

TT ENGENHARIA

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO
CIVIL - Condomínio Estância Quintas da Alvorada**

Processo SEI nº 00391-00007166/2021-05



© 2022 TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

SHIS QI 09/11 BL B SALA 106 A 108 - LAOGO SUL - DF - CEP: 71 625-00 BRASIL

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL - 00391-00007166/2021-05- PROCESSO IBRAM

Empreendimento Condomínio Estância Quintas da Alvorada

SETOR HABITACIONAL JARDIM BOTÂNICO (SHJB) - REGIÃO ADMINISTRATIVA DO JARDIM BOTÂNICO (RA XXVII)

Responsável pelo empreendimento:

CONDOMÍNIO ESTÂNCIA QUINTAS DA ALVORADA

Razão Social: TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ: 35.425.146/0001-63

Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA / DF: 14481

Endereço: Setor de Habitações Individuais Sul SHIS QI 9/11 Bloco B Comercio Local Sala 106 a 108, Lago Sul - Brasília – Distrito Federal.

Responsável Técnico: Eng. Thales Thiago Sousa Silva e Eng. Felipe Nascimento Gomes

Telefone: (61) 3256 – 2227 / 9 8492-8095

E-mail: thalesthiagoengenharia@gmail.com

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

- Eng. **Thales Thiago Sousa Silva** – CREA 22.706/D-DF – Eng^o Civil, Ambiental, Sanitarista e Segurança do Trabalho;
- Eng. **Felipe Nascimento Gomes** – CREA 29.388/D-DF – Eng^o Civil.

EQUIPE TÉCNICA

- Eng. **Yuri Stefano** – Eng^o Civil;
- Eng. **Rafael Fragassi** – Eng^o Florestal;
- Eng. **Isabela Mendes** – Eng^a Ambiental;
- Arq. **Ana Karolina** – Arquiteta e Urbanista;
- Bio. **Claudia Cristina** – Bióloga.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL



REGIÃO ADMINISTRATIVA DO JARDIM BOTÂNICO – RA XXVII

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

REVISÕES						
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	POR	APROV	DATA	APROV
02						
01						
00						
			TT ENG.		ESTÂNCIA	

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	6
2. INTRODUÇÃO	6
2.1 OBJETIVOS.....	6
2.2 LOCALIZAÇÃO.....	7
2.3 CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA FASE DE INSTALAÇÃO DA INFRAESTRUTURA.....	8
2.4 METAS E OS PROCEDIMENTOS RELACIONADOS À MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	19
2.5 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM EXECUTADAS EM SITUAÇÕES DE GERENCIAMENTO INCORRETO OU ACIDENTES.....	20
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo, apresentando as áreas diretamente afetadas.....	7
Figura 2 - Exemplo de latões para coleta de resíduos nas frentes das obras.....	16

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Resíduos que provavelmente serão gerados na fase de implantação das obras de infraestrutura.....	10
Tabela 2: Resíduos administrativos e outros que provavelmente serão gerados na fase de implantação do da obra vinculado ao canteiro de obras.....	11
Tabela 3 - Sinalização por tipo de resíduos baseado na Resolução Conama nº275/2001	13
Tabela 4- Quantitativos de Drenagem e Pavimentação.....	18

1. APRESENTAÇÃO

A empresa TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental Ltda, com sede em Brasília-DF, localizada no Setor de Habitações Individuais Sul, QI 9/11, Salas 106 a 109, Lago Sul – Brasília/DF, vem apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil para o Condomínio Estância Quintas da Alvorada, em atendimento ao item 6.4 da Informação Técnica n.º 41/2022 - IBRAM/PRESI/SULAM/DILAM-III (95710386), vinculado ao Processo SEI 00391-00007166/2021-05.

2. INTRODUÇÃO

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil se reportará a implantação das obras de infraestruturas previstas para o Condomínio, mais especificamente a implantação da drenagem pluvial nas sub-bacias de contribuição de drenagem n.ºs 02 e 06, 03, e 04 e 05, que engloba redes, bocas de lobo, reservatórios de detenção (n.ºs 2, 3 e 4) e dissipadores, redes de lançamentos e respectivos dissipadores, além da pavimentação das vias internas.

2.1 OBJETIVOS

1. Atender as diretrizes da Lei n.º 4.704, de 20 de dezembro de 2011, que dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos e dá outras providências, mais precisamente o parágrafo § 4º do Artigo 10;
2. Atender a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS (Lei n.º 12.305/2010);
3. Geração: classificação e quantificação dos resíduos sólidos na fase de implantação das obras de infraestruturas;
4. Estimativa de Resíduos Sólidos Gerados na Fase de Instalação;
5. Estabelecer as metas e os procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e ao manejo correto nas etapas de triagem, acondicionamento, transporte e destinação;
6. Elencar ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes.

2.2 LOCALIZAÇÃO

A Figura 1 abaixo, além de apresentar as áreas de contribuição referentes as sub bacias 02 e 06, 03, e 04 e 05, ilustra os três reservatórios que serão implantados: o reservatório 2 está representado na cor amarela, com 1.731,29 m², o 3 na cor rosa, com 21.750,45 m², e o 4 na cor laranja, com 908,40 m², localizados no conjunto 8 da quadra 3, conjunto 8 da quadra 4 e conjunto 14 da quadra 5 do Condomínio Estância Quintas da Alvorada, Km 21,5 da DF 001, na Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII. Tais áreas compõem a ADA do empreendimento.

As redes e bocas de lobo serão implantadas ao longo das vias do Condomínio; os reservatórios e seus dissipadores, nas áreas verdes; e as redes de lançamento com seus respectivos dissipadores, nas áreas contíguas ao condomínio até o local dos lançamentos previstos.

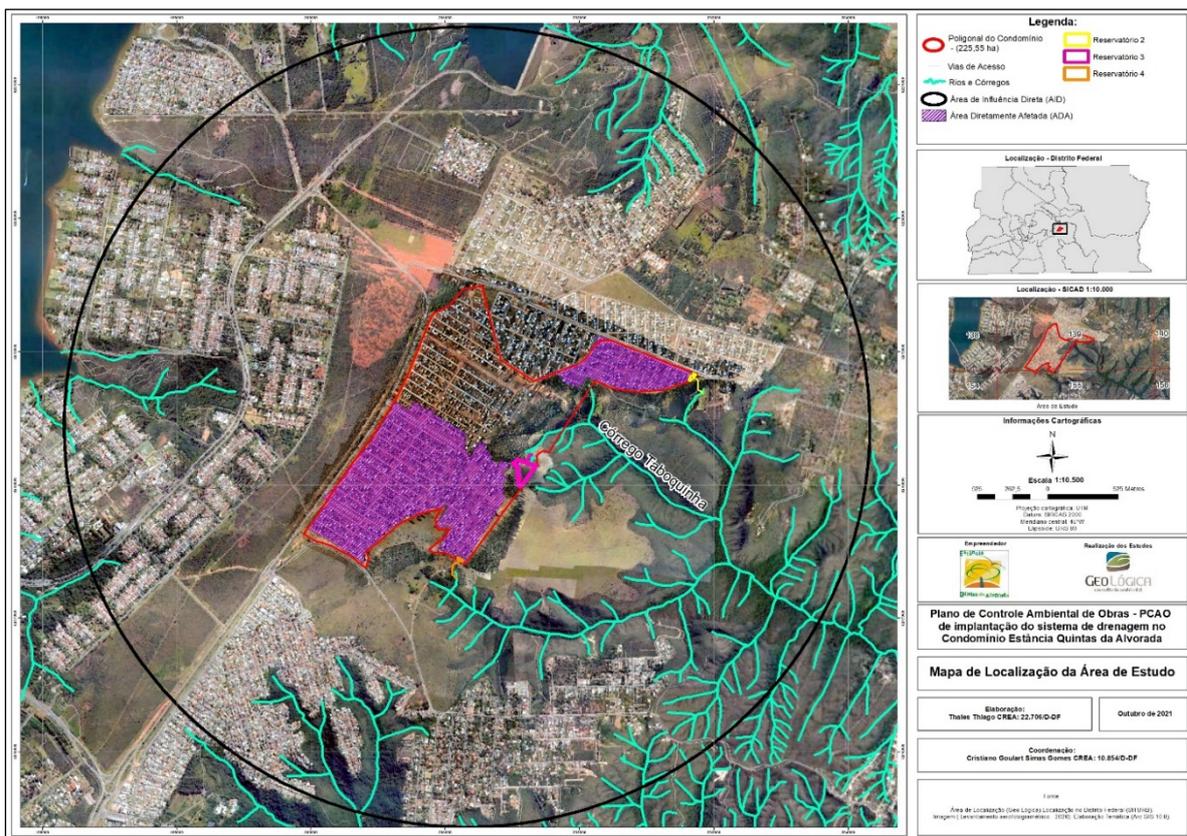


Figura 1 – Localização da área de estudo, apresentando as áreas diretamente afetadas.

Fonte: PCAO, elaborado pela Geológica, em 2021.

No que diz respeito ao uso e ocupação do solo da área de estudo, as áreas das bacias de contribuição estão urbanizadas, por se tratar de um condomínio de

aproximadamente 225,55 ha, com 1.964 lotes, sendo que apenas em torno de 300 lotes não foram edificados, ou seja, o grau de impermeabilização é elevado.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA FASE DE INSTALAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

2.3.1 GERAÇÃO: CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE INFRAESTRUTURAS (DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO)

Os resíduos sólidos classificam-se quanto ao tipo, composição química e periculosidade. Esta etapa atrela-se aos tipos de resíduos que irão ser gerados no momento da implantação das obras de infraestruturas (drenagem e pavimentação) no Condomínio.

a) Resíduos perigosos.

Os resíduos gerados na fase de implantação da obra, mais precisamente nas atividades e serviços devem ser quantificados por meio de levantamentos ou estimativas em um determinado intervalo de tempo sendo executado, quando possível, no interior das baias de armazenamento ou em sua proximidade, porém, em alguns casos, poderá ser realizado em outro local mais adequado como por exemplo: tanque de contenção de óleos e espécies de baldes, tambores, bambonas e similares para as graxas. Para a quantificação do peso dos resíduos gerados, deverá ser utilizada uma balança adequada, sendo que em alguns casos este controle poderá ser realizado pela quantificação do volume. Deve-se ressaltar que o colaborador responsável por este controle deve ser capacitado e deverá utilizar EPI's adequados. Além disso, os dados gerados a partir da quantificação dos resíduos deverão ser armazenados e utilizados para o planejamento da redução de resíduos da obra.

b) Resíduos de Construção Civil (obras)

Os resíduos da construção civil, comumente chamados de entulhos de obras, são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos. De forma geral, os resíduos da construção civil são vistos como resíduos de baixa periculosidade, sendo o impacto causado pelo grande volume gerado. Contudo, nesses resíduos, também há presença de material orgânico, produtos químicos, tóxicos e embalagens diversas que podem acumular água e favorecer a proliferação de insetos e de outros vetores de doenças.

O gerenciamento destes resíduos deverá estar em conformidade com as NBR da ABNT e as resoluções do Conama que estabelecem as diretrizes, os critérios e os procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, a saber:

- NBR 10004 - Classificação dos resíduos sólidos;
- NBR 2622 - Resíduos Industriais;
- NBR ISO 12235/1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- NBR ISO 14001/2004 - Sistemas de Gestão Ambiental

Diretrizes para Uso

- NBR 10005/2004 - Lixiviações de Resíduos Sólidos;
- NBR 10006/2004 - Solubilização de Resíduos Sólidos;
- NBR 10007-2004 - Amostragem de Resíduos Sólidos;
- Resolução Conama nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e suas alterações;

Essas Resoluções estabelecem que o gerador deve ser o responsável pelo gerenciamento desses resíduos. Essa determinação representou um importante marco legal, definindo responsabilidades e estipulando a segregação dos resíduos em diferentes classes e o encaminhamento para reciclagem e disposição final adequada. Além disso, as áreas destinadas para essas finalidades deverão passar pelo processo de licenciamento ambiental e serão fiscalizadas pelos órgãos ambientais competentes. O Artigo 3º da Resolução Conama nº 307/2002 relata que:

Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto;
- c) De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, entre outros) produzidas nos canteiros de obra.

d) O gerenciamento destes resíduos deve ser de responsabilidade do empreendedor ou da construtora responsável, cabendo a estes o correto armazenamento segregação e destinação, devendo o responsável elencar colaboradores que gerenciem estes resíduos, empresas especializadas em reciclagem. De acordo com o art. 4º da Resolução nº 430/11:

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros; Estes deverão ser separados e doados para cooperativas de reciclagem locais.

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso. Devendo estes ser destinados a aterro sanitário Classe I.

Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos, e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. Este resíduo deverá ser destinado aos aterros sanitários de Classe I. Deverá ser manuseado por profissional capacitado, portadores de EPI's.

A Tabela 1 apresenta os resíduos que provavelmente serão gerados na fase de implantação das obras. Já a Tabela 2 apresenta alguns tipos de resíduos administrativos e outros provenientes da instalação do canteiro de obras.

Tabela 1: Resíduos que provavelmente serão gerados na fase de implantação das obras de infraestrutura

ETAPA DA OBRA		TIPO DE RESÍDUO QUE PODERÁ SER GERADO
Implantação da DRN e PAV	Terraplenagem e infraestruturas	Solos (orgânicos e estéreis) e restos de vegetação; Resíduos de tubulação de PVC e concreto; Resíduos de peças de concreto e asfalto; Resíduos de fiação e pregos; Resíduos de tabuas e escoras de madeira.
	Limpeza do terreno	Solo (orgânico e estéril); Restos de vegetação.
	Montagem do canteiro	Resíduos madeira; Resíduos concreto;

ETAPA DA OBRA	TIPO DE RESÍDUO QUE PODERÁ SER GERADO
	Brita; Tubos de PVC.
Fundações	Solos; Madeira; Arame.
Estrutura de concreto	Formas e chapas de madeira compensadas; Arame recozido; Aço estrutural; Concreto; Embalagens de cimento; Areia e brita; Latas de aditivos de concreto.
Alvenaria	Resto de tijolos, Restos de argamassa; Embalagens de cimento; Bloco de concreto; Embalagens de argamassa.
Instalações hidráulicas	Restos de PVC; Embalagens de cola; Restos de tijolos; Blocos cerâmicos.
Instalações elétricas	Conduítes; Mangueiras; Fio de cobre.
Reboco interno e externo	Resíduos de argamassa.
Revestimento	Resíduos de azulejos e pisos; Laminados de madeira; Papelão; Plásticos, etc.
Forro (gesso ou PVC)	Resíduos de gesso, Papelão; Placas de pvc.
Esquadrias/ Pintura	Resíduos de madeira; Latas de tinta; Seladores, vernizes.
Cobertura	Resíduos de telhas, Fibrocimento; Madeira e pregos.
Ajardinamento/Acabamento	Podas de plantas; Solo orgânico; Latas e solventes.

Tabela 2: Resíduos administrativos e outros que provavelmente serão gerados na fase de implantação do da obra vinculado ao canteiro de obras

CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADMINISTRATIVOS – PROVENIENTES DO CANTEIRO DE OBRAS		
Tipo	Reciclável	Não - Reciclável
Papel	Jornais e revistas	Etiqueta adesiva
	Folhas de caderno	Papel carbono
	Formulários de computador	Fita crepe
	Caixas em geral	Papéis sanitários
	Aparas de papel	Papéis metalizados
	Fotocópias	Papéis parafinados
	Envelopes	Papéis plastificados
	Rascunhos	Guardanapos usados
	Emb. Longa vida	Celofane

CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ADMINISTRATIVOS – PROVENIENTES DO CANTEIRO DE OBRAS		
Tipo	Reciclável	Não - Reciclável
	Revistas	Papéis toalha usados
	Sacos de papel	Papel vegetal
	Papel de fax	Papel siliconado
	Papel branco e colorido	Pontas de cigarro
Metais	Lata de alumínio	Esponjas de aço
	-	Pilhas Baterias --
	Latas de produtos de limpeza	-
	-	Grampos
	Copos	-
Plástico		Lâmpadas fluorescentes
	Embalagem de refrigerante	
	Embalagens de material de limpeza	
	Embalagem de margarina	Embalagem de biscoito plástico-metal
	Embalagem de alimentos	Misturas de papel, plásticos e metais
	Copinho de café	-
Sacos plásticos em geral	Embalagem engordurada	

➤ Resíduos Perigosos

Segundo a Norma Brasileira NBR 10.004/2004, pilhas, baterias, pneus, lâmpada fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, óleos lubrificantes usados ou contaminados, seus resíduos e embalagens, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, são classificados como resíduos perigosos, pois representam um risco de contaminação ambiental. Nos termos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010), os resíduos são definidos como objetos obrigatórios da logística reversa. Esta, é definida no Art 3º, inciso XII como:

[...]o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo 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.” Assim, a PNRS também estabelece a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores [...]

➤ Manuseio Adequado dos Resíduos Gerados

Esta etapa atrela-se ao estabelecimento de diretrizes quanto ao manuseio e segregação adequados dos resíduos sólidos que serão gerados na fase de implantação do empreendimento.

O manuseio de resíduos consiste na identificação dos resíduos e/ou retirada do material inservível do sistema, segregando quanto à origem, composição e transporte para armazenamento temporário, e deve ser realizado de forma segura, utilizando equipamento de proteção individual apropriado, sendo realizado inicialmente nas áreas de operação.

A segregação consiste na separação física dos resíduos e deve ocorrer no momento da geração para que seja evitada a contaminação cruzada. Além da separação entre classes, os resíduos perigosos devem ser segregados de acordo com suas características e propriedades químicas, de forma a evitar a ocorrência de efeitos indesejáveis como fogo e liberação de gases tóxicos, contaminação, entre outros.

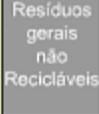
➤ **Acondicionamento**

Deverão ser estabelecidos os métodos de acondicionamento temporário dos resíduos, seja por containers de resíduos da construção civil ou considerando os coletores com sinalização em conformidade com a Resolução Conama nº 275/2001 apresentada na Tabela 3. Além das cores nos coletores, estes poderão estar identificados com uma inscrição indicando o tipo de resíduo ali contido para facilitar a segregação. Este acondicionamento deve guardar a maior distância possível dos equipamentos sociais próximos ao empreendimento.

Tabela 3 - Sinalização por tipo de resíduos baseado na Resolução Conama nº275/2001¹

SINALIZAÇÃO	COR	TIPO
	AZUL	Papel / papelão
	VERMELHO	Plástico
	VERDE	Vidro
	AMARELO	Metal

¹ Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>.

SINALIZAÇÃO	COR	TIPO
	PRETO	Madeira
	LARANJA	Resíduos perigosos
	BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
	MARRON	Resíduos orgânicos
	AZUL	

Fonte: Plano Ambiental para Construção – Gestão Ambiental BR-060/GO

➤ Armazenamento

O modo do armazenamento temporário de resíduos deverá ser realizado observando-se todas as recomendações das seguintes normas da ABNT, incluindo o uso de equipamentos de proteção e combate a emergências, a saber:

- NBR 10004 - Classificação de Resíduos Sólidos;
- NBR 11174 - Armazenamento de Resíduos Classe IIA - não inertes e Classe IIB - inertes;
- NBR 17.505-1 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis;
- NBR 12235 - Armazenamento de Resíduos Perigosos.

Todo o resíduo sólido depois de classificado, identificado, acondicionado deverá ser disposto em uma central de resíduos da obra para aguardar a remoção para o destino/tratamento final. Devem ser atendidos os seguintes requisitos para o local de armazenamento temporário:

- a) Afastado dos equipamentos sociais adjacentes ao loteamento e da população circunvizinha;
- b) Afastado de cursos d'água;

- c) Sinalizado;
- d) Fácil acesso;
- e) Afastado do trânsito de veículos;
- f) Acesso restrito;
- g) Base impermeabilizada;
- h) Garantir a separação dos resíduos sólidos;
- i) Medidas de controle de insetos, roedores e outros;
- j) Resíduos incompatíveis em locais separados;
- k) Sistema para contenção de sólidos (bacias, paredes, outros);
- l) Vias de acesso adequadas;
- m) Coberto, porém arejado;
- n) Dotado de dispositivo de contenção;
- o) Aterramento elétrico;
- p) Dotado de kit mitigação (conjunto de tambor de 50 ou 100 l com material absorvente; areia, serragem, palha de arroz ou vermiculita, pá específica e saco para coleta dos resíduos).

O local de armazenamento, ainda que temporário, deve ser operado e mantido de forma a minimizar a possibilidade de fogo, explosão, derramamento ou vazamento dos resíduos perigosos que possam constituir ameaça à saúde humana e ao meio ambiente, devendo ser dotado inclusive de equipamento de combate a incêndio.

Os resíduos, especialmente perigosos, devem ser armazenados temporariamente e de forma segura, obedecendo à natureza e a compatibilidade química das substâncias que contêm ou daquelas que lhes deram origem, a fim de evitar ou reduzir os riscos de reações químicas indesejáveis entre resíduos incompatíveis. O armazenamento de resíduos sólidos perigosos deve obedecer à norma ABNT - NBR 12235/1992.

➤ Ponto de Armazenamento

No que tange os pontos de armazenamento, deve-se atentar para as seguintes recomendações, sendo elas:

- Os pontos de armazenamento deverão guardar a maior distância possível dos equipamentos sociais adjacentes ao loteamento e da população circunvizinha;
- Todas as frentes de obra deverão dispor de cestos seletivos e contêineres de resíduos sinalizados, conforme discriminado na Figura 2.



Figura 2 - Exemplo de latões para coleta de resíduos nas frentes das obras
Fonte: Google, 2020 – Imagem Internet²

- Conforme condições técnicas oferecidas pela localização da frente de serviço, em que seja inviável a remoção do resíduo gerado para a Central de Armazenamento de Resíduos, poderão ser criados pontos de acúmulos de resíduos, devidamente identificados, junto às frentes de serviço, para posterior destino/tratamento final, desde que distante dos equipamentos sociais adjacentes ao empreendimento;
- Em condições especiais, madeiras e ferros em volumes acentuados poderão ser acondicionados em recipientes e coletores com dimensões apropriadas nas frentes de serviço até sua remoção, mais breve possível, diretamente para o destino/tratamento final, desde que distante dos equipamentos sociais adjacentes;

² Disponível em:< <https://meioambiente.culturamix.com/lixo/lixeiros-para-coleta-seletiva>>.

- As áreas (células) para armazenamento temporário de resíduo classe I (perigosos), classe IIA (não-inerte) e classe IIB (inerte), devem ser dimensionadas de acordo com a demanda prevista para cada classe específica. Além de possuir separações para as diferentes classes (perigoso, não-inerte e inerte), deverão ser identificadas por placas conforme o resíduo referente acondicionado em cada célula.

➤ Destinação Final

Ressalta-se que todo o material gerado durante as obras deve ser disposto em aterro sanitário licenciado, não podendo de forma alguma ser disposto depósitos clandestinos, como por exemplo, matas, campos, nascentes, córregos ou terrenos.

2.3.2 ESTIMATIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA FASE DE INSTALAÇÃO

Pode-se dizer que as atividades de implantação das obras de infraestruturas em questão acarretará em uma produção de resíduos sólidos oriundos da construção civil, tendo em vista a necessidade da execução das obras de pavimentação e drenagem (bacias, lançamentos, dissipadores e afins), conforme enumera a Tabela 4.

Nesse contexto, Pinto (1999)³ relata que, a construção de indicadores sobre a produção de Resíduos da Construção e Civil – RCC's, está calcada em três pilares de informações:

- Das estimativas de área construída - serviços executados e perdas efetivadas;
- Da movimentação de cargas por coletores;
- Do monitoramento de descargas nas áreas utilizadas como destino dos RCC's.

Em seu estudo mediante o emprego das duas primeiras técnicas citadas acima, foi possível compilar um indicador, que segundo o autor é seguro, para duas atividades construtivas urbanas:

³ Disponível em: < <http://www.casoi.com.br/hjr/pdfs/GestResiduosSolidos.pdf>>. PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

- A construção formal de novas edificações e infraestrutura;
- A execução informal de reformas e ampliações.

A partir dos dados coletados mencionados acima, o referido autor, anteriormente citado, estimou em sua análise que o volume em quilogramas de RCC's é da ordem de 150 kg por metro quadrado construído. Desta forma, com base nos projetos executivos de drenagem e pavimentação – item 7.2 e 7.9 do Anexo 7 do PCAO, a obra gerará aproximadamente um montante de **111.563,916 t** de resíduos atrelados a construção civil sendo **3.629,571 t vinculados aos dispositivos de drenagem e 107.934,345 t a pavimentação**, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4- Quantitativos de Drenagem e Pavimentação

PAVIMENTAÇÃO		
Tipo material	Área (m ²)	Volume de resíduos gerados (t)
Demolição parcial de pavimento asfáltico de forma mecanizada	4.968,49	745,2735
Regularização e compactação do subleito do solo	191.441,64	28.716,246
Execução de imprimação	53.536,70	8.030,505
Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica	38.146,83	5.722,0245
Pavimento em bloco intertravado	120.013,50	18.002,025
Meio fio em concreto pré fabricado	311.455,14	46.718,271
Total		107.934,345 t
DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
Tipo material	Área (m ²)	Volume de resíduos gerados (t)
Reservatório 2	1.731,29	259,6935
Reservatório 3	21.750,45	3.262,5675
Reservatório 4	908,40	136,26
Dissipador A1	85,8	12,87
Dissipador A2	133,5	20,025
Dissipador A3	190,5	28,575
Dissipador A4	232,6	34,89
Dissipador B1	31	4,65
Dissipador B2	42	6,3
Total		3.629,571 t

Fonte: Projeto de Drenagem e Pavimentação aprovados pela Novacap, vide Processo SEI 00112-00010152/2022-02 e itens 7.2-7.3 e 7.9 do Anexo 7 do PCAO elaborado para o Condomínio (Processo SEI 00391-00007166/2021-05).

2.4 METAS E OS PROCEDIMENTOS RELACIONADOS À MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Sugere-se que o RCC's sejam acondicionados da maneira correta, e que ao transporte e a destinação seja feita por uma empresa especializada e licenciada pelo Ibram, a exemplo da ML Terraplanagem que possui Licença vigente do Ibram, mais especificamente a Licença Ambiental Simplificada (LAS).

A referida empresa coleta e transporte tais resíduos provenientes de obras e demolições dentro do Distrito Federal. A mesma opera uma Usina de Reciclagem deste RCC's, neste caso os resíduos Classe II-A (restos de concreto, tijolos, solo de terraplanagem, argamassa e afins), realizando atividades vinculadas a triagem, reciclagem e beneficiamento por meio de britadores, esteiras de coleta, esteiras de controle de qualidade, eletroímã e tambores magnéticos.

Paralelo a isso, a empresa ML Terraplanagem pretende minimizar ainda mais a geração destes resíduos sólidos, uma vez que os RCC's coletados e transportados para a área se enquadram também nos resíduos classe II-B, a exemplo de restos de papelão, papel, plásticos em geral, borrachas, estopas, materiais têxtil, madeira e compensados e afins, os quais serão triados, armazenados e beneficiados para posterior revenda a empresa CIPLAN.

Em suma, os resíduos sólidos serão totalmente reaproveitados, não necessitando sua destinação final em aterros, caracterizando de forma efetiva técnicas e procedimentos para a minimização destes resíduos, já que os mesmos seguem a premissa básica da gestão integrada da Lei Federal nº 12.305/2012, que é a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e tratamento.

Nesse contexto, o PDGIRS (2018, pg 4) elenca que a gestão dos resíduos mostra-se alicerçada sobre três pilares estratégicos, gestão implantada na referida empresa licenciada:

A não geração e redução dos resíduos asseguram-se ao conceito reducionista, alinhado aos princípios do consumo consciente e minimização da geração de resíduos. Esta condição nos leva a prever uma intensiva atuação em comunicação, informação e educação ambiental como base do planejamento das ações de gerenciamento dos resíduos sólidos no Distrito Federal.

O segundo ponto está relacionado ao aproveitamento dos resíduos, sob a forma de seu reuso ou reciclagem. Neste contexto é que tratamos das práticas de coleta seletiva e triagem de resíduos, objetivo maior desta Proposta, relevando ao catador a atenção máxima nas ações para sua inclusão sócio produtiva na cadeia do manejo de resíduos sólidos.

O tratamento dos resíduos, visa o seu aproveitamento residual a partir de técnicas de valorização e a consequente disposição final adequada de rejeitos, como alternativas ambientalmente corretas e seguras quanto a saúde humana [...]

2.5 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM EXECUTADAS EM SITUAÇÕES DE GERENCIAMENTO INCORRETO OU ACIDENTES

A portaria nº 3.214/1978 aprova as NR do Cap. V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, que se referem à Segurança e Medicina do Trabalho regulamentando a Lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977. (RENNÓ V. M., 2010).

O Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PDGIRS, 2018), conceitua e diferencia as medidas de emergência e de contingência:

- a) As medidas emergenciais objetivam programar as ações para situações onde ocorra um evento inesperado (um acidente), o qual desencadeie um estado crítico, e que requer tratamento imediato;
- b) Medidas de contingência, por sua vez, centram na prevenção de qualquer evento que afete a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

Diante do exposto, para melhor gerenciamento dos resíduos sólidos enquadrados na classe II-B, sobretudo em situações de acidentes e/ou manuseio incorreto, **sugere-se** a adoção de um plano de contingência em casos de emergência de tal forma a minimizar os prejuízos causados pela falta das atividades, mesmo que as mesmas não sejam consideradas essenciais quando comparadas aos serviços do setor público vinculados ao sistema de limpeza urbana.

Nesse contexto, informa-se que a atividade proposta para a área do empreendimento não vincula-se ao sistema de limpeza urbana, ou seja, não são serviços considerados essenciais. A eventual interrupção das atividades não irá interferir de forma direta na garantia da salubridade ambiental e qualidade de vida dos indivíduos, não trará riscos à saúde pública, bem como problemas com enchentes e assoreamentos de rios e a poluição ambiental de um modo geral. Ademais, os resíduos oriundos dos RCC's (Classe II – A e B) são/serão serão acondicionados, transportados e destinados de forma correta, mais precisamente para alguma usina de reciclagem, caracterizada como ATTR, e licenciada pelo Ibram, neste caso, sugeriu-se a da ML Terraplenagem.

Diante do exposto, mesmo com as informações elencadas no final do quarto parágrafo e sobretudo, no quinto, este Plano irá apresentar, por precaução, quais são as ações para situações emergências e contingenciais, conforme informações elencadas nas tabelas 98 e 99 do PDGIRS (2018):

Ações para situações emergenciais:

- c) Sinalização da área;
- d) Isolamento da área, remoção de pessoas;
- e) Identificar as rotas mais rápidas para hospitais;
- f) Comunicação ao responsável técnico;
- g) Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros;
- h) Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental;
- i) Identificar os tipos de resíduos;
- j) Identificar a fonte de geração;
- k) Identificar os riscos à saúde envolvidos;
- l) Identificar o volume de resíduos;
- m) Identificar o método adequado para coleta, transporte e destinação final;
- n) Comunicação, visando mobilizar a sociedade para conservação dos próprios públicos, no caso de paralisação da coleta de resíduos;
- o) Intensificar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com frequência.

Ações para situações de contingenciamento:

- Elaboração de um Plano de Alerta de Riscos;
- Elaboração de rotas alternativas de transporte;

- Definir locais para disposição provisória emergencial de resíduos;
- Elaborar programa de revisão e manutenção preventiva de equipamentos utilizados na limpeza pública;
- Elaborar programa de revisão de frota e equipamentos;
- Elaborar programa para serviços de coleta em eventos públicos e datas comemorativas;
- Quantificação dos recursos humanos disponíveis nos referidos serviços;
- Levantamento de pontos críticos referentes a vazamentos de chorume disposição de resíduos;
- Mapeamento de áreas com baixa cobertura de coleta ou com infraestrutura de limpeza pública ausente;
- Mapeamento de áreas potenciais para disposição inadequada de resíduos, com riscos à saúde pública no que diz respeito a proliferação de vetores;
- Atualização dos planos de ação a cada ocorrência;
- Fiscalização da disposição inadequada de resíduos;
- Elaborar cadastro de acidentes, para documentação e formação de um histórico, sendo possível assim, verificar a recorrência de eventos.

Em função das emergências e contingências apresentadas neste item, sugere-se, por precaução, uma avaliação recorrente da situação da prestação dos serviços, visando atentar para possibilidade de interrupções na mesma e realizar na medida do possível, ações preventivas e corretivas.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnica. Norma Brasileira – **NBR 10004/2004** – Resíduos Sólidos – Classificação. Disponível em <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABh-gAF/nbr-10004-2004-classificacao-residuos-solidos>>.

BRASIL. LEI nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira - NBR nº 10004 - **Classificação dos resíduos sólidos.** Disponível em:< <https://pt.slideshare.net/marcelabarquet/nbr-abnt-10004-resduos-slidos-classificao>>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira – NBR nº 2622 - **Resíduos Industriais.** Disponível em:< <https://www.coursehero.com/file/45022689/N-2622-pdf/>>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira - NBR ISO 12235/1992 - **Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.** Disponível em: < http://www.lacen.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Qualidade_e_Bios/Armazenamento_residuos_solidos_perigosos_ABNT_NBR_12235_1992.pdf>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira - NBR ISO 14001/2004 - **Sistemas de Gestão Ambiental.** Disponível em:< <http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/iso-14001-2004.pdf>>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira - NBR 10005/2004 - **Lixiviações de Resíduos Sólidos.** Disponível em:< <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/ABNT-NBR-10005-Lixiviacao-de-Residuos.pdf>>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira - NBR 10006/2004 - **Solubilização de Resíduos Sólidos.** Disponível em:< <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-10.006-Solubiliza%C3%A7%C3%A3o-de-Res%C3%ADduos.pdf>>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira - NBR 10007-2004 - **Amostragem de Resíduos Sólidos.** Disponível em:< <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-10007-amostragem-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira – NBR nº 12235/1992. **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.** Disponível em:< http://www.lacen.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Qualidade_e_Bios/Armazenamento_residuos_solidos_perigosos_ABNT_NBR_12235_1992.pdf>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira - NBR nº 11174 /1990- **Armazenamento de Resíduos Classe IIA - não inertes e Classe IIB - inertes.** Disponível em:< <https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MTkzMg%2C>>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira - NBR nº 17.505-1/2000 - **Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis.** Disponível em:< <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-7.505-Armazenagem-de-L%C3%ADquidos-Inflam%C3%A1veis-e-Combustiveis-Parte-1.pdf>>.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – Norma Brasileira – NBR 7229/93. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Disponível em:< http://acguasana.com.br/legislacao/nbr_7229.pdf>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 275/2001. **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.** Disponível em:< <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 307/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Disponível em:< <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 307/2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Disponível em:< <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>.

BRASIL. DECRETO nº 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.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

BRASIL. LEI nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. **Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6514.htm>.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego.** Portaria nº 3.214/1978 aprova as Normas Regulamentadoras – NR do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, disponível em < <http://www.normaregulamentadora.com.br/legislacao/portaria-3214-de-08-de-junho-de-1978/>>.

BRASIL. Norma Brasileira – NR nº 18. **CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.** Disponível em:<
https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-18.pdf>.

BRASIL. Norma Regulamentadora - NR nº 04. **SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO.** Disponível em:<
https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-04.pdf>.

DISTRITO FEDERAL. DECRETO nº 33.445, de 23 de dezembro de 2011. **Aprova o Plano de Intervenção Técnico Político de Gestão dos Resíduos Sólidos no Distrito Federal.** Disponível em:< http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/70171/Decreto_33445_23_12_2011.html>.

DISTRITO FEDERAL. DECRETO nº 33.868, de 22 de agosto de 2012. **Regulamenta a Lei nº 4.092, de 30 de janeiro de 2008, que dispõe sobre o controle da poluição sonora e os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais do Distrito Federal.** Disponível em:<
http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/72207/Decreto_33868_22_08_2012.html#:~:text=Regulamenta%20a%20Lei%20n%C2%BA%204.092,e%20rurais%20do%20Distrito%20Federal.>.

DISTRITO FEDERAL. LEI nº 4.092, de 30 de janeiro de 2008. **Dispõe sobre o controle da poluição sonora e os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais no Distrito Federal.** Disponível em:<
http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/57055/Lei_4092_30_01_2008.html>.

DISTRITO FEDERAL. LEI nº 4.704, de 21 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos e dá outras providências.** Disponível em:<
http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/8Legislacao/Distrital/LEI_DF_4704_2011.pdf>.

DISTRITO FEDERAL. LEI nº 41, de 13 de setembro de 1989. **Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá outras providências.** Disponível em:<
http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/17899/Lei_41_13_09_1989.html#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20disp%C3%B5e%20sobre,qualidade%20de%20vida%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o.>.

DISTRITO FEDERAL. LEI nº 5.418, de 24 de novembro de 2014. **Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências.** Disponível em:<
https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/images/Lei%20distrital_5418_2014_PoliticaDistrit alResiduosSolidos.pdf>.

DISTRITO FEDERAL. Resolução Conam nº 02, de 16 de outubro de 2010. **Institui o Licenciamento Ambiental Simplificado para as atividades de Áreas de Transbordo, Triagem e Reciclagem de Resíduos de Construção Civil; Área para Aterro de Resíduos de Construção Civil (Inertes) e Centros de Triagem de Resíduos para Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis - CTR.** Disponível em:<
<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=246963#:~:text=Institui%20o%20Licencia>

mento%20Ambiental%20Simplificado,Catadores%20de%20Materiais%20Recicl%C3%A1veis%20%2D%20CTR.>.

[http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/57055/Lei_4092_30_01_2008.html#:~:text=LEI%20N%C2%BA%204.092%2C%20DE%2030%20DE%20JANEIRO%20DE%202008%20\(*\)&text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20estabelece%20as,Art.>](http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/57055/Lei_4092_30_01_2008.html#:~:text=LEI%20N%C2%BA%204.092%2C%20DE%2030%20DE%20JANEIRO%20DE%202008%20(*)&text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20estabelece%20as,Art.>).

MESQUITA JÚNIOR, J.M. **Gestão integrada de resíduos sólidos** / José Maria de Mesquita Júnior. Coordenação de Karin Segala. – Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

RENNÓ, V.M., **Avaliação de Riscos de Acidentes Ocupacionais Na Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos em Turvolândia – MG**. Dissertação, UNIFENAS-MG, Alfenas, 2010. Disponível em:<
<http://tede2.unifenas.br:8080/jspui/bitstream/jspui/46/1/VirgilioMoraisRenno-Dissertacao.pdf>>.