



Plano de Gestão Ambiental - PGA

Garden Park Towers

Garden Park Cidade Jardim Emp. Spe. Ltda.

Balneário Camboriú, Junho de 2021

Sumário

1 APRESENTAÇÃO	4
2 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL	4
2.1 INTRODUÇÃO	4
2.2 OBJETIVO	4
2.3 METODOLOGIA	4
2.4 OPERACIONALIZAÇÃO DAS AÇÕES E PROGRAMAS	7
2.4.1 Gerência de Controle de Registros	7
2.4.2 Fiscalização e Monitoramento	7
2.4.3 Realização de Auditorias Ambientais	7
2.5 REGISTROS	7
2.6 RESPONSABILIDADES	8
2.7 CRONOGRAMA	8
3 PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	8
3.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO.....	8
3.1.1 Introdução.....	8
3.1.2 Objetivo	8
3.1.3 Metodologia.....	9
3.1.3.1 Medidas a serem adotada no canteiro de obras	9
3.1.4 Registros	10
3.1.5 Responsabilidades	10
3.1.6 Cronograma	10
3.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC	11
3.2.1 Introdução.....	11
3.2.2 Objetivo	11
3.2.3 Metodologia.....	12
3.2.3.1 Quantificação da geração de RCC.....	12
3.2.3.2 Coleta Seletiva no Canteiro de Obras.....	13
3.2.3.3 Acondicionamento dos Resíduos.....	14
3.2.3.3.1 Acondicionamento Interno Inicial.....	14
3.2.3.3.2 Transporte Interno	16
3.2.3.3.3 Acondicionamento Interno Final.....	17
3.2.3.4 Especificações Técnicas dos Dispositivos e Acessórios.....	19
3.2.3.5 Destinação Final Ambientalmente Adequada	22
3.2.3.6 Transporte dos Resíduos da Construção Civil	24
3.2.4 Registros	24
3.2.5 Responsabilidades	25
3.2.6 Cronograma	25
3.3 PROGRAMA DE AÇÃO A EMERGÊNCIA E BOAS PRÁTICAS EM COMBATE A POLUIÇÃO POR ÓLEOS.....	26
3.3.1 Introdução.....	26
3.3.2 Objetivo	26
3.3.3 Metodologia.....	26
3.3.4 Responsabilidade	27
3.3.5 Cronograma	27
3.4 PROGRAMA DE CONTROLE E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM	27
3.4.1 Introdução.....	27
3.4.2 Objetivo	27



3.4.3	Metodologia.....	28
3.4.4	Registros	28
3.4.5	Responsabilidade.....	28
3.4.6	Cronograma	28
3.5	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS	28
3.5.1	Introdução.....	28
3.5.2	Objetivo	29
3.5.3	Metodologia.....	29
3.5.3.1	Caracterização da geração de resíduos	29
3.5.3.2	Acondicionamento	30
3.5.3.3	Destinação Final	31
3.5.4	Registros	31
3.5.5	Responsabilidades.....	31
3.5.6	Cronograma	31
4	EQUIPE TÉCNICA	31
5	BIBLIOGRAFIA.....	34



Índice de Figuras

Figura 1. Hierarquia utilizada na gestão dos resíduos sólidos.....	11
Figura 2. Esquema genérico do gerenciamento dos resíduos sólidos.....	12
Figura 3: Exemplos de tipos de bombonas.....	20
Figura 4: Exemplos de Bags.....	20
Figura 5: Exemplo de arranjo de baias para resíduos.....	21
Figura 6: Exemplo de caçamba estacionária.....	21
Figura 7. Exemplo de saco de ráfia.....	21
Figura 8: Modelos de Etiquetas Adesivas de Identificação de Resíduos.....	22

Índice de Tabelas

Tabela 1. Medidas de controle/mitigadoras/compensatórias para os impactos ambientais negativos na fase de instalação.....	5
Tabela 2. Medidas de controle/mitigadoras/compensatórias para os impactos ambientais na fase de operação.....	6
Tabela 3. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil.....	13
Tabela 4. Acondicionamento inicial proposto para as obras de instalação do empreendimento.....	14
Tabela 5. Locais propostos para acondicionamento interno final de resíduos sólidos gerados nas obras de instalação.....	17
Tabela 6. Destinação ambientalmente adequada dos potenciais resíduos gerados nas obras de instalação do empreendimento, provendo sugestões de gerenciamento dos mesmos.....	22
Tabela 7. Resíduos com potencialidade de serem gerados nas dependências da sala comercial, classificados em acordo com a NBR 10.004/04.....	30

1 APRESENTAÇÃO

O Presente Plano de Gestão Ambiental contempla o detalhamento das medidas mitigadoras/compensatórias/controle dos programas ambientais determinados no estudo ambiental do empreendimento Garde Park Towers, edifício residencial e comercial localizado no município de Balneário Camboriú-SC.

2 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

2.1 Introdução

O Plano de Controle Ambiental -PCA deverá incorporar o monitoramento das ações mitigadoras dos impactos negativos identificados. O programa elenca as medidas mitigadoras para os impactos ambientais negativos que não geram programas ambientais específicos, fornece as diretrizes para a operacionalização destas, registros, cronograma e monitoramento das medidas. O Programa realiza ainda, o controle geral dos programas ambientais elencados pelo estudo ambiental do empreendimento indicando quais os programas aplicáveis em acordo com o impacto originário.

A execução das medidas deverá ser monitorada e devidamente registrada durante as respectivas etapas de instalação ou operação do empreendimento. Neste ainda, deverá ser incorporada qual o responsável técnico (ou a equipe) pela operacionalização das medidas de mitigação, controle e compensação priorizadas neste presente estudo ambiental.

2.2 Objetivo

O objetivo do programa é realizar o controle geral dos impactos evidenciados pelo empreendimento por meio dos programas ambientais e das ações pontuais relacionados a impactos que não demandam programas específicos.

2.3 Metodologia

Neste programa serão apontadas medidas de controle/mitigadoras/compensatórias para impactos negativos com potencial de geração pelo empreendimento. Estas consistem em medidas/ações específicas que não geram programa ambiental. As medidas são apresentadas nas Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1. Medidas de controle/mitigadoras/compensatórias para os impactos ambientais negativos na fase de instalação

Impacto	Medida
Alteração da qualidade do solo	<ul style="list-style-type: none"> Medidas em acordo com o Programa de Ação a Emergência e Boas Práticas em Combate a Poluição por Óleos
Alteração da qualidade das águas subterrâneas	<ul style="list-style-type: none"> Medidas em acordo com o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
Alteração da qualidade das águas subterrâneas	<ul style="list-style-type: none"> Medidas em acordo com o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
Carreamento de sólidos ao sistema de drenagem municipal	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação dos mecanismos de drenagem municipais para garantir plena eficiência de operação instalação de decantador em caráter provisório que certifique a retenção de sólidos dissolvidos durante a etapa de instalação (retenção hidráulica de sedimentos de cimento, terra e outros)
Alteração do volume e/ou bloqueio de tráfego	<ul style="list-style-type: none"> Implantar sinalização viária adequada Evitar a realização de ações que ocasionem interferência no tráfego durante os períodos caracterizados como horários de pico Prever área interna no canteiro de obras para processos de carga e descarga Estabelecer horários adequados para o recebimento de matéria prima, bem como a realização da retirada de resíduos sólidos na obra evitando horários de pico. Instalação de mecanismos de segurança e sinalização para o trânsito de pedestres e veículos na localidade
Alteração dos índices de ruído na região	<ul style="list-style-type: none"> Medidas em acordo com o Programa de Monitoramento de Ruído.
Demanda por disposição de resíduos sólidos por geração de RCC	<ul style="list-style-type: none"> Medidas em acordo com o PGRCC;
Demanda por disposição de efluentes por geração de esgotos sanitários	<ul style="list-style-type: none"> Implantar banheiros químicos que contemple o tratamento dos efluentes gerados na fase de instalação em acordo com legislação vigente, ou realizar ligação de banheiro na rede municipal. Medidas em acordo com o Programa de Controle e Manutenção de Esgotos Sanitários
Alteração da cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> Realizar Inventário Florístico Florestal em processo próprio.
Interferência em áreas de relevante interesse ecológico	<ul style="list-style-type: none"> Manter Área de Preservação Permanente (APP) (Lei 12.651/2012) e/ou conforme legislação vigente
Alteração da qualidade de água superficial	<ul style="list-style-type: none"> Fiscalização periódica por profissional habilitado durante a etapa de instalação que tenha a sensibilidade e conhecimento técnico ambiental em averiguar a respectiva potencialidade e interromper quaisquer cenários e aspectos que possam manifestar este impacto.
Alteração da qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> Fiscalização periódica por profissional habilitado durante a etapa de instalação que tenha a sensibilidade e conhecimento técnico ambiental em averiguar a respectiva potencialidade e interromper quaisquer cenários e aspectos que possam manifestar este impacto.
Afugentamento de fauna	<ul style="list-style-type: none"> Antes e durante a supressão de vegetação é necessário averiguar se não existe nenhum representante da fauna próximo, evitando qualquer acidente potencial.
Alteração de habitat naturais	<ul style="list-style-type: none"> É necessário que os operadores de máquinas pesadas, assim como os demais trabalhadores fiquem atentos a possível animais que possam encontrar durante as obras, em caso, de existir algum animal debilitado é necessário chamar um profissional habilitado e encaminhar para centros de triagem da fauna silvestre, ou clínicas veterinárias especializadas.
Alteração da paisagem cênica e natural	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de tapumes, a fim de minimizar o impacto visual na fase de instalação.

Tabela 2. Medidas de controle/mitigadoras/compensatórias para os impactos ambientais na fase de operação.

Impacto	Medida
Alteração na infraestrutura de urbana de saneamento	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção adequada do sistema de esgotamento da edificação • Captação de água pluvial • mecanismos hidrossanitários com eficiência de consumo de água • Adotar medidas do Programa de Controle e Manutenção das Instalações Provisórias de Esgotamento
Alteração na demanda por consumo de água	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos hidrossanitários com eficiência de consumo de água
Alteração na demanda por consumo de energia elétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar alternativa em inovação tecnológica que vise a redução do consumo de energia elétrica • Utilizar lâmpadas LED • Utilizar equipamentos com selo de eficiência PROCEL
Alteração da demanda por disposição de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas em acordo com o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Alteração do volume de tráfego nas vias adjacentes e de acesso	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de acessibilidade • Bicicletários interno e público • Calçadas adequadas para pedestres.
Alteração da existência de espécies da fauna sinantrópicas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o controle de vetores de zoonoses • Evitar o acúmulo de resíduos, realizar a inspeção e limpeza nas caixas d'água • Manutenção do sistema hidrossanitários e caixa de gordura
Alteração na iluminação/ventilação natural à domicílios adjacentes	<ul style="list-style-type: none"> • A alteração das condições naturais de ventilação e iluminação em domicílios adjacentes sempre deverá ser verificada durante a etapa de concepção do estudo arquitetônico e se estão de acordo com legislação.
Alteração na emissão e propagação de ruídos	<ul style="list-style-type: none"> • O empreendimento deverá durante a sua operação apresentar regulação interna por meio das diretrizes do condomínio frente as permissividades de emissão de sonorização, estando estas também em acordo com as diretrizes municipais.
Alteração de uso em equipamentos de saúde, lazer, cultura, educação e esportes	<ul style="list-style-type: none"> • É relevante que o empreendimento dentro das possibilidades financeiras e caso em acordo incentivem a adoção de áreas de lazer junto as áreas comuns, assim como promovam na forma de patrocínios eventos culturais que possam conciliar a divulgação da marca em apoio a projetos neste segmento. O empreendedor também poderá conciliar doações de livros, vacinas ou quaisquer ações nesta categoria que possam servir como compensação, mesmo que este impacto apresente responsabilidade compartilhada (população, governo e empreendedor).
Aumento da susceptibilidade a processos de dinâmica superficial tal como inundações/enchentes ou processos erosivos	<ul style="list-style-type: none"> • Levando em conta que o empreendimento terá sua operação em proximidade a uma drenagem, deverá se manter contínua atenção nas margens e promover limpeza desses locais.
Alteração da beleza cênica de paisagem natural	<ul style="list-style-type: none"> • Poderão ser utilizadas áreas para a implantação de paisagismo, com a presença de áreas verdes.

2.4 Operacionalização das ações e programas

2.4.1 Gerência de Controle de Registros

A formação de uma equipe de meio ambiente terá como objetivo a coordenação das ações e programas por um responsável técnico. A escolha será realizada pelo empreendedor conforme a habilitação de cada funcionário/técnico para a função que demanda cada programa. Ao final, o empreendedor terá uma gerência de meio ambiente para cuidar das atividades de instalação.

2.4.2 Fiscalização e Monitoramento

Para a eficácia do cumprimento das ações que envolvem o programa deverão ser realizadas atividades de fiscalização, procurando garantir que as obras e ações de implantação sejam desenvolvidas dentro de um padrão de qualidade voltado a minimização e/ou controle dos potenciais impactos ambientais.

Estas atividades serão realizadas por profissionais da engenharia ou técnicos ambientais e de segurança habilitados.

2.4.3 Realização de Auditorias Ambientais

Auditorias ambientais consistem em um instrumento que permite avaliar o grau de implementação e a eficiência dos planos e programas no controle da poluição ambiental, além da verificação do atendimento da organização quanto aos requisitos legais vigentes.

Para regulamentar as auditorias ambientais o CONAMA elaborou resolução específica, dada pela resolução nº 306/2002, que estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização destas.

Para o presente programa a auditoria será interna e simplificada, consistindo na verificação de requisitos em uma lista de verificação contendo todas as ações elencadas pelas Tabela 1 e

Tabela 2, avaliando-se o andamento das ações, e encaminhamentos corretivos para eventuais dificuldades ou não-conformidades.

2.5 Registros

Os registros consistem na execução de relatórios fotográficos, e apresentação de documentos de comprovação tal como certificados de destinação final (CDF), manifestos de transporte de resíduos, notas físicas e de forma descritiva em relatório, ou outros formatos, sob a responsabilidade da Gerência de Controle de Registros.

2.6 Responsabilidades

A responsabilidade executiva deste programa de controle ambiental da construção deverá ficar a encargo do empreendedor.

2.7 Cronograma

O programa de controle ambiental possui medidas a serem executadas imediatamente após o início das obras, e possui medidas aplicáveis as fases de instalação e operação do empreendimento.

3 PROGRAMAS AMBIENTAIS

3.1 Programa de Monitoramento de Ruído

3.1.1 Introdução

Considerando o impacto negativo de emissões de ruídos, é proposto como medida mitigadora/controle o monitoramento sonoro das áreas próximas ao empreendimento. Ressalta-se que o entorno do empreendimento possui utilização mista, com predominância residencial, e os limites estabelecidos são de 60 e 55 dB, para períodos diurno e noturno, respectivamente.

O impacto mostra-se relevante durante o período de instalação do empreendimento, devido ao processo construtivo contar com equipamentos e veículos que poderão comprometer o conforto acústico da população adjacente. Como medida imediata para a mitigação do impacto, cita-se a realização processos construtivos com necessidade de equipamentos/veículos mais ruidosos limitado ao período diurno.

3.1.2 Objetivo

O monitoramento sonoro tem como objetivo obter dados sobre o impacto sonoro das obras de implantação do empreendimento e áreas de entorno. Podem-se citar como objetivos secundários com relação ao monitoramento sonoro resultante:

- Reconhecimento das fontes de ruído relacionadas às obras;
- Avaliação dos resultados segundo a legislação aplicável, Resolução CONAMA nº 001/1990 e NBR 10.151/2019;
- Identificação de horários críticos sobre os níveis de ruído;
- Propor medidas de controle dos níveis de ruído na área de influência da obra quando necessário.

3.1.3 Metodologia

O programa de monitoramento sonoro deverá seguir metodologia apresentada na NBR 10.151/2019, com a geração de relatório anual de medição sonora sobre cada ponto amostral de cada campanha realizada, confrontando os resultados com as normativas aplicáveis, apontando os principais causadores de ruídos nas proximidades, e mitigações, caso necessário.

Deverão ser coletadas amostras na área externa ao empreendimento, em no mínimo 3 pontos, considerando locais próximos ao acesso de veículos e mais afastado. Como medidas gerais para a correta execução do monitoramento sonoro, as medições não devem ser efetuadas na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza como por exemplo: trovões, chuvas e ventos fortes.

Deve-se prevenir o efeito de ventos sobre o microfone com o uso de protetor, conforme instruções do fabricante. As medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Na impossibilidade de atender alguma destas recomendações, a descrição da situação medida deve constar no relatório. O equipamento de coleta de dados deverá estar calibrado, sendo apresentado certificado válido de calibração.

Na ocorrência de reclamações, as medições devem ser efetuadas nas condições e locais indicados pelo reclamante, no exterior da habitação deste, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Caso o reclamante indique algum ponto de medição que não atenda estas condições de afastamento, o valor medido neste ponto também deve constar no relatório.

O laudo deverá confrontar os níveis de ruído equivalentes mensurados com os parâmetros do plano diretor e/ou ABNT, considerando o uso predominante do solo na localidade. Em caso de transposição desses limites, em algum momento, devendo haver a intervenção por parte do empreendedor com a finalidade de normalizar tais índices.

3.1.3.1 Medidas a serem adotada no canteiro de obras

- Entre as medidas que serão adotadas para a minimização do impacto causado pela geração de ruído na fase de obras destaca-se a locação da área de preparação e corte de ferragens em local mais distante possível das residências da vizinhança, ou, caso possível, dentro de estrutura fechada, além da sinalização do canteiro de obras informando horários de carga e descarga, e de outros informativos.
- Deverão ser utilizadas ainda tapumes, no entorno do terreno do empreendimento, contribuindo para a redução do ruído para transeuntes nas vias próximas a obra.
- Todos os trabalhadores deverão usar EPI que contemplem protetores auriculares.

- Os horários da obra deverão ser restringidos exclusivamente aos horários de diurnos, a partir das 7:30h e finalizados até as 18h, respeitando-se uma hora de almoço entre 12-13h no mínimo ou adequados a legislação vigente.

O monitoramento sonoro será realizado com frequência semestral durante o período de instalação do empreendimento, com relatório no final do período.

3.1.4 Registros

Deverá ser gerado relatórios de monitoramento do ruído com ART do profissional técnico. Deverão ser registrados por fotografia as campanhas de monitoramento, e eventuais necessidades de mitigação de fontes de ruído.

3.1.5 Responsabilidades

É responsabilidade do empreendedor a execução do programa durante o período de instalação do empreendimento.

3.1.6 Cronograma

O programa será iniciado a partir do início das obras, com duração ao longo de toda fase de instalação, respeitando a periodicidade semestral de coleta.

3.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC

3.2.1 Introdução

O conceito fundamental para a aplicação de qualquer metodologia relacionada ao gerenciamento de resíduos da construção civil, parte do pressuposto em se conhecer o raciocínio hierárquico das medidas mais eficientes, seja qual for sua modalidade, se deverá abordar hierarquicamente a não geração de resíduos, redução, reutilização, reciclagem e tratamento, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (Figura 1)

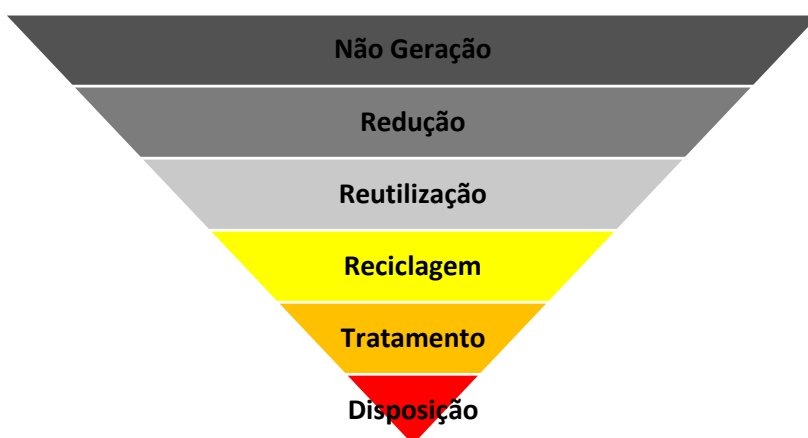


Figura 1. Hierarquia utilizada na gestão dos resíduos sólidos.

Em conhecimento da estrutura organizacional de tomada de decisões em um plano de gerenciamento é possível então compreender os termos e definições constados na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010) bem como a resolução CONAMA 307/2002 e CONAMA 448/2012, as quais são de grande importância para o entendimento do presente.

3.2.2 Objetivo

O PGRS tem por objetivo estabelecer conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Figura 2), de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da PNRS.

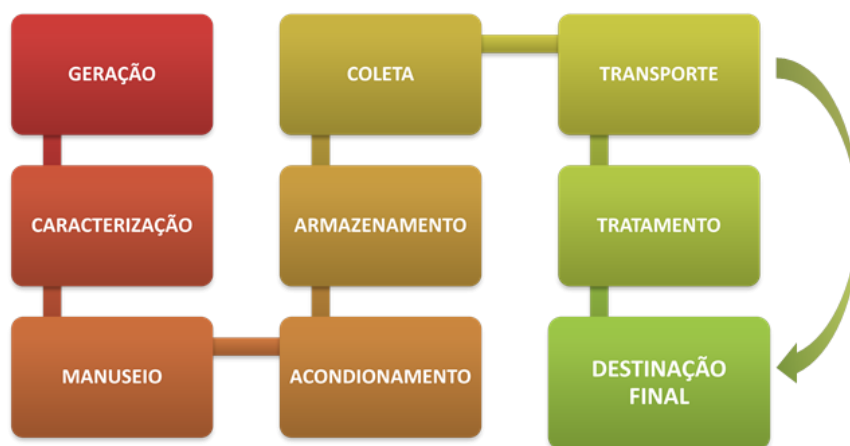


Figura 2. Esquema genérico do gerenciamento dos resíduos sólidos

3.2.3 Metodologia

3.2.3.1 Quantificação da geração de RCC

Segundo a metodologia de Tozzi (2006), adaptada por Mariano (2008), uma nova obra civil gera em torno 44,86 kg de RCC para cada m² de área construída. Além de Tozzi, existem outros estudos que indicam índices de geração por unidade de área em m² de edificações, variando entre 50 e 150 kg/m² (PINTO, 1999; SOUZA et al., 2004; CARELI, 2008). A respectiva variação depende do controle da produção implementada em cada canteiro de obra.

As metragens das respectivas áreas que serão computados na quantificação da geração de RCC estão associadas diretamente a construção dos volumes descritos na caracterização do empreendimento do presente programa, as quais deverão corresponder a novas construções com metragem de 221.527,43 m².

Arredondando a taxa de Tozzi (2006), para 50 kg/m², como margem de segurança espera-se uma geração de cerca de 11.076,37 toneladas.

Estes resíduos gerados deverão ser acondicionados em baias temporárias e coletados por empresa licenciada para o transporte e destinação final, as quais devem ser abordadas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Cabe ressaltar que além da construção do empreendimento o terreno atual possui áreas que serão demolidas e seus resíduos também deverão ser destinados para locais licenciados. De acordo com Xavier (2001) a distribuição deste total será distribuída em estudo com a tipologia de geração. A Tabela 3 apresenta a estimativa de composição dos resíduos de construção civil.

Tabela 3. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil.

Material	Volume	Massa (%)	Massa (toneladas)
Materiais Mistos	21,77%	31,56%	3495.7
Argamassa	17,15%	17,32%	1918.4
Materiais Cerâmicos Mistos	13,77%	11,86%	1313.7
Concreto e Argamassa	11,34%	10,26%	1136.4
Cerâmica Vermelha	11,01%	7,95%	880.6
Cerâmica Branca	9,72%	7,13%	789.7
Concreto	7,80%	9,69%	1073.3
Madeira	3,72%	1,21%	134.0
Concreto com Areia	1,39%	1,68%	186.1
Telhas	0,47%	0,22%	24.4
Areia	0,45%	0,74%	82.0
Argamassa de assentamento de piso	0,10%	0,07%	7.8
Mármore	0,02%	0,02%	2.2
Ferro	0,02%	0,01%	1.1
Outros	1,28%	0,28%	31.0
Total	100%	100%	11.076,37

3.2.3.2 Coleta Seletiva no Canteiro de Obras

Para a reciclagem dos resíduos é fundamental a triagem adequada dos materiais. Isso se deve, pois, a mistura pode comprometer a qualidade do material utilizado. Dessa forma, é necessário realizar primeiramente a separação dos resíduos dentro do canteiro de obras.

Tratando-se da mão de obra a mesma pode ser utilizada, visto que, o mais importante é criar a conscientização das pessoas atuantes nesta área, para isso é necessário o treinamento e palestras educacionais. De fato, é importante mostrar que todos ganham neste processo a obra, os operários e a natureza.

Segundo a resolução 307/2002 – CONAMA, a triagem deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos.

É importante considerar, ainda, que o layout do canteiro de obras é uma grande ferramenta da logística da construção, uma vez que, o mesmo define os fluxos físicos e de informações durante toda a execução do empreendimento. Dessa forma, durante a fase de planejamento do layout é necessário realizar algumas modificações contemplando o transporte interno e a implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A segregação deverá ser feita nos locais de origem dos resíduos, logo após a sua geração. Para tanto, devem ser feitas pilhas próximas a esses locais e que serão transportadas posteriormente para seu acondicionamento.

Ao fim de um dia de trabalho ou ao término de um serviço específico deverá ser realizada a segregação preferencialmente por quem realizou o serviço, com o intuito de assegurar a qualidade do resíduo (sem contaminações) potencializando sua reutilização ou reciclagem.

Essa prática contribuirá para a manutenção da limpeza da obra, evitando materiais e ferramentas espalhadas pelo canteiro o que gera contaminação entre os resíduos, desorganização, aumento de possibilidades de acidentes do trabalho além de acréscimo de desperdício de materiais e ferramentas.

3.2.3.3 Acondicionamento dos Resíduos

3.2.3.3.1 Acondicionamento Interno Inicial

Deverá acontecer o acondicionamento mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra.

Em alguns casos, os resíduos deverão ser coletados e levados diretamente para os locais de acondicionamento final, conforme descrito na Tabela 4.

Tabela 4. Acondicionamento inicial proposto para as obras de instalação do empreendimento.

Resíduo Gerado	Acondicionamento Inicial	Classe
Concreto Simples, Armado e Celular	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Ferros	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Restos de Madeiras	Bombona sinalizada e revestida por sacos de rafia ou em pilhas na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Metacaulim e Sílicas Ativas	Bombona sinalizada na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Pedregulho, Areia, Brita Cinza de Casca de Arroz e Seixos Rolados	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Insertos		B

Resíduo Gerado	Acondicionamento Inicial	Classe
Restos de Telas e Armações e Formas Metálicas	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Espaçadores Plásticos e Cordoalhas Plásticas		B
Restos de Treliças Metálicas e Caranguejos Metálicos		B
Restos de Mantas Geotêxteis	Bombona sinalizada na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Pregos, Formas Metálicas e Plásticas	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Gastalhos de Madeira e Formas de Madeira	Bombona sinalizada e revestida por sacos de rafia ou em pilhas na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Desmoldantes	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante em acordo com a ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante, bem como o instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.	D
Embalagens de Papéis e Plásticos	Bombona/Coletor Plástico sinalizada com a coloração conforme CONAMA 275/01	B
Barro Brita, Blocos Cerâmicos, Blocos de Concreto, Cimento, Areia, Cal e Graute	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Barras Metálicas, Sucatas de Ferro e Pregos	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Madeiras (escoras, compensados)	Bombona sinalizada e revestida por sacos de rafia ou em pilhas na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Restos de Tubos de Cobre, Inox, Aço Carbono, Aço Galvanizado, PVC e Mangueiras	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Conexões de Latão, Galvanizadas, Hidráulicas, de Incêndio e Pneumáticas Danificadas		B
Restos de Conduítes, Fios de Alumínio, Fios de Cobre e Parafusos	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Lâmpadas Fluorescentes e Incandescentes Queimadas		B
Resistores, Capacitores, Relés, Fusíveis Queimados, Disjuntores Quebrados e Restos de Bobinas		B
Para-raios Defeituosos		B
Pilhas e Baterias Usadas	Coletor de Plástico identificado retido em local for à de intempéries.	D
Argamassa, Pisos, Azulejos Cerâmicos, Mármore e Granitos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A

Resíduo Gerado	Acondicionamento Inicial	Classe
Piso Laminado de Madeira e Lambris de Madeira	Bombona sinalizada e revestida por sacos de rafia ou em pilhas na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Gesso		B
Vidros, Restos Metálicos, Parafusos, Poliuretano, Buchas, Restos de PVC	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Silicone	Bombona sinalizada na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Restos de Telhas PET (Recicláveis), plásticas, de Madeira, Vidro e Metálicas	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Telha de Concreto, Fibrocimento e Cerâmicas	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Telhas de Amianto	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante em acordo com a ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante, bem como o instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.	D
Solventes, restos de tinta, anticorrosivos e diluentes, latas de anticorrosivos, latas de tinta pincéis usados e recipientes dos diluentes		D
Solos, rochas, vegetação, galhos, blocos cerâmicos, concreto (areia; brita), fibrocimento	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Resíduos de cimentos asfáltico de petróleo (CAP)	Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final seguindo procedimentos descritos na FISPQ (Ficha de Informação de Produto Químico).	D
Resíduos de agregados naturais (saibros, areias, cascalhos, lateritas)	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Resíduos de agregados artificiais (pedra britada)	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Solos, rochas, vegetação, galhos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Resíduos de tela em PVC	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B

3.2.3.3.2 Transporte Interno

O transporte será de atribuição específica dos operários que se encarregarem da coleta dos resíduos nos locais previstos. Eles ficam com a responsabilidade de trocar os sacos de rafia com resíduos contidos nas bombonas por sacos vazios, e, em seguida, de transportar os sacos de rafia com os resíduos até os locais de acondicionamento interno, para posterior reaproveitamento e/ou reciclagem e/ou transporte e destinação final.

O transporte interno em função do tipo de resíduos, local de geração e fase da obra, pode ser realizado por meio de transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou

transporte vertical (grua ou elevador de carga). Para minimizar as possibilidades de formação de “gargalos”, equipamentos como o condutor de entulho, por exemplo, podem propiciar melhores resultados, otimizando o transporte interno de resíduos de alvenaria, concreto e cerâmicos.

3.2.3.3.3 Acondicionamento Interno Final

No decorrer da execução da obra, as soluções para o acondicionamento final poderão variar, mas serão respeitados os seguintes fatores: para definição do tamanho, quantidade, localização e tipo de dispositivo, volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos, segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação.

A definição deverá ser feita pela empresa construtora atendendo aos requisitos acima indicados. A seguir serão apresentados os dispositivos a serem utilizados para o acondicionamento final por tipo classe de resíduo (Tabela 5).

Tabela 5. Locais propostos para acondicionamento interno final de resíduos sólidos gerados nas obras de instalação.

Resíduo Gerado	Acondicionamento Interno Final	Classe
Concreto Simples, Armado e Celular	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Ferros	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Restos de Madeiras	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas.	B
Metacaulim e Sílicas Ativas	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Pedregulho, Areia, Brita Cinza de Casca de Arroz e Seixos Rolados	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Insertos	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Restos de Telas e Armações e Formas Metálicas		B
Espaçadores Plásticos e Cordoalhas Plastificadas		B
Restos de Trelças Metálicas e Caranguejos Metálicos		B
Restos de Mantas Geotêxteis	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Pregos, Formas Metálicas e Plástico	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Gastalhos de Madeira e Formas de Madeira	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas.	B

Resíduo Gerado	Acondicionamento Interno Final	Classe
Desmoldantes	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos. Esse acondicionamento deve prover uma vedação adequada e estarem longe de corpos hídricos e/ou águas subterrâneas.	D
Embalagens de Papéis e Plásticos	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Barro Brita, Blocos Cerâmicos, Blocos de Concreto, Cimento, Areia, Cal e Graute	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Barras Metálicas, Sucatas de Ferro e Pregos	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Madeiras (escoras, compensados)	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas.	B
Restos de Tubos de Cobre, Inox, Aço Carbono, Aço Galvanizado, PVC e Mangueiras	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Conexões de Latão, Galvanizadas, Hidráulicas, de Incêndio e Pneumáticas Danificadas		B
Restos de Conduítes, Fios de Alumínio, Fios de Cobre e Parafusos	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Lâmpadas Fluorescentes e Incandescentes Queimadas		B
Resistores, Capacitores, Relés, Fusíveis Queimados, Disjuntores Quebrados e Restos de Bobinas		B
Para-raios Defeituosos		B
Pilhas e Baterias Usadas	Recipiente vedado longe de intempéries	D
Argamassa, Pisos, Azulejos Cerâmicos, Mármore e Granitos	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Piso Laminado de Madeira e Lambris de Madeira	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas.	B
Gesso	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Vidros, Restos Metálicos, Parafusos, Poliuretano, Buchas, Restos de PVC	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Restos Metálicos		B
Silicone	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Restos de Telhas PET (Recicláveis), plásticas, de Madeira, Vidro e Metálicas.	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B

Resíduo Gerado	Acondicionamento Interno Final	Classe
Telha de Concreto, Fibrocimento e Cerâmicas.	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Telhas de Amianto	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos. Esse acondicionamento deve prover uma vedação adequada e estarem longe de corpos hídricos e/ou águas subterrâneas.	D
Solventes, Restos de Tinta, Anticorrosivos e Diluentes, Latas de Anticorrosivos, Latas de Tinta Pincéis Usados e Recipiente dos Diluentes	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos. Esse acondicionamento deve prover uma vedação adequada e estarem longe de corpos hídricos e/ou águas subterrâneas.	D
Solos, rochas, vegetação, galhos, blocos cerâmicos, concreto (areia; brita), fibrocimento.	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Resíduos de cimentos asfáltico de petróleo (CAP)	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos. Esse acondicionamento deve prover uma vedação adequada e estarem longe de corpos hídricos e/ou águas subterrâneas.	D
Resíduos de agregados naturais (saibros, areias, cascalhos, lateritas)	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Resíduos de agregados artificiais (pedra britada)	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Solos, rochas, vegetação, galhos (paisagismo)	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Resíduos de tela em PVC	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B

Nesta etapa é muito importante realizar o acondicionamento interno final dentro da obra e nunca na calçada, visto que as pessoas, por não conhecimento, podem jogar materiais orgânicos ou até mesmo outros produtos nos contêineres errados. Em alguns municípios brasileiros a construtora responsável pode ser multada pela disposição de seus contêineres nas áreas públicas.

Ainda é relevante constar que a forma de acondicionamento final interno deve abordar a triagem máxima dos resíduos de modo que metais plásticos, papéis e etc., estejam separados e sinalizados conforme resolução CONAMA 275/01, proporcionando assim organização e facilidade na comercialização e retirada dos resíduos gerados.

3.2.3.4 Especificações Técnicas dos Dispositivos e Acessórios

As especificações técnicas dos dispositivos e acessórios que podem ser utilizados para o adequado acondicionamento dos resíduos sejam eles de maneira interna inicial ou interna final se encontra descritos na sequência.

- A) **Bombona:** recipiente com capacidade para 50 L, com diâmetro superior de aproximadamente 35 cm após o corte da parte superior. Exigir do fornecedor a lavagem e a limpeza do interior das bombonas, mesmo que sejam cortadas apenas na obra (Figura 3).



Figura 3: Exemplos de tipos de bombonas.

- B) **Bag:** recipiente com dimensões aproximadas de 0,90 x 0,90 x 1,20 metros, sem válvula de escape (fechado em sua parte inferior), dotado de saia e fita para fechamento, com quatro alças que permitam sua colocação em suporte para mantê-lo completamente aberto enquanto não estiver cheio (Figura 4).



Figura 4: Exemplos de Bags.

- C) **Baia:** recipiente confeccionado em chapas ou placas, em madeira, metal ou tela, nas dimensões convenientes ao armazenamento de cada tipo de resíduo. Em alguns casos a baia é formada apenas por placas laterais delimitadoras e em outros casos há a necessidade de se criar um recipiente estilo “caixa”, sem tampa (Figura 5).



Figura 5: Exemplo de arranjo de baias para resíduos.

- D) **Caçamba estacionária:** recipiente confeccionado com chapas metálicas reforçadas e com capacidade para armazenagem em torno de 4 m³ (Figura 6). A fabricação deste dispositivo deve atender às normas ABNT.



Figura 6: Exemplo de caçamba estacionária.

- E) **Sacos de rafia:** dimensões 0,90 x 0,60 cm. Normalmente são reutilizados os sacos de farinha confeccionados em rafia sintética. Os sacos de rafia deverão ser compatíveis com as dimensões das bombonas, de forma a possibilitar o encaixe no diâmetro superior e facilitar sua remoção final (Figura 7).



Figura 7. Exemplo de saco de rafia.

- F) **Etiquetas adesivas:** tamanho A4-ABNT com cores e tonalidades de acordo com o padrão utilizado para a identificação de resíduos em coleta seletiva (Figura 8).



Figura 8: Modelos de Etiquetas Adesivas de Identificação de Resíduos.

3.2.3.5 Destinação Final Ambientalmente Adequada

A destinação dos RCC deve ser feita de acordo com o tipo e classificação do resíduo. Conforme as informações apresentadas:

- Os RCC de classe A serão encaminhados primeiramente para áreas de triagem e transbordo, e caso não haja alternativa, enviar para as áreas de reciclagem ou aterros da construção civil;
- Já os resíduos de classe B podem ser comercializados com empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que proporcionem a reciclagem desses resíduos;
- Os resíduos classe C deverão ser considerados como rejeitos e dispostos em aterro industrial devidamente licenciado;
- Para os resíduos da classe D, deverá ocorrer o envolvimento dos fornecedores para que se configure a corresponsabilidade na destinação dos mesmos (logística reversa), proporcionando assim que os respectivos resíduos tenham um destino ambientalmente adequado conforme aqueles exigidos pela legislação. É relevante destacar que em caso de impossibilidade da respectiva ação os resíduos de Classe D deverão ser corretamente dispostos em aterro industrial devidamente licenciado por empresa especializada.

A destinação ideal deve prover a hierarquização já explicada nos objetivos do presente programa, onde primeiramente devem-se buscar ações que visem a não geração, e posteriormente alternativas/tecnologias para o gerenciamento dos resíduos gerados, modificando-se assim o comportamento convencional no que se refere apenas na busca de soluções ao que se fará aos resíduos já gerados, e não como é possível reduzir essa geração. As sugestões de redução, reaproveitamento, reciclagem, tratamento e disposição estão constadas na Tabela 6.

Tabela 6. Destinação ambientalmente adequada dos potenciais resíduos gerados nas obras de instalação do empreendimento, provendo sugestões de gerenciamento dos mesmos.

Atividade	Resíduo Gerado	Reduzir	Reutilizar	Reciclar	Tratar	Dispor
Fundações	Concreto Simples, Armado e Celular			x		x
	Ferros		x	x		x
	Restos de Madeiras	x	x	x		x
	Metacaulim e Sílicas Ativas	x				x
	Pedregulhos, Areia, Brita, Cinza de Casca de Arroz e Seixos Rolados		x			x
	Insertos		x	x		x
	Restos de Telas e Armações e Formas Metálicas		x	x		x
	Espaçadores Plásticos e Cordoalhas Plastificadas		x	x		x
	Restos de Treliças Metálicas e Caranguejo Metálicos		x	x		x
	Restos de Mantas Geotêxteis		x			x
Supra estrutura	Pregos, Formas Metálicas e Plástico	x	x	x		x
	Gastalhos de Madeira e Formas de Madeira	x	x	x		x
	Desmoldantes	x			x	x
Edificação	Embalagens de Papéis e Plásticos	x		x		
	Barro, Brita, Blocos Cerâmicos, Blocos de Concreto, Cimento, Areia, Cal e Graute		x			x
	Barras Metálicas, Sucatas de Ferro e Pregos	x		x		x
	Madeiras (escoras, compensados)	x	x	x		x
Instalações Hidráulicas	Restos de Tubos de Cobre, Inox, Aço Carbono, Aço Galvanizado, PVC e Mangueiras	x		x		x
	Conexões de Latão, Galvanizadas, Hidráulicas, de Incêndio e Pneumáticas Danificadas	x		x		x
Instalação da Parte Elétrica	Restos de Conduítes, Fios de Alumínio, Fios de Cobre e Parafusos	x		x		x
	Lâmpadas Fluorescentes e Incandescentes Queimadas			x		x
	Resistores, Capacitores, Relés, Fusíveis Queimados, Disjuntores Quebrados e Restos de Bobinas	x		x		x
	Para-raios Defeituosos			x		x
	Pilhas e Baterias Usadas				x	x
Revestimento	Argamassa, Pisos, Azulejos Cerâmicos, Mármore e Granitos	x	x			x

Atividade	Resíduo Gerado	Reduzir	Reutilizar	Reciclar	Tratar	Dispor
	Piso Laminado de Madeira e Lambris de Madeira	x	x			x
	Gesso	x	x			x
Esquadrias	Vidros, Restos Metálicos, Parafusos, Poliuretano, Buchas, Restos de PVC	x		x		x
	Restos Metálicos			x		x
	Silicone	x				x
Telhados	Restos de Telhas PET (Recicláveis), plásticas, de Madeira, Vidro e Metálicas			x		x
	Telha de Concreto, Fibrocimento e Cerâmicas			x		x
	Telhas de Amianto				x	x
Pinturas	Solventes, Restos de Tinta, Anticorrosivos e Diluentes, Latas de Anticorrosivos, Latas de Tinta Pincéis Usados e Recipiente dos Diluentes				x	x
Movimentação de Terra	Solos, rochas, vegetação, galhos, blocos cerâmicos, concreto (areia; brita), fibrocimento		x	x		
Paisagismo	Solos, rochas, vegetação, galhos		x	x		
	Resíduos de tela em PVC	x		x		x

3.2.3.6 Transporte dos Resíduos da Construção Civil

A coleta e remoção dos resíduos do canteiro de obras devem ser controladas por meio do preenchimento de uma ficha contendo dados do gerador, tipo e quantidade de resíduos, dados do transportador e dados do local de destinação final dos resíduos.

O gerador deve guardar uma via deste documento assinado pelo transportador e destinatário dos resíduos. Este controle servirá ainda para a sistematização das informações da geração de resíduos da sua obra.

É de grande importância que a empresa transportadora tenha a licença ambiental correspondente ao resíduo transportado.

3.2.4 Registros

Os registros de controle do PGRCC referem-se aos manifestos de transportes que deverão ser mantidos pelo empreendedor para fins de comprovação. Nestes deverão estar contidos características e volumes de resíduos gerados, data, responsáveis e outras informações pertinentes.

3.2.5 Responsabilidades

É responsabilidade do empreendedor a execução do PGRCC cabendo a contratação de empresa especializada ou setor de meio ambiente da empresa para o desenvolvimento das ações do plano.

3.2.6 Cronograma

O Programa será iniciado a partir do início das obras, com duração ao longo de toda fase de instalação.



3.3 Programa de Ação a Emergência e Boas Práticas em Combate a Poluição por Óleos

3.3.1 Introdução

A poluição por óleos lubrificantes e combustíveis se apresenta como um dos impactos mais severos ao meio ambiente, tendo em vista que a potencialidade de poluição dos óleos hidrocarbonetos mesmo em pequenas quantidades, principalmente em meio hídrico.

Nas fases de instalação junto ao canteiro de obras é comum a não adoção de medidas gerenciais de combate à poluição por óleo, fato pelo qual se dá pela existência de maquinários essenciais a natureza da atividade.

Mesmo que os processos de abastecimento efetivo não ocorram junto ao canteiro, eventualmente ocorrem pequenos reparos, lubrificação das máquinas e pequenos equipamentos, tal como de guindastes, elevadores de obra, hélice de estaca continua dentre outros. Ainda, mesmo que não comumente incidentes poderão ocorrer processos de abastecimento nestes respectivos equipamentos citados.

No empreendimento não está previsto quaisquer tanques estacionários de abastecimento, entretanto, máquinas e equipamentos possuem hidrocarbonetos em seus mecanismos ou demandam manutenções/lubrificações, podendo gerar resíduos oleosos.

3.3.2 Objetivo

Estabelecer procedimentos para a prevenção de vazamentos de óleos e graxas.

3.3.3 Metodologia

Desta forma, como forma de mitigação do respectivo impacto este programa deverá contemplar ações de gerenciamento quanto a emergências oriundas do vazamento de óleos, assim como boas práticas de manipulação do mesmo e resguardo.

Entre as ações que deverão ser contempladas no programa destaca-se:

- Adoção de estrutura de resposta a eventuais derreamentos de óleos;
- Aquisição de kit ambiental da linha branca, deixando disponível este acessório disponível em caso de ocorrências;
- Controle das fornecedoras e respectivas empreiteiras no que se refere ao treinamento de operadores;
- Controle das fornecedoras e respectivas empreiteiras no que se refere as condições dos maquinários locados para a obra;

- Mapeamento preditivo de todas os maquinários que serão utilizados e que possuem potencial poluidor por óleos;
- Boas práticas ao manuseio dos óleos pelos colaboradores/funcionários durante as obras de instalação;
- Quando couber avaliar a necessidade de instalação de local apropriado impermeabilizado para o armazenamento de óleos lubrificantes/combustíveis, assim como se é necessário que seja também viabilizado um dispositivo Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO).

3.3.4 Responsabilidade

A responsabilidade de implementação do programa deve ser por parte do empreendedor.

3.3.5 Cronograma

A concepção do programa deve ser estabelecida na instalação do empreendimento, deverá haver monitoramento e ações durante toda obra, deve ser emitido relatórios anuais para efetiva comprovação da adoção do programa.

3.4 Programa de Controle e Manutenção das Instalações Provisórias de Esgotamento Sanitário e Drenagem

3.4.1 Introdução

A gestão dos esgotos sanitários é, atualmente, um dos maiores desafios para a gestão ambiental urbana no país. Problemas de manutenção e mal implementação do sistema poderá causar vazamentos e contaminação ambiental.

Durante a etapa de instalação é inerente a necessidade que se desempenhe ações que visem o monitoramento das condições provisórias de tratamento/esgotamento sanitário. Ainda, este programa apresenta sinergia para com o impacto priorizado de demanda por disposição de efluentes por geração de esgotos sanitários, adjunto ao impacto de carreamento de sólidos sedimentáveis ao sistema de drenagem público municipal.

3.4.2 Objetivo

O objetivo do programa é assegurar o pleno funcionamento dos controles sanitário do empreendimento além da manutenção do sistema de drenagem pluvial.

3.4.3 Metodologia

Este programa deverá compor os controles da destinação dos esgotos sanitários da fase de instalação, bem como avaliar as condições das instalações e manutenção propostas.

Neste programa também deverá ser apresentado as condições de esgotamento sanitário ao sistema de tratamento, apresentando registros fotográficos do processo de concepção do projeto provisório, bem como o atendimento as necessidades previstas pela concessionária municipal e/ou legislação pertinente sobre o lançamento de efluentes caso necessário.

Avaliar a integridade do sistema de drenagem pluvial e pavimentação nos acessos do empreendimento para evidenciar avarias que poderão ser provocadas pela circulação de veículos pesados. Na identificação de avarias deverão ser tomadas medidas para corrigir o erro.

3.4.4 Registros

Deverão ser registrados por meio de fotografias o sistema instalado e em operação. Também deverá ser registrado os controles da destinação dos esgotos sanitários.

3.4.5 Responsabilidade

A responsabilidade de operacionalizar o programa é do empreendedor.

3.4.6 Cronograma

Este programa deverá ser executado desde o início da etapa de instalação do empreendimento, principalmente na concepção das condições provisórias hidrossanitárias do canteiro de obras até o período compreendido pela etapa de operação ou conexão final do sistema à rede coleta municipal de esgoto.

Este programa e seu monitoramento/manutenção, deverá entregue de forma anual compilando as ações realizadas ao decorrer do período de instalação.

3.5 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

3.5.1 Introdução

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) consiste em um instrumento de planejamento com foco na orientação da separação de resíduos, coleta seletiva, e na logística de destinação final até a coleta a ser realizada pela concessionária pública de gestão de resíduos.

Em síntese, serão desenvolvidos procedimentos que proporcionem o envolvimento dos comerciantes compatibilizadas com as necessidades impostas pela Política Nacional de Resíduos

Sólidos (PNRS) e NBR 10.004/2004 para o processo que visam a menor geração de resíduos, reciclagem, reaproveitamento e destinação correta.

Devido ao elevado volume de resíduos gerados o PGRS possui uma importância elevada para que sejam maximizado o reaproveitamento de materiais recicláveis, que possuem valor e são passíveis de serem reintroduzidos no ciclo produtivo, e dessa forma, prolonguem a vida útil de aterros.

3.5.2 Objetivo

O presente Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) possui como sua finalidade adotar as medidas ideais de gerenciamento de resíduos sólidos no empreendimento em sua fase de operação, descrevendo as corretas medidas de classificação, coleta seletiva, acondicionamento, destinação e disposição final dos resíduos gerados.

3.5.3 Metodologia

3.5.3.1 Caracterização da geração de resíduos

Para o empreendimento foi estimado uma ocupação máxima de 4.444 pessoas conforme cálculo utilizado no abastecimento de água no estudo ambiental do empreendimento. Considerando o Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú (SOTEP, 2012), utilizando uma geração diária de resíduos per capita no município de Balneário Camboriú, de 1,06 kg/hab.dia⁻¹, desta forma, o máximo previsto de geração de resíduos sólidos deverá ser de 4.689 kg/dia.

A fase da caracterização dos resíduos é particularmente importante no sentido de se identificar os resíduos e planejar todas as demais características constituintes de um PGRS. A identificação prévia e caracterização dos resíduos a serem gerados, são necessárias no processo de reaproveitamento dos resíduos, pois esse conhecimento leva a pensar formas mais racionais de se reutilizar e/ou reciclar os materiais utilizados.

O lixo residencial consiste em uma composição de resíduos recicláveis secos, orgânicos e rejeitos. Na região de Florianópolis, por exemplo, a participação destas classes condiz a 43%, 35% e 22%, respectivamente (PMF, 2018). Já para resíduos comerciais, há uma maior variação, em acordo com as atividades, sendo apresentada as possibilidades de geração apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7. Resíduos com potencialidade de serem gerados nas dependências da sala comercial, classificados em acordo com a NBR 10.004/04.

Processo/Local	Atividades / Materiais Envolvidos	Resíduo Gerado	Classificação NBR 10.004/04
Sala Comercial	Copos Descartáveis	Copos Usados	Classe II - A
	Bebidas em latas	Latas de alumínio vazias	Classe II - B
	Bebidas engarrafadas	Garrafas de Vidro	Classe II - B
	Bebidas engarrafadas	Garrafas de Plástico	Classe II - A
	Canudos de plástico	Canudos utilizados	Classe II - A
	Cartuchos de Impressora	Cartucho vazio	Classe I
	Copos e talheres descartáveis	Copos e talheres descartáveis usados	Classe II - A
	Embalagens de papelão	Papelão amassado	Classe II - A
	Fósforos	Resto de fósforos	Classe II - A
	Guardanapos e papel toalha	Guardanapos e papel toalhas usados	Classe II - A
	Isopores	Isopor velho	Classe II - B
	Isqueiro	Isqueiro vazio	Classe II - A
	Lâmpadas de Led	Lâmpadas queimadas (Led)	Classe II - B
	Lâmpadas Fluorescentes	Lâmpadas queimadas (Fluorescentes)	Classe I
	Limpeza dos banheiros	Papel higiênico utilizado	Classe II - A
	Manipulação de alimentos	Resíduos orgânicos	Classe II - A
	Materiais inservíveis	Canetas, lápis, clips, grampeadores.	Classe II - B
	Papel de Impressão	Papel impresso	Classe II - A
	Pilhas e Baterias	Pilhas e baterias usadas	Classe I
	Produtos em emb. longa vida	Embalagens de longa vida utilizadas	Classe II - A
	Produtos em recipientes de papel	Embalagens de papel utilizadas	Classe II - A
Limpeza da Sala Comercial	Limpeza das áreas externas	Folhas secas	Classe II - A
	Limpeza dos banheiros	Papel higiênico utilizado	Classe II - A
		Papel toalha utilizado	Classe II - A
	Materiais inservíveis	Vassouras quebradas	Classe II - A
	Materiais inservíveis	Panos velhos	Classe II - A
	Utilização de produtos de limpeza	Embalagens de plástico usadas	Classe II - A

3.5.3.2 Acondicionamento

Os resíduos deverão ser acondicionados considerando rejeitos e resíduos recicláveis. Os rejeitos compreendem resíduos inservíveis, orgânicos e, de modo geral, não passíveis de reciclagem. Os resíduos recicláveis são caracterizados como papel, plásticos, vidro, metais, que deverão ser acondicionados em contentores separados dos rejeitos. Estes últimos serão alvo da coleta seletiva existente no município, que destina estes resíduos para cooperativas associadas e fornece uma reinserção dos materiais ao ciclo produtivo.

Cada unidade comercial será responsável pela instalação de contentores internos, com separação de resíduos recicláveis e rejeitos.

Destaca-se que pilhas/baterias e lâmpadas fluorescentes deverão dispor de contentor separado e destinação específica devido a periculosidade de tais materiais.

Durante limpezas/manutenções do empreendimento deverá ser orientada aos encarregados destes serviços de realizar a separação destes resíduos e posteriormente acondicioná-los na lixeira externa.

As lixeiras deverão ser sinalizadas de maneira correta em acordo com a CONAMA 275/01.

3.5.3.3 Destinação Final

Os resíduos gerados serão acondicionados em lixeira junto a Rua Miguel Matte para a coleta pela concessionária Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda., conforme documento de viabilidade expedido pela em 28/05/2019.

A disposição final destes resíduos ocorre junto ao Aterro Sanitário no município de Itajaí-SC.

3.5.4 Registros

Para fins de comprovação recomenda-se registro fotográfico das estruturas de gestão de resíduo instaladas no condomínio, lixeiras, sinalização.

3.5.5 Responsabilidades

É responsabilidade do empreendedor a execução do PGRS, realizando as ações necessárias para o desenvolvimento das ações do plano e engajamento da população do empreendimento.

3.5.6 Cronograma

O Programa será iniciado a partir da operação do empreendimento.

4 EQUIPE TÉCNICA

A Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade é uma empresa privada, com sede em Balneário Camboriú (SC), fundada em maio de 2008. A empresa desenvolve planos, programas e projetos nas áreas de engenharia, meio ambiente e tecnologia sustentável.

A Missão da Ecolibra é desenvolver projetos e estudos ambientais com excelência e contribuir para a sustentabilidade das organizações produtivas com inovação, qualidade e ética, de forma a disseminar a responsabilidade socioambiental.

Razão Social: Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda.

Nome Fantasia: Ecolibra

CNPJ: 09.541.949/0001-73



Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 1599005

Registro no CREA/SC:

Endereço: Rua 904, nº 92, Centro – Balneário Camboriú / SC. CEP 88330-590

Telefone: (47) 3367 0097

FAX: (47) 3056 7782

e-mail: contato@ecolibra.com.br

Site: www.ecolibra.com.br

Representantes legais: Rodrigo Xavier Sciorilli Camacho e Fabrício Nihues

Integrantes do estudo:

Nome: Fabrício Nihues, MSc.

Formação: Oceanografia e Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental

Função: Coordenador e estruturação do estudo

CTF IBAMA: 5123677

CPF: 045.192.289-13

e-mail: nihues@ecolibra.com.br



Nome: Felipe Guimarães Silveira

Formação: Engenharia Ambiental

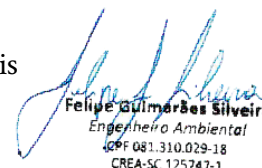
Registro Profissional: 125747-1-SC

Função: Resp. ART - Diagnóstico Físico, Social, PGA e Impactos Ambientais

CTF IBAMA: 5533411

CPF: 081.310.029-18

e-mail: felipe.silveira@ecolibra.com.br



Felipe Guimarães Silveira
Engenheiro Ambiental
CPF 081.310.029-18
CREA-SC 125747-1

Nome: Vinicius Tischer

Formação: Engenharia Ambiental

Registro Profissional: CREA 104652-4-SC

Função: Diagnóstico Físico/Social e PAE

e-mail: vinicius.tischer@ecolibra.com.br



Nome: Itamê K. Baptista, MSc.

Formação: Biologia

Registro Profissional: CRBio 75446/03D

Função: Diagnóstico Meio Biótico e Legislação

CTF IBAMA: 5261464

CPF: 004.544.570-22

e-mail: itame.baptista@ecolibra.com.br



Nome: Andressa Carolina dos Santos



Formação: Biologia
Registro Profissional: CRBio 118400/03D
Função: Diagnóstico Fauna e Flora, SIG
CTF IBAMA: 7191567
CPF: 054.179.749-27
e-mail: andressa.s@ecolibra.com.br

Andressa C. Santos



5 BIBLIOGRAFIA

ABNT - NBR 10.151/2019. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.

ABNT NBR 5101/92. Estabelece quais exigências para iluminação pública.

ABNT NBR 9898/1987. Coleta de amostras.

APHA (1995) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19th Edition, American Public Health Association Inc., New York.

BRASIL – Lei 12.305 de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

CONAMA – Resolução 307/202. Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos da construção.

CONAMA – Resolução 448/2021. mudanças nos critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil.

IMA – SC. Enunciado 01 de 2018.

PMBC – Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. Projeto de Readequação do Sistema de Drenagem Pluvial da Rua 3100. 2019

PORTELA, B. S. Análise da exposição ocupacional ao ruído em motoristas de ônibus urbanos: avaliações objetivas e subjetivas. 2008.

PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis. Relatório de Movimentação de Resíduos. COMCAP. 2018.

Recicle Catarinense de resíduos Ltda. <http://www.reciclesc.com.br/>

SAUTCHÚK, C. A. Formulação de diretrizes para implantação de programas de conservação de água em edificações. 2004. 308p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

XAVIER, L. L. Diagnóstico dos resíduos da construção civil na cidade de Florianópolis/SC. Florianópolis, 2001. 177f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina.

