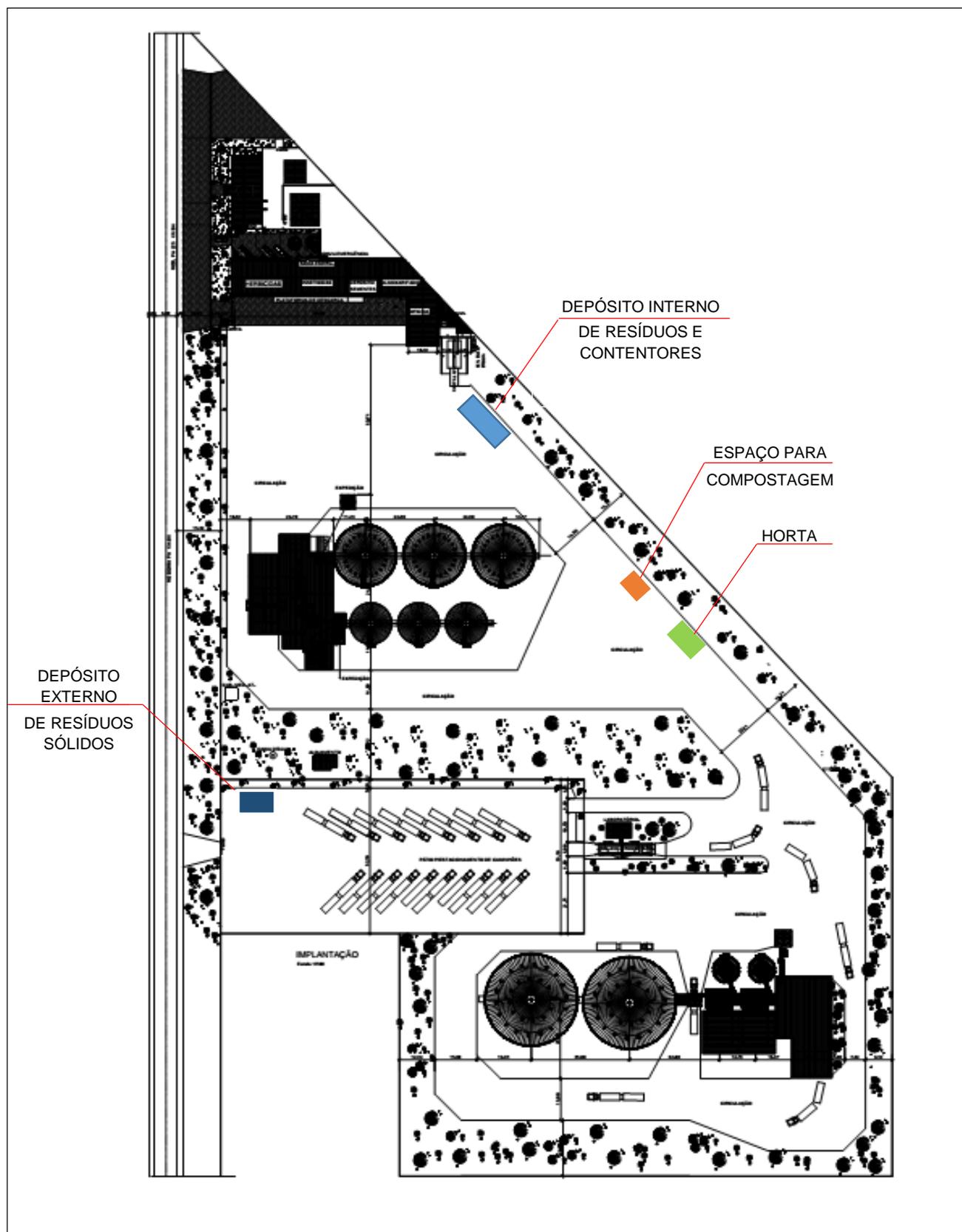


- | | | | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------------|---|---------------------------|
|  | COLETOR 25 L – PAPEL |  | COLETOR 50 L – PAPEL |  | COLETOR 50 L – REJEITO |
|  | COLETOR 25 L – PLASTICO |  | COLETOR 50 L – PLASTICO |  | COLETOR 50 L – ORGÂNICO |
|  | COLETOR 25 L – REJEITO |  | COLETOR 50 L – REJEITO |  | COLETOR PILHAS E BATERIAS |
|  | COLETOR 25 L – METAL |  | COLETOR 50 L – METAL |  | COLETOR DE LÂMPADAS |
|  | COLETOR 25 L – VIDRO | | | | |

APÊNDICE F

PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA

CROQUI DO ALMOXARIFADO E OFICINA



APÊNDICE G

PROJETO DE LOCAÇÃO DAS LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS DEPÓSITOS DE RESÍDUOS INTERNO, EXTERNO E COMPOSTAGEM

ANEXOS – QUADRO 1. QUESTIONÁRIO COM A EQUIPE DA LIMPEZA E ZELADORIA

Diagnóstico para os funcionários da limpeza							
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), 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 resíduos sólidos armazenados, se o local é utilizado por outras pessoas para outros fins					
Limpeza		Tanto para os residuários do acondicionamento como o de armazenamento					

FONTE: BITTENCOURT, 2015.

AENXOS – QUADRO 2. MODELO DE PLANILHA PARA CADERNO DE CONTROLE QUALITATIVO E QUANTITATIVO

MONITORAMENTO QUANTITATIVO (Kg)											
Data / N° Sacos	PAPEL		PLASTICO		METAL	VIDRO	REJEITO		ORGÂNICOS		
	Papel diversos	Papelão	Plástico em geral	Copos descartáveis			Sanitários	Outros	Restos de alimentos e cascas	Pó de café	Resíduos da Pré-limpeza
Sacos											
Sacos											
Sacos											

FONTE: RODRIGUES, 2015.

