



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:  
MBA EM GESTÃO AMBIENTAL

TATIANA BRANDÃO PERIM

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA AS  
FASES DE CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DO EKÔA PARK

CURITIBA 2016

**TATIANA BRANDÃO PERIM**

**PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA AS  
FASES DE CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DO EKÔA PARK**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do título de MBA em Gestão Ambiental do programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Rubens Corrêa Secco

CURITIBA 2016

## RESUMO

Os resíduos provenientes das atividades humanas relacionadas à produção, distribuição, troca e consumo de bens e serviços requerem cuidados específicos por apresentarem grandes índices de contaminação, principalmente no solo, ar e cursos d'água. O volume de resíduos destinado a aterros sanitários e a quantidade de matéria-prima necessária para executar essas atividades, têm causado um desequilíbrio ambiental e a escassez de recursos naturais no planeta. Um dos maiores desafios relacionados à gestão dos resíduos está ligado à conscientização da população, que muitas vezes por falta de informação, acaba destinando incorretamente os rejeitos gerados em suas casas e empresas. Este trabalho tem como objetivo definir um conjunto de ações relacionado aos 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar) e estratégias integradas de gestão, voltadas à conscientização e normatização de procedimentos operacionais de gerenciamento de resíduos sólidos. As atividades apresentadas neste estudo, contemplam aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final de todos os resíduos gerados durante as fases de construção e operação de um empreendimento turístico chamado Ekôa Park, localizado na região de Morretes, litoral do Paraná. Através deste trabalho, talvez seja possível ainda, conquistar uma mudança de atitude no município com a adoção de medidas ambientais corretas quanto ao descarte dos resíduos gerados na cidade.

**Palavras-Chave:** Geração de Resíduos. Educação Ambiental. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

## **ABSTRACT**

The solid waste generated by various human activities causes a myriad of problems associated with soil, air and water contamination. The volume of trash generated by the population, its final disposal and the irresponsible use of natural resources, have caused a serious environmental imbalance in the planet. One of the biggest challenges associated with solid waste management is related to the level of consciousness of the society, which most of the time, due to lack of information, incorrectly disposes the waste generated in their home and businesses. This study has the objective of defining integrated actions related to the 3 R's (reduce, reuse and recycle) and implement management strategies merged with the promotion of environmental consciousness, as well as clear rules and procedures related to the operation of Solid Waste Management Plan (SWMP). The study presents information involving the generation, separation, segregation at source, identification, collection, transportation, treatment and final disposal of all the waste generated during construction and operation of a touristic business called Ekôa Park, located in Morretes, Paraná. Perhaps, through this work, may be possible to encourage the city to adopt environmentally correct disposal measurements of the waste generated by the county.

**Key words:** Solid Waste. Environmental Education. Solid Waste Management Plan (SWMP).

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 .....	17
FIGURA 02 .....	19
FIGURA 03 .....	20
FIGURA 04 .....	21
FIGURA 05 .....	22
FIGURA 06 .....	24
FIGURA 07 .....	24
FIGURA 08 .....	24
FIGURA 09 .....	24
FIGURA 10 .....	25
FIGURA 11 .....	26
FIGURA 12 .....	26
FIGURA 13 .....	26
FIGURA 14 .....	27
FIGURA 15 .....	27
FIGURA 16 .....	28
FIGURA 17 .....	29
FIGURA 18 .....	29
FIGURA 19 .....	29
FIGURA 20 .....	30
FIGURA 21 .....	30
FIGURA 22 .....	30

FIGURA 23 .....	30
FIGURA 24 .....	31
FIGURA 25 .....	33
FIGURA 26 .....	33
FIGURA 27 .....	33
FIGURA 28 .....	34
FIGURA 29 .....	35
FIGURA 30 .....	35
FIGURA 31 .....	35
FIGURA 32 .....	35
FIGURA 33 .....	36
FIGURA 34 .....	36
FIGURA 35 .....	38
FIGURA 36 .....	39
FIGURA 37 .....	41
FIGURA 38 .....	42
FIGURA 39 .....	43
FIGURA 40 .....	45
FIGURA 41 .....	46
FIGURA 42 .....	47
FIGURA 43 .....	47
FIGURA 44 .....	48

## LISTA DE TABELAS

TABELA 01 .....	13
TABELA 02 .....	15
TABELA 03 .....	16
TABELA 04 .....	17
TABELA 05 .....	49
TABELA 06 .....	50
TABELA 07 .....	53

## SUMÁRIO

<b>01 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>02 OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
2.1 OBJETIVOS GERAIS .....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>03 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>12</b>
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS .....	12
3.2 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	12
3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS .....	12
3.4 SEGREGAÇÃO .....	16
3.5 ACONDICIONAMENTO .....	18
3.6 RESÍDUOS RECICLÁVEIS .....	18
3.7 RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS .....	18
3.8 RESÍDUOS PERIGOSOS .....	18
3.9 MATÉRIA ORGÂNICA .....	20
3.10 TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS .....	20
<b>04 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
<b>05 FASE DE CONSTRUÇÃO</b> .....	<b>27</b>
5.1 AÇÕES DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE OBRA .....	27
5.2 GERENCIAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS .....	31
5.3 AÇÕES DE CAPACITAÇÃO E REUTILIZAÇÃO DE REJEITOS .....	32
<b>06 FASE DE OPERAÇÃO</b> .....	<b>37</b>

6.1	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES .....	37
6.2	PROCEDIMENTOS .....	39
6.3	COLETA INTERNA .....	40
6.4	COLETORES .....	44
6.5	PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS E DE CONTINGÊNCIA .....	49
6.6	PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO .....	50
6.7	AÇÕES DE CONTROLE E MONITORAMENTO .....	51
6.8	RECURSOS E ORÇAMENTO .....	52
<b>07</b>	<b>RESULTADO ESPERADO .....</b>	<b>54</b>
<b>08</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>56</b>
<b>09</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>57</b>

## 01 INTRODUÇÃO

O litoral paranaense tem recebido fluxo crescente de turistas nos últimos anos (Plano de Turismo do Estado do Paraná, 2012-2015). Contudo, o baixo investimento privado na região e a informalidade das atrações turísticas, principalmente relacionadas ao ecoturismo, apontam que não há uma preocupação com os impactos ambientais decorrentes das atividades turísticas.

Diante destes fatores, investidores privados criaram o Ekôa Park, um empreendimento turístico em fase de construção localizado ao final da serra da Graciosa, a aproximadamente 15 minutos do centro histórico de Morretes. A proposta do parque é trabalhar a consciência ambiental através de atividades imersivas na mata, jogos, experiências sensoriais com recursos tecnológicos, lazer e um contato privilegiado com a natureza.

Além de promover ações de educação ambiental, o Ekôa Park tem também como objetivo minimizar a geração de resíduos, reutilizar grande parte dos rejeitos em oficinas e workshops e implantar um conjunto de ações que busca o comprometimento dos colaboradores e visitantes para a separação e correta destinação dos resíduos gerados no empreendimento em suas fases de construção e operação através de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Entretanto, sabe-se que todo empreendimento tem potencial de causar impacto ao meio ambiente, já que todas as etapas desde a construção à operação demandam recursos naturais e ocasionam a geração de resíduos. Assim, a importância deste trabalho está associada à implantação de diretrizes claras, para as fases de construção e operação do Ekôa Park, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo, reforçando a adoção dos conceitos de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, em todas as suas etapas para todos os seus públicos.

## **02 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Este trabalho tem como objetivo principal estabelecer um conjunto de medidas para a implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas fases de construção e operação de um parque ecológico.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Para atingir o objetivo principal deste trabalho, os seguintes objetivos específicos foram definidos:

- Identificar medidas para diminuir o impacto ambiental associado à obra;
- Elaborar procedimentos de controle na destinação de rejeitos de obra e resíduos gerados durante a operação;
- Desenvolver atividades específicas para a maximização da reciclagem e reutilização de rejeitos;
- Apresentar o PGRS do Ekôa Park ao município de Morretes.

## **03 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS**

Segundo a norma brasileira ABNT NBR 10.004/2004, resíduos sólidos são materiais resultantes do processo de produção, transformação, utilização ou consumo, oriundos de atividades humanas, de animais ou resultantes de fenômenos naturais, cuja destinação deverá ser ambientalmente e sanitariamente adequada.

### **3.2 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Os resíduos da construção civil, definidos pela Resolução CONAMA nº 307/2002, são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e materiais resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (NAGALLI, 2016).

### **3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS**

Há diversas formas de classificação dos resíduos sólidos, por isso é extremamente importante identificar as características específicas deste resíduo para que se possa determinar a forma correta para sua destinação final. Os resíduos podem ser classificados de acordo com suas características físicas (seco e molhado), composição química (matéria orgânica e inorgânica) e pelos seus potenciais riscos ao meio ambiente (ZANTA e FERREIRA, 2003).

Os resíduos de construção civil são classificados com base Resolução CONAMA nº 307/2002 em quatro classes, de A a D, conforme tabela a seguir:

**TABELA 01 – CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

<b>Classificação</b>	<b>Definição</b>	<b>Exemplo</b>	<b>Destinação</b>
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem. Resíduos de componentes cerâmicos, argamassa e concreto. Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.	Produtos oriundos do gesso.	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.
Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados 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.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

Fonte: CONAMA nº 307/2002

Na dúvida sobre a classificação de algum material, este deve ser manuseado como resíduo perigoso, identificado e solicitado o laudo técnico

de classificação dos resíduos para o correto atendimento ao procedimento de manejo e destinação. Na sequência é apresentada a classificação completa de cada resíduo conforme a norma ABNT NBR 10.004/2004 incluindo-se as formas de segregação, identificação, acondicionamento, armazenamento e destinação. A estrutura de classificação é consoante com o preconizado para o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. A classificação é realizada conforme os seguintes parâmetros:

- Resíduo: descrição do resíduo;
- Classificação: classificação conforme ABNT NBR 10.004/2004;
- Quantidade gerada: geração mensal, medida ou estimada com a melhor precisão possível;
- Armazenamento: formas de armazenamento do resíduo que permitam sua contenção temporária, à espera de reciclagem ou disposição final, de forma segura à saúde, segurança e meio ambiente;
- Destino: destinação indicada ao resíduo, em atendimento à legislação vigente (Lei Estadual nº 12.493/1999 e da Resolução CONAMA nº 313/2002).

**TABELA 02 – RESÍDUOS GERADOS E GERENCIAMENTO**

<b>Resíduo</b>	<b>Classificação NBR 10.004</b>	<b>Quantidade diária estimada</b>	<b>Recipiente de armazenamento</b>	<b>Local de armazenamento temporário</b>	<b>Destinação final</b>
Resíduos de construção civil (reformas)	II	5 kg	Caçambas cobertas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Reciclagem de resíduos de construção
Resíduos orgânicos	II	189 kg	Sacos plásticos/caçambas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Aterro controlado municipal e compostagem
Resíduos não aproveitáveis e não recicláveis	II	32 kg	Sacos plásticos/caçambas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Aterro controlado municipal
Papel e papelão	II	35 kg	Papel em sacos plásticos, papelão a granel	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Cooperativas de reciclagem/reutilização em oficinas de reciclagem no parque
Plástico	II	54 kg	Sacos plásticos ou a granel, conforme tipo de plástico	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Cooperativas de reciclagem/reutilização em oficinas de reciclagem no parque
Vidro	II	6 kg	Caçambas cobertas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Cooperativas de reciclagem/reutilização em oficinas de reciclagem no parque
Metal ferroso	II	5 kg	Caçambas cobertas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Cooperativas de reciclagem/reutilização em oficinas de reciclagem no parque
Metal não ferroso	II	2 kg	Caçambas cobertas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Cooperativas de reciclagem/reutilização em oficinas de reciclagem no parque
Madeira	II	5 kg	Caçambas ou a granel	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Cooperativas de reciclagem/reutilização em oficinas de reciclagem no parque
Sucata metálica (manutenção)	II	2 kg	Caçambas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Cooperativas de reciclagem/reutilização em oficinas de reciclagem no parque
Outros resíduos não perigosos (resíduos vegetais de capina manual)	II	5 kg	Caçambas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Aterro controlado municipal
Óleo de cozinha usado	II	10 L	Bombonas fechadas	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Reciclagem
EPI's usados	I	2 kg	Tambores	Central de resíduos coberta e impermeabilizada	Aterro industrial
Pilhas e baterias	I	10 un	Coletores	Central de resíduos	Aterro industrial

Fonte: ECOCIC

### 3.4 SEGREGAÇÃO

A segregação consiste na triagem dos resíduos da construção civil ou de outras fontes geradoras no local de origem ou em áreas licenciadas para esta atividade, segundo a classificação exigida por norma regulamentadora. A segregação dos resíduos é parte fundamental de um plano de gerenciamento. A correta segregação garante que os resíduos gerados tenham o destino final adequado e que seja considerado o potencial de reciclagem de cada um deles. A segregação dos resíduos deve ocorrer na fonte de geração para que não haja mistura de resíduos incompatíveis, facilitando a contabilização, caracterização e destinação final dos mesmos.

A separação dos resíduos deve ser realizada em coletores identificados conforme os padrões de cores disposto na Resolução CONAMA nº 275/2001 sempre com o maior nível de separação possível, buscando a valorização do material coletado. A separação dos resíduos sólidos deve ocorrer através de coletores identificados como recicláveis e não recicláveis.

**TABELA 03 – CÓDIGO DE CORES PARA OS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS CONFORME A RESOLUÇÃO CONAMA nº 275/2001**

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Cor</b>
Papel papelão	<b>AZUL</b>
Plástico	<b>VERMELHO</b>
Vidro	<b>VERDE</b>
Metal	<b>AMARELO</b>
Madeira	<b>PRETO</b>
Resíduos perigosos	<b>LARANJA</b>
Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	<b>BRANCO</b>
Resíduos orgânicos	<b>MARROM</b>
Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado, não passível de separação	<b>CINZA</b>

Fonte: CONAMA nº 275/2001

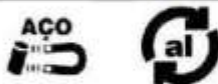


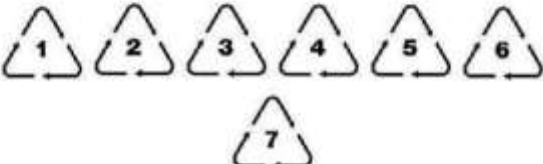

**TABELA 04 – CÓDIGO DE CORES PARA SEGREGAÇÃO ENTRE RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS**

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Cor</b>
Recicláveis	<b>AZUL</b>
Não recicláveis	CINZA

Fonte: CONAMA nº 275/2001

É recomendável que haja a identificação por escrito da categoria de resíduos a ser disposta em cada coletor e nos pontos de armazenagem, assim como a simbologia para materiais reciclados, a qual pode ser padronizada como um único símbolo ou conforme simbologia brasileira para identificação de materiais.

**FIGURA 01 – SIMBOLOGIA BRASILEIRA PARA IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAIS**

<b>Material</b>	<b>Simbologia</b>
Aço e alumínio	
Papel e borracha	
Vidro	
Plástico (PET/PEAD/PVC/ PEBD/PP/PS/Outros)	
Resíduos recicláveis e lixo descartável	

Fonte: CEMPRE

### 3.5 ACONDICIONAMENTO

O correto acondicionamento dos resíduos significa prepará-los para a coleta de acordo com sua classificação, volume e quantidade. Esta etapa deve ser feita no momento da geração em seu local de origem para facilitar a coleta final. O correto acondicionamento dos resíduos pode evitar acidentes e eventuais contaminações. Segundo a norma da ABNT nº 9.191 de 1993, os resíduos devem ser acondicionados em sacolas plásticas de cores distintas para auxiliar sua identificação (BERTOLDI e PEREIRA, 2005). Além disso, seus coletores devem também ser seguros para evitar derramamento e facilitar seu transporte (IBAM, 2001).

### 3.6 RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Os resíduos recicláveis são materiais que podem ser transformados ou utilizados em outras atividades. Como exemplos deste tipo de material têm-se: papel, plástico, alumínio, caixas tetra pak, sucatas de ferro, vidro, entre outros (ZANTA e FERREIRA, 2003).

### 3.7 RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS

Os resíduos não recicláveis e não inertes, como varrição, restos de alimentos, ponta de cigarro, papel higiênico, guardanapos engordurados, sacos de cimento, isopor, adesivos, entre outros (CEPESESP).

### 3.8 RESÍDUOS PERIGOSOS

Existem diversos resíduos considerados perigosos, tanto na construção civil, quanto nos domicílios. Alguns exemplos de resíduos perigosos são: tintas, lâmpadas, pilhas, medicamentos, óleos de origem animal e vegetal, entre outros (D'ALMEIDA e VILHENA, 2000). Esses resíduos são altamente poluidores podendo contaminar o solo e os cursos d'água.

No caso de embalagens com restos de tintas e solvente, a Abrafati (Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas) produz as seguintes recomendações:

- Não guardar sobras de tintas, aproveitando-as imediatamente em outros locais (como tapumes) ou doando-as;
- Limpar instrumentos de pintura somente no final do trabalho e não lavar as latas para não gerar efluentes poluidores, e sim, esgotar seu conteúdo em folhas de jornal ou restos de madeira (que podem ir para o lixo comum), escorrer e raspar os resíduos com espátula;
- Inutilizar as embalagens no momento do descarte, evitando seu uso para outras finalidades;
- Encaminhar latas com filme de tinta seca para reciclagem;
- Guardar sobras de solventes em recipientes bem fechados, para utilização futura em outras obras ou destina-las à empresas de recuperação ou de incineração (REVISTA TÈCHNE, 2011).

Para a identificação de coletores de resíduos perigosos, em função da não existência de uma simbologia definida de maneira legal/oficial, devem ser empregados símbolos tradicionalmente utilizados para a identificação e transporte de materiais perigosos, de modo a sugerir visualmente aos usuários que o coletor é específico para resíduos especiais, que exigem cuidados diferenciados para a proteção da saúde e do meio ambiente.

**FIGURA 02 - SIMBOLOGIA PARA SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS PERIGOSOS**

Símbolo	Material	Símbolo	Material
	Produto perigoso ao meio ambiente		Produto corrosivo / irritante
	Produto tóxico		Produto nocivo
	Produto inflamável / pirofórico		Produto explosivo
	Produto oxidantes / auto-reativo		Gases sob pressão
	Sensibilizante respiratório / mutagênico / carcinogênico / toxicidade sistêmica		

Fonte: CEMPRE

Nos casos de transporte de um resíduo perigoso, deve ser utilizada a classificação e simbologia definidas pela ABNT NBR 7.500 e pela resolução nº 420/04 da ANTT.

FIGURA 03 - RÓTULO DE RISCO



Fonte: CEMPRE

### 3.9 MATÉRIA ORGÂNICA

São restos de alimentos e podem ser destinados a um sistema de compostagem.

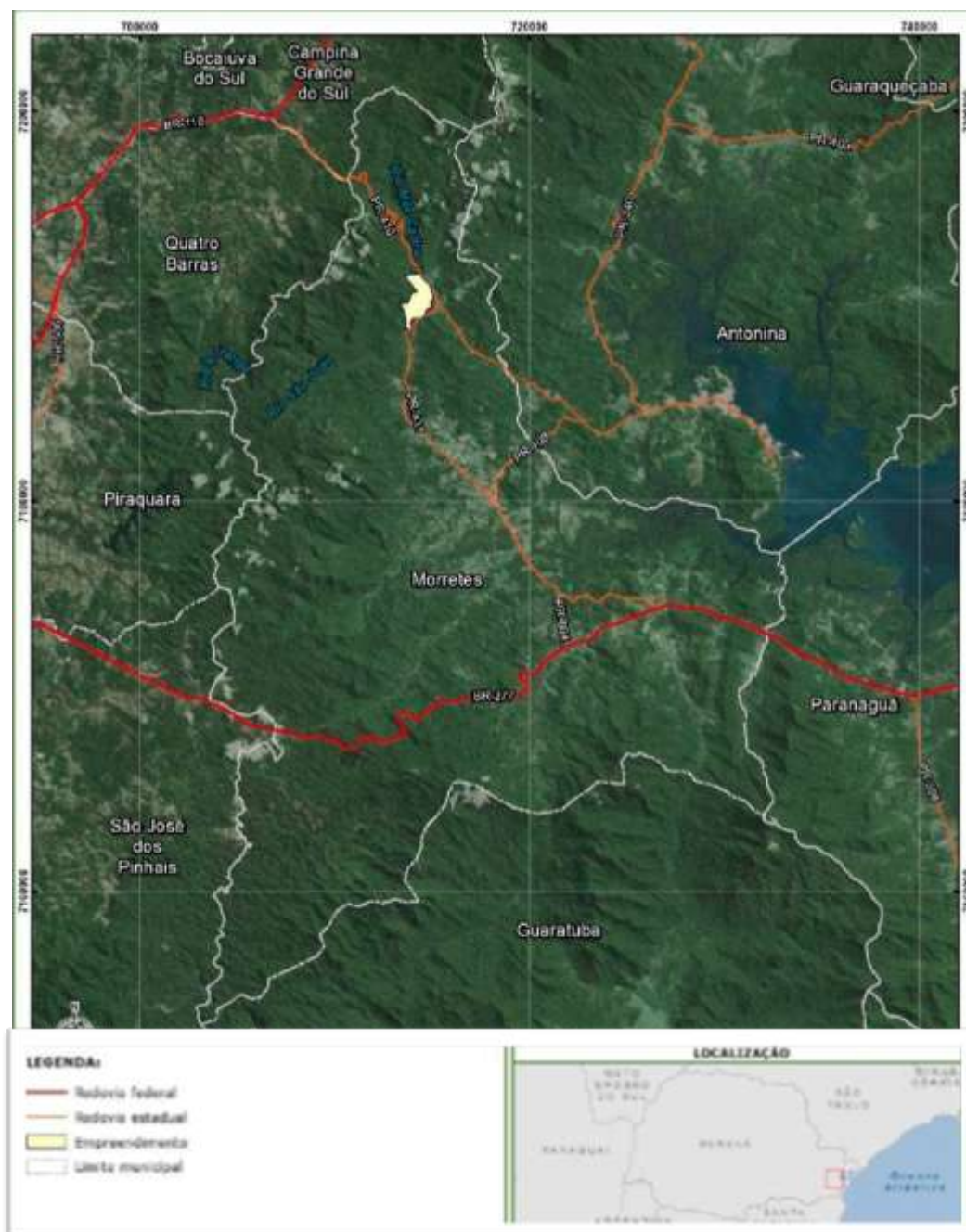
### 3.10 TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

Resíduos comuns, não perigosos e não recicláveis, devem ser transportados em caminhões fechados e cobertos ou por caminhões compactadores, de acordo com a disponibilidade na região e equipamentos das empresas disponíveis para a prestação de serviço. Os veículos e as operações de carregamento de resíduos perigosos devem permitir condições que garantam que os resíduos na carroceria não sejam dispersos durante o transporte e nem misturados com outros resíduos, sendo protegidos com lona, ou preferencialmente, ter carroceria fechada (VILHENA, 2000).

## 04 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em uma área de 233 hectares, localizada na região litorânea do Paraná, no município de Morretes.

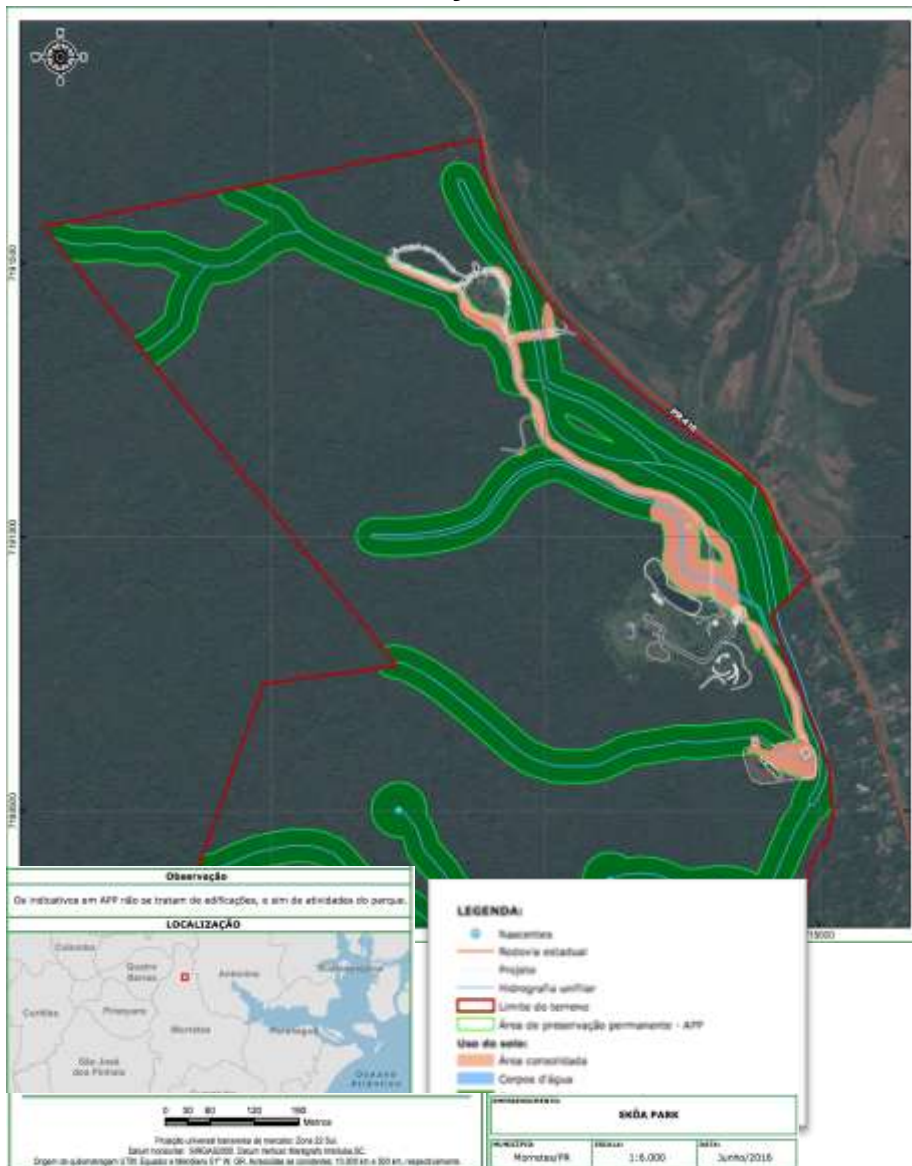
FIGURA 04 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Fonte: Google Earth e Rodovia (DNIT, 2010)

A localização das atividades representam em torno de 3% da área total do empreendimento e foram implementadas em áreas consolidadas e são os locais de maior fluxo durante a obra e operação do parque. O restante da propriedade é área de proteção ambiental permanente, portanto não existem novas construções, apenas visitação de trilhas.

**FIGURA 05 - LOCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES**



Fonte: Google Earth, Hidrografia (Aguasparaná, 2012) e Rodovia (DNIT, 2010)

O desenvolvimento deste trabalho contou com a definição de etapas específicas:

### Fase de construção:

- Gerenciamento do canteiro de obras;
- Produtos potencialmente poluidores;
- Resíduos da construção civil;
- Estado de conservação de veículos e equipamentos;
- Transporte de materiais;
- Desmobilização das obras.

### Fase de operação:

- Identificação dos pontos de geração;
- Treinamento colaboradores;
- Classificação;
- Quantificação dos resíduos;
- Operacionalização.

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste trabalho, baseou-se em uma pesquisa empírica realizada em livros e sites informativos. Foi feita ainda algumas visitas à outros empreendimentos e conversas com seus colaboradores. Os parques visitados foram Cataratas do Iguaçu e Beto Carrero World, ambos possuem um PGRS implantado. Entretanto, constatou-se durante a visita, que os empreendimentos visitados apresentam falhas em seus programas.

Cataratas do Iguaçu possui diversas lixeiras espalhadas pelo parque, contudo não liberaram o acesso ao centro de triagem dos resíduos para seus visitantes, desta forma não havendo um comprometimento para separação dos resíduos no local de geração por parte dos visitantes. De acordo com a Coordenadora de Atividades, Paula Haito, os coletores tiveram que ser adaptados com um fechamento parcial frontal para evitar o acesso dos quatis, mas não obtiveram sucesso. Segundo Paula, o parque trabalha com a Associação dos Recicladores Ambientais de Foz do Iguaçu (ARAFOZ) e o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) para a destinação dos materiais recicláveis. Informou ainda que o empreendimento não possui uma compostagem, sendo seus resíduos orgânicos destinados

aos lixões.

**FIGURAS 06, 07 e 08 - ADAPTAÇÃO DAS LIXEIRAS**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

**FIGURA 09 - SINALIZAÇÃO DOS COLETORES**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

## FIGURA 10 - SINALIZAÇÃO DOS COLETORES



Fonte: Tatiana Brandão Perim

Durante a visita ao Beto Carrero World foi constatado que o parque possui um PGRS desde 2011. De acordo com a Gerente de Obras, Claudete Cando, a implantação do programa no parque, aconteceu em diversas etapas, tendo sua implantação final em 2013 com a criação de uma área específica nos bastidores para uma triagem final dos resíduos. Essa área é aberta ao público e seus colaboradores fazem questão de explicar cada etapa do projeto. Há diversos coletores espalhados pelo empreendimento. O coletor de cor laranja, são destinados aos materiais recicláveis e o cinza para resíduos orgânicos. Entretanto, pode-se notar que não há coletores suficientes de resíduos orgânicos, e conseqüentemente, visitantes acabam misturando os resíduos orgânicos no coletor de materiais recicláveis. Constatou-se também que o parque não utiliza sacolas plásticas de cores distintas para materiais específicos, havendo portanto a mescla de todos os resíduos dificultando a triagem final. Segundo o colaborador Ailton, responsável pela coleta desses materiais, em função disto, se faz necessária uma separação final na Central de Triagem. Ailton comentou ainda que o esvaziamento dos coletores é feita de hora em hora e todos possuem um rádio comunicador para atender chamadas de coletas adicionais. Existem 20 empresas licenciadas que realizam o transporte e a destinação final dos resíduos do Beto Carrero World.

**FIGURA 11 - CENTRAL DE TRIAGEM DE LIXO**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

**FIGURAS 12 e 13 - COLETORES DE RESÍDUOS**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

**FIGURAS 14 e 15 - CARROS COLETORES DE RESÍDUOS**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

## 05 FASE DE CONSTRUÇÃO

O empreendimento conta com uma vila receptiva com 7 casas, sendo 6 delas com 56m<sup>2</sup> e uma maior com 65m<sup>2</sup>. Essa área engloba a bilheteria, central de funcionários e sala da projeção mapeada. Com relação as estruturas físicas, o projeto oferece cinco trilhas, arborismo, tirolesa, área das atividades voltadas à educação ambiental, área administrativa, espaço para eventos, área de estacionamento com 100 vagas, restaurante e sanitários.

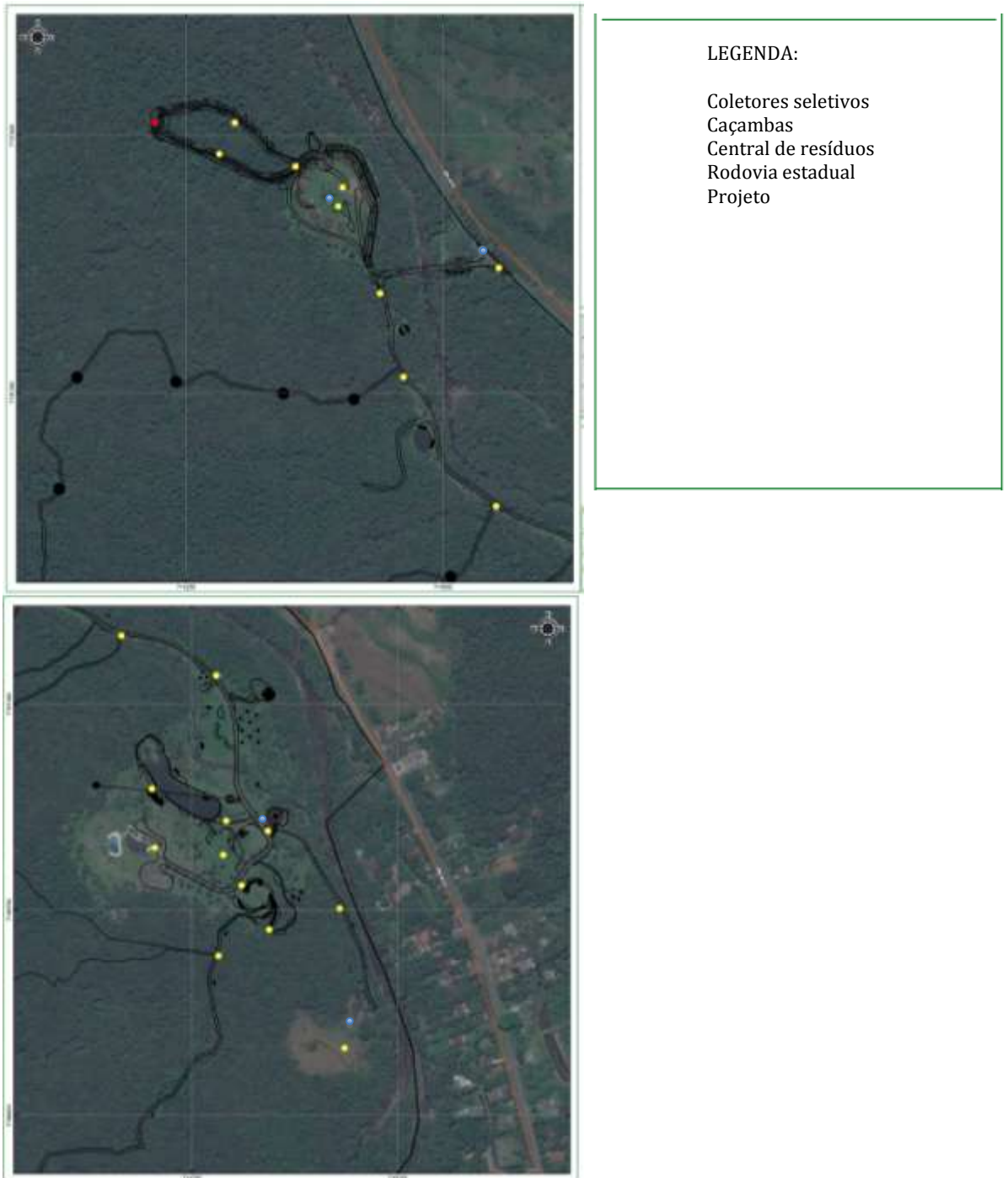
As obras têm previsão de duração de 06 meses, sendo que o canteiro de obras prioriza a utilização das estruturas existentes no local. Somando a dimensões das estruturas utilizadas aproxima-se o total de 350 m<sup>2</sup>, utilizada para almoxarifado e refeitório, além das casas dotadas de 3 quartos, sala, cozinha e banheiro.

### 5.1 AÇÕES DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE OBRA

A operacionalização das ações consistem na presença periódica de um profissional de formação adequada, habituado com as peculiaridades da situação e com as pessoas envolvidas nas mais diversas atividades executadas. O responsável pela fiscalização da obra é também designado

para implantar coletores de resíduos nos pontos de geração da obra, gerenciar a coleta dos resíduos e sua correta destinação.

**FIGURA 16 – MAPA DOS COLETORES SELETIVOS**



Fonte: Google Earth

**FIGURAS 17, 18 e 19 – COLETORES SELETIVOS DE OBRA**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

FIGURAS 20, 21, 22 e 23 - CAÇAMBAS DE OBRA



Fonte: Tatiana Brandão Perim

**FIGURA 24 – CENTRAL DE RESÍDUOS**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

As inspeções devem ser realizadas semanalmente e as áreas prioritárias de inspeção são as diretamente afetadas pela obra de implantação do parque. A adequação dos serviços quanto às especificações técnicas de projeto e diretrizes ambientais devem ser verificadas por meio de fotos e fiscalizações registradas em relatórios de inspeção ambiental (RIA's) emitidos periodicamente.

## 5.2 GERENCIAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS

As principais ações relacionadas à instalação do canteiro são:

- Viabilizar capacitação e gestão de meio ambiente, saúde e segurança ocupacional no canteiro de obras para os operários a fim de sensibilizar e conscientizar os trabalhadores, juntamente com o empreiteiro, sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras;

- Acompanhar a instalação, o correto dimensionamento de estruturas de armazenamento de resíduos e coleta de esgoto sanitário.

As principais ações relacionadas à operação do canteiro são:

- Verificar se a movimentação de terra e as alterações no terreno estão de acordo com o projeto;
- Conferir se a carga dos caminhões está coberta por lonas e a possível necessidade de aspersão de água sobre as vias de acesso e carga;
- Constatar a correta destinação dos resíduos e utilização dos sanitários.

As principais ações relacionadas à desmobilização do canteiro são:

- Promover a remoção dos detritos, restos e sobras de materiais de construção de qualquer natureza e de entulhos provenientes das obras e da demolição do canteiro;
- Promover a correta desativação e remoção de recipientes de acondicionamento de resíduos, combustíveis, lubrificantes e quaisquer materiais oriundos do canteiro;
- Inspecionar a recuperação das áreas que foram eventualmente degradadas.

Após a execução dos serviços pertinentes às obras, deve ser executada a limpeza final do local removendo todo material de sobra, como exemplo materiais ferrosos, sacarias, concreto, etc., que devem ser destinados corretamente para empresas devidamente licenciadas, com observância ao estipulado na legislação. O resíduo orgânico deve ser encaminhado também à composteira do empreendimento, bem como os resíduos de ferro, madeira e outros devem ser destinados para reciclagem ou tratamento adequado.

### 5.3 AÇÕES DE CAPACITAÇÃO E REUTILIZAÇÃO DE REJEITOS

O profissional responsável pelas ações de controle e monitoramento de obra, é também encarregado pelas capacitações quinzenais sobre questões relacionadas ao meio ambiente, impactos relacionados à incorreta

destinação dos resíduos, poluição e reutilização de materiais. Este profissional trabalha diretamente com os engenheiros e arquitetos para entender de forma aprofundada todas as etapas da obra e se tornar capaz para identificar ações de minimização e reutilização de materiais, visando transformar telhas, madeiras, tijolos, pisos e demais materiais em produtos que possam ser utilizados em outras construções, com o intuito de reciclar, minimizar custos e garantir a sustentabilidade ambiental.

#### FIGURAS 25, 26 e 27 - CAPACITAÇÕES



Fonte: Tatiana Brandão Perim

**FIGURA 28 - CAPACITAÇÕES**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

Para fazer o reaproveitamento dos materiais, algumas medidas foram adotadas. A obra não foi demolida, e sim desmontada com cuidado, o que exigiu uma atenção especial com as peças, armazenagem correta e o entendimento prévio de quais materiais podiam ser reaproveitados. Desta forma, este profissional foi essencial durante as fases de planejamento e execução das obras, trabalhando para que essas ações fossem respeitadas por todos os envolvidos, os materiais manuseados com cuidado e destinados corretamente.

**FIGURAS 29, 30, 31 e 32 - DESMONTAGEM ESTRUTURA DAS CASAS E REUTILIZAÇÃO DE MADEIRAS**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

**FIGURAS 33 e 34 - DESMONTAGEM DE PLACAS CIMENTÍCIAS  
PARA DESENVOLVIMENTO DE CAMINHO DE PEDESTRES**



Fonte: Tatiana Brandão Perim

## 06 FASE DE OPERAÇÃO

### 6.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A seguir são listados os pontos de geração de resíduos do empreendimento, considerando os 300 visitantes que circulam diariamente no parque, além dos 10 colaboradores contratados para as atividades de serviços, manutenção e conservação. Os resíduos gerados no Ekôa Park podem ser melhor compreendidos avaliando suas atividades e fontes de geração conforme apresentado a seguir:

- Vila Receptiva: central de funcionários, bilheteria e administração, onde existem sanitários e refeitório, que geram resíduos de rejeitos (não recicláveis), material orgânico, papéis, vidro, guardanapos, embalagens plásticas, metal (latinhas), papelão e copos descartáveis;
- Estacionamento: são gerados resíduos recicláveis (papel, plástico, vidro, metal) e resíduos não recicláveis (rejeito), proveniente do trânsito de pedestres;
- Restaurante: os resíduos gerados são restos de alimentos, material orgânico, papéis, vidro, guardanapos, embalagens plásticas, metal (latinhas), papelão, óleo de cozinha usado e copos descartáveis;
- Sanitários: nos sanitários são gerados resíduos de rejeitos (não recicláveis);
- Área administrativa: as atividades administrativas geram resíduos comuns de escritório, como papel, plástico, grampos, cliques, embalagens, copos descartáveis, pilhas, cd's, cartuchos usados de impressoras, eventualmente metal de alumínio proveniente de bebidas enlatadas e vidros;
- Serviços de manutenção e limpeza: os serviços de limpeza geram resíduos de varrição, embalagens em geral, panos, esponjas, luvas e outros. Na manutenção do parque são geradas lâmpadas fluorescentes queimadas, resíduos metálicos, madeira, cabos,

resíduos de construção civil (reformas), pilhas, baterias, lodo do tratamento de esgoto, EPI's usados, resíduos vegetais (capina manual), tintas, solventes, óleo, embalagens e outros;

- Áreas de recreação: nestas áreas são gerados resíduos orgânicos, resíduos recicláveis (papel, embalagens plásticas e latinhas de alumínio) e bituca de cigarro;
- Espaço com ciência: esta área gera resíduos de varrição, embalagens em geral, papel, plástico, madeira, resíduos vegetais (capina manual), material orgânico e outros.

**FIGURA 35 - IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PONTOS DE GERAÇÃO**



A maior geração de resíduos no parque está relacionada às atividades desenvolvidas na vila receptiva (onde estão a central dos funcionários, bilheteria e sanitários), estacionamento, área administrativa, restaurante e espaço com ciência, identificadas no mapa em preto com os número 1, 9, 11 e 12. Outras áreas, como as trilhas e área de recreação, possuem potencial para geração de resíduos diversos, contudo, em menor quantidade.



diretrizes de gerenciamento e segregação dos resíduos em recicláveis e não recicláveis. Para isso, existem diversas oficinas, atividades e cursos relacionados ao reuso, reciclagem de materiais e educação ambiental destinados aos colaboradores, visitantes, escolas e empresas.

### 6.3 COLETA INTERNA

Os resíduos devem possuir frequência de coleta suficiente para impedir a ocupação total do volume útil dos coletores e prejuízo ao acondicionamento. O recolhimento dos resíduos deve ser realizado pelos colaboradores do parque devidamente treinados e utilizando os equipamentos de proteção individual (EPIs) requeridos para este tipo de atividade: luva em PVC e bota de segurança, boné e protetor solar.

O transporte interno deve prezar pela manutenção do perfeito acondicionamento dos resíduos e deve ser realizada através de carrinhos coletores, pelos colaboradores do parque, responsáveis pela limpeza da área geradora até a central de resíduos sólidos. A periodicidade da coleta deve ser diária, em todos os pontos de geração de resíduos do Ekôa Park.

Para os resíduos destinados à coleta pública, devem ser criados registros específicos de retirada contendo as seguintes informações:

- Data e horário;
- Tipo de resíduo;
- Quantidade retirada (precisa ou estimada);
- Informações do transportador (nome do motorista, empresa e placa do veículo);
- Informações do destino.



**FIGURA 38 - MODELO DO CADASTRO DOS TRANSPORTADORES E RECEPTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

<b>Registro PGRS</b>		Cód.:
<b>Cadastro de Transportadores e Receptores de Resíduos Sólidos</b>		Versão:
		Data:
		Página.: 1/1

<b>Dados gerais</b>	
Razão social/Nome:	
CNPJ / CPF:	IE / RG:

<b>Licenciamento ambiental</b>	
1	Tipo de licença: Nº:
	Órgão licenciador: Validade:
	Atividade:
2	Tipo de licença: Nº:
	Órgão licenciador: Validade:
	Atividade:
Cadastro técnico federal (IBAMA):	
Certificação série ISO 14000:	Certificação série ISO 9000:
Prêmios e/ou programas ambientais/sociais:	

<b>Endereço</b>	
Logradouro:	Nº:
Complemento:	Bairro:
Município:	Estado:
CEP:	

<b>Contato</b>	
Telefone 1:	Contato:
Telefone 2:	Contato:
Telefone 3:	Contato:
FAX:	E-mail:
Home-page:	

<b>Posição geográfica</b>	
Latitude: graus minutos	Longitude: graus minutos

1	Resíduos retirados / destinados	Destino intermediário / final
2		
3		
4		
5		
6		
7		

<b>Observações</b>	

Data:
 

Aprovação

Para o transporte e destinação de resíduos perigosos deve ser solicitada sempre a comprovação por documentação específica, como manifesto de transporte apresentado abaixo, certificados de destruição térmica, descontaminação ou de destinação em aterros industriais. Comprovantes de destinação de resíduos não perigosos devem ser

solicitados da mesma forma, quando possível, assegurando-se o cumprimento às leis que regulamentam sua destinação.

O cadastro deve ser atualizado no mínimo anualmente, estando os transportadores e receptores sujeitos ao descadastramento em caso de perda ou não-renovação de licenças e autorizações ambientais, ou ainda, em caso de prestação de serviço não condizente com as informações previamente concedidas ou determinações ambientais vigentes.

FIGURA 39 - MANIFESTO DE RESÍDUOS

<b>MANIFESTO DE RESÍDUO</b>	
DATA: _____ Nº DO MANIFESTO: _____	
<b>GERADOR</b>	Razão Social: _____
	CNPJ: _____
	Endereço: _____
	Identificação do Produto:
	Classificação: Classe [ ]
	Estado Físico: Líquido [ ] Lodo [ ] Pastoso [ ] Sólido [ ] Sólido (po) [ ]
	Acondicionamento: E01-Tambor de 200L [ ] E02-Granel [ ]
	E03-Caçamba (contêiner) [ ] E04-Tanque [ ] E05-
	Tambores de outros tamanhos ou bombonas [ ] E06-Fardos [ ] E07-
	Sacos plásticos [ ] E08-Outros: _____
	Quantidade: _____
	Produto perigoso: (não preencher caso não seja produto perigoso)
	Nº ONU: _____
	Nº de risco: _____
	Grupo de embalagem: _____
Em caso de acidente:	
Nome: _____	
Telefone: _____	
Observações: _____	
Nome do responsável: _____	
Telefone: _____	
Assinatura: _____	
Veículo utilizado: _____ Placa: _____	
Data de recebimento: _____ Hora de recebimento: _____	
Empresa: _____ Telefone: _____	
Licença do transportador: _____	
Acondicionamento: Bom [ ] Satisfatório [ ] Ruim [ ]	
Separação dos resíduos: Bom [ ] Satisfatório [ ] Ruim [ ]	
Quantidade: _____	
Observações: _____	
Nome do motorista: _____	
Assinatura do motorista: _____	
Destino do resíduo: _____	
Data de recebimento: _____	
Endereço: _____	
Telefone: _____	
Licença do destinatário: _____	
Acondicionamento: Bom [ ] Satisfatório [ ] Ruim [ ]	
Separação dos resíduos: Bom [ ] Satisfatório [ ] Ruim [ ]	
Quantidade: _____	
Nome do responsável: _____	
Tipo de tratamento: Reciclagem [ ] Co-processamento [ ] Incineração [ ]	
Outros: _____	
Disposição final: (do resíduo ou rejeito de processo) Aterro industrial [ ] Aterro sanitário [ ] Aterro de resíduos de construção civil [ ] Aterro de resíduos de serviços de saúde [ ]	
Licença da disposição: _____	
Assinatura do responsável: _____	

Desta forma, através de procedimentos claros que apontam facilmente não-conformidades, facilitam a avaliação do gerenciamento de resíduos do Ekôa Park, além de subsidiar com informação para o preenchimento de todos os relatórios requisitados pelos órgão ambientais.

#### 6.4 COLETORES

Os coletores de resíduos devem ser selecionados considerando os seguintes critérios:

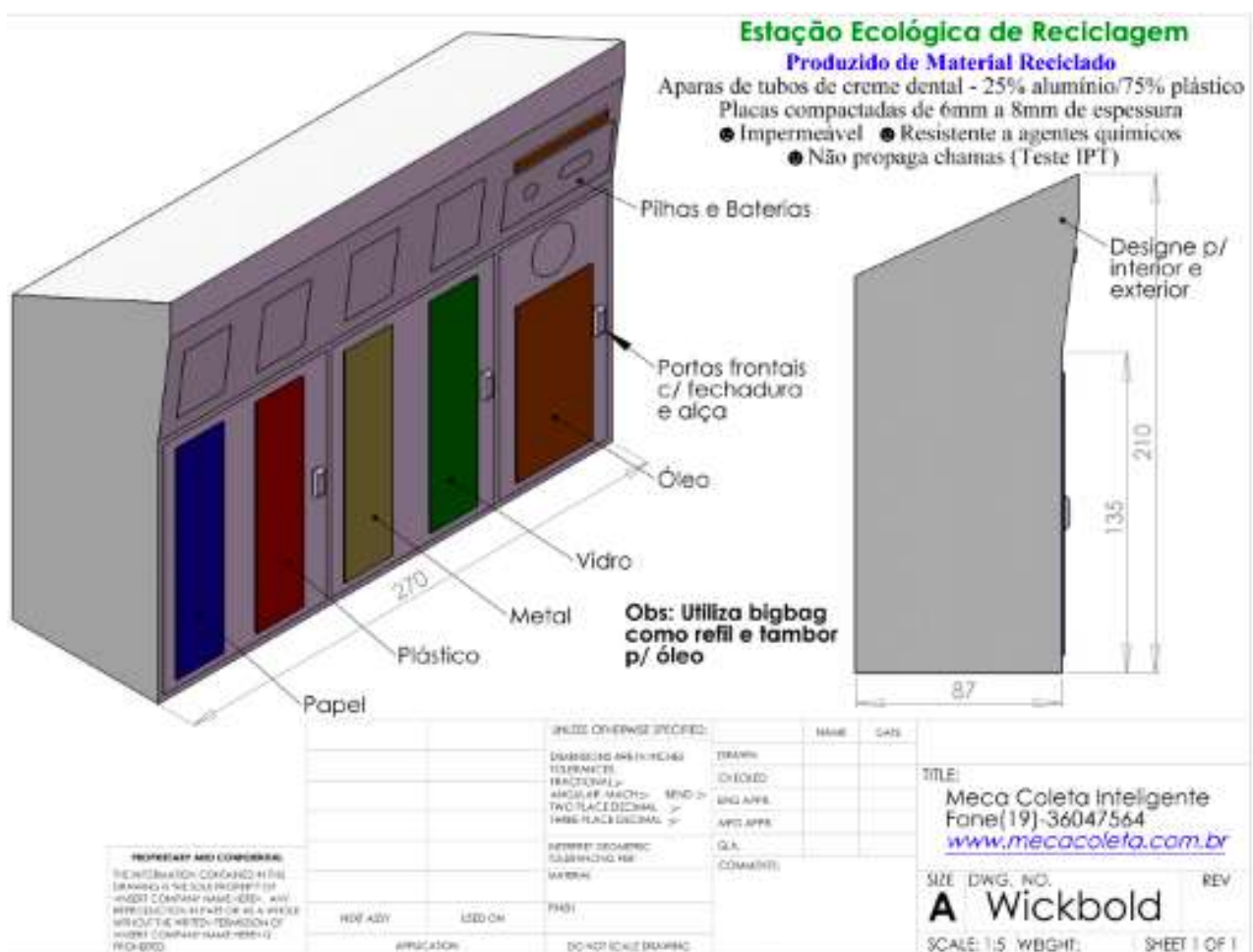
- Coletores nas áreas externas de recreação e estacionamento devem possuir resistência mecânica e química compatível, para suportar as condições variáveis de tempo por longos períodos, e possuir tampa completa para evitar a incorporação de água da chuva aos materiais depositados e ação de animais diversos. A manutenção dos coletores suspensos, sempre que possível, contribui também para preservar a sua integridade;
- Coletores em áreas administrativas, centro receptivo e central de funcionários, podem ser abertos, se destinados a resíduos recicláveis ou gerais não recicláveis, mas para locais empregados para descarte de restos de alimentos ou outros materiais orgânicos, devem possuir tampa;
- Coletores em sanitários devem possuir tampa acionada por pedal, evitando o manuseio das mesmas e reduzindo a atratividade a insetos;
- Coletores do restaurante e refeitório alocados na cozinha devem ser constituídos de material de fácil limpeza, com tampa e pedal. Já os coletores localizados no salão das refeições destinados a resíduos recicláveis ou gerais não recicláveis podem ser abertos, mas para descarte de restos de alimentos ou outros materiais orgânicos, devem possuir tampa.

A empresa Meca Coleta Inteligente oferece diversas opções de coletores e todos os equipamentos necessários para compor a estação de reciclagem ecológica.

Os coletores sugeridos devem possuir um apelo ecológico, chamando atenção ao reuso e reciclagem de materiais. E empresa oferece coletores feitos de tubo de creme dental 100% reciclado, bem como a estação de reciclagem ecológica, equipada com placa de sinalização dos resíduos padrão Conama e também de material reciclado.

A estação deve ser composta por 05 módulos sendo: papel, plástico, metal, vidro, óleo, pilhas, baterias e celulares. Seus compartimentos devem possuir capacidade para 500L de cada resíduo e bombonas de 200L para a coleta de óleo. Deve apresentar também um refil interno (big-bag em polipropileno) para facilitar o armazenamento e retirada dos resíduos e fechaduras com porta cadeado.

**FIGURA 40 - PROJETO DA ESTAÇÃO DE RECICLAGEM ECOLÓGICA**



Fonte: Meca Coleta Inteligente

**FIGURA 41 - REFERÊNCIA DE ESTAÇÃO DE RECICLAGEM ECOLÓGICA**



Fonte: Meca Coleta Inteligente

A estação de reciclagem ecológica deve ser implementada na central de resíduos, localizada no estacionamento. A central de resíduos é uma estrutura existente que deve ser reformada para que se torne uma área atrativa do parque contendo dicas e conteúdos voltados para a adoção dos conceitos de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos.

**FIGURA 42 - LIXEIRA DE CHÃO SEM TAMPA**



Fonte: Meca Coleta Inteligente

**FIGURA 43 - CONJUNTO DE 4 COLETORES COM TAMPAS BASCULANTE**



Fonte: Meca Coleta Inteligente

**FIGURA 44 - LIXERIAS DE CHÃO COM TAMPA DE TOPO**



Fonte: Meca Coleta Inteligente

A distribuição dos equipamentos de coleta interna deve ser definida nas áreas comuns internas e externas do parque, conforme pontos de geração de resíduos. A coleta dos resíduos deve ser realizada diariamente sempre que necessário e após o encerramento das atividades. Os roteiros de coleta interna devem envolver apenas o transporte dos pontos de geração até a estação de reciclagem ecológica, que é o local de armazenamento.

**TABELA 05 - QUANTIDADES, LOCAIS E ORÇAMENTO DOS COLETORES**

Ítem	Quantidades	Local	Valor Unitário	Valor Total
Estação Ecológica 5 Módulos	1	Estacionamento	7,930.00	7,930.00
Lixeiras de chão sem tampa 50L	7	Vila, área administrativa, central de funcionários e espaço com ciência	163.00	1,141.00
Lixeiras de chão com tampa de topo 50L	18	Vila, área administrativa, área de recreação, trilhas, restaurante, central de funcionários e espaço com ciência	189.00	3,402.00
Conjunto de 4 coletores com tampa basculante e suporte de aço 50L	10	Vila, área administrativa, estacionamento, área de recreação, restaurante e espaço com ciência	1,220.00	12,200.00
<b>TOTAL</b>			<b>24,673.00</b>	<b>24,673.00</b>

## 6.5 PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS E DE CONTINGÊNCIA

Alguns procedimentos básicos de resposta a situações de acidentes envolvendo resíduos devem ser adotados com o objetivo de evitar ou minimizar os riscos à saúde, segurança e meio ambiente:

- Todos os procedimentos emergenciais devem ser realizados por pessoas capacitadas e com os equipamentos de proteção individual e de controle da poluição adequados, de forma imediata, evitando a ampliação dos danos;
- Em casos de derrame de resíduos, verificar a necessidade de utilizar material absorvente (areia, serragem ou produtos absorventes específicos), executar a contenção do material e sua coleta;
- Em casos de contato com solo e outros materiais de contaminação, efetuar sua recuperação classificando o resíduo de acordo com a natureza do contaminante;
- Todo resíduo recolhido deve ser acondicionado e destinado de acordo com sua classificação, assegurando que todo resíduo contaminado com produtos/resíduos perigosos sejam classificados;

- Caso ocorram situações envolvendo produtos inflamáveis, qualquer material utilizado deve ser anti-faíscente;
- Em caso de vazamentos tambores/bombonas ou outros recipientes, verificar a possibilidade de vedação;
- Se não for possível a ação de remoção imediata e a área atingida for descoberta, executar cobertura com lona plástica, evitando a dispersão pela ação de ventos, animais e água da chuva;
- Emitir um relatório em situações de porte significativo.

Os colaboradores responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos devem comunicar as instituições cabíveis após avaliação da situação.

**TABELA 6 – LISTA DE TELEFONE PARA EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS**

<b>Instituição</b>	<b>Telefone</b>
IAP - Coordenadoria Estadual de Acidentes Ambientais	(41) 3213-3454
Corpo de Bombeiros	190
Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Morretes	(41) 3462-1266 ramal 257
Polícia Militar	190
Defesa Civil	199
Polícia Civil	197

Fonte: Secretaria da Segurança Pública

## 6.6 PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

Para o correto gerenciamento dos resíduos e a minimização de possíveis efeitos danosos ao meio ambiente, os colaboradores do Ekôa Park com atividades diretamente relacionadas ao gerenciamento de resíduos devem ser capacitados de maneira específica, com a apresentação das diretrizes do plano de gerenciamento de resíduos aplicáveis às suas atividades, mantendo-se um registro das capacitações, indicando o conteúdo programático, a relação dos colaboradores participantes, suas respectivas áreas, nome do instrutor e a data da capacitação.

Os responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos deve fornecer capacitação adequada e continuada a todos os colaboradores do parque, incluindo os tópicos:

- Conscientização acerca das questões ambientais;
- Objetivos do plano de gerenciamento de resíduos, em especial quanto à redução na geração;
- Segurança do trabalhador no manuseio de resíduos (uso de EPIs);
- Operacionalização do plano (segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação dos resíduos);
- Noções dos procedimentos para quantificação e registro de retiradas e cadastro de receptores e transportadores;
- Resposta às situações de emergência;
- Noções de legislação aplicável ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Para operacionalização desta ação, deve ser realizado treinamento com todos os colaboradores e, a partir daí, treinamentos de integração com os novos colaboradores contratados.

## 6.7 AÇÕES DE CONTROLE E MONITORAMENTO

Para a verificação do atendimento às diretrizes de gerenciamento de resíduos, devem ser realizadas inspeções periódicas as diferentes áreas do parque com registro da situação através de fotos e emissão de relatórios, a fim de propor medidas preventivas e mitigatórias sempre que necessário.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos deve ser revisado e atualizado periodicamente, de forma a refletir a realidade de maneira mais consistente, incorporando as informações obtidas, alterações e correções necessárias das atividades desenvolvidas no empreendimento. As revisões devem ser realizadas em um período mínimo de dois anos ou em função de modificações das atividades desenvolvidas no parque.

## 6.8 RECURSOS E ORÇAMENTO

O programa deve ser executado sob coordenação de um colaborador do parque do setor administrativo ou técnico ambiental o qual deve ter o papel fundamental na proposição de medidas que visem assegurar a eficiência do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no parque. Além do coordenador, outros dois colaboradores do Ekôa Park devem fazer parte da equipe de gerenciamento de resíduos.

Para o desempenho das funções técnicas de campo, os seguintes recursos se fazem minimamente necessários:

- Equipamentos de Proteção Individual (EPI's): botas, luvas, boné estilo árabe e bloqueador solar;
- Digitalizador de documentos (scanner);
- Câmera fotográfica digital com cartão de memória de adequada capacidade de armazenamento (superior a 2Gb);
- Equipamento de posicionamento global (GPS) de mão;
- Balança para pesagem.

Com relação aos EPIs , mesmo que protetor solar ainda não seja definido como EPI por não possuir o Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho e Emprego (TEM), o Ekôa Park oferecerá filtro solar como Equipamento de Proteção Individual. De acordo com a Norma Regulamentadora nº 21, Portaria nº 3.214 de 1978, sub-item 21.2, informa que serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes, sem, contudo especificar quais seriam essas medidas. Entretanto, cabe ao empregador fornecer aos empregados EPI adequado ao risco que os mesmos se exponham, e a região oferece uma exposição extrema aos raios solares.

O custo inicial para implantar o PGRS no Ekôa Park é de R\$74.283,15. Está incluso neste valor a reforma da estrutura existente, implantação da Estação Ecológica, compra de todos os coletores e demais equipamentos necessários para a operacionalização do programa. Este

valor, contudo, não contempla eventuais reposições de equipamentos, manutenção e/ou custos mensais.

**TABELA 7 – ORÇAMENTO IMPLANTAÇÃO PGRS**

<b>Ítem</b>	<b>Quantidades</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Coletores</b>		
Estação Ecológica 5 módulos	1	7,930.00
Coletores	35	21,307.00
Bituqueiros	10	650.00
<b>Equipamentos</b>		
EPI's (bota, capacete, protetor auricular, óculos, boné estilo árabe	3	414.75
Uniforme	3	356.40
Digitalizador	1	229.00
Câmera fotográfica	1	420.00
GPS	1	547.00
Balança	1	149.00
Carro coletor	1	15,000.00
<b>Obra central de resíduos</b>		
Reforma de estrutura medindo 56m2	1	9,500.00
Cenografia e placas interativas	1	11,200.00
<b>Recursos Humanos (com encargos)</b>		
Coordenador	1	4,330.00
Colaborador	2	2,250.00
<b>TOTAL</b>		<b>74,283.15</b>

## 07 RESULTADO ESPERADO

Espera-se, por meio do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Ekôa Park, minimizar eventuais impactos negativos da construção civil, vista como altamente poluidora, de acordo com NETO (2007). Além das ações voltadas para a redução do desperdício e utilização de materiais de forma irresponsável, o PGRS procurou promover a conscientização de todos envolvidos na obra, dialogando com o operário ao engenheiro-chefe, mostrando caminhos que buscam a avaliação aprofundada do cenário da construção com um enfoque especial para a necessidade de reutilização dos materiais.

Por falta de recurso, não foi possível durante a obra adquirir coletores apropriados, com tampas e sacolas plásticas resistentes para os materiais recicláveis, não-recicláveis e orgânicos. Portanto, muitas vezes esses resíduos acabaram se misturando ou ficaram expostos às intempéries e ao acesso dos animais. Contudo, para a operação do parque, há um investimento previsto para a compra dos equipamentos necessários para o correto manejo e segregação dos resíduos gerados.

O PGRS visa também conquistar durante a operação do parque a sensibilização do público em geral e dos colaboradores através de atividades, cursos, oficinas e capacitações que demonstrem de forma clara e divertida a importância dos 3 R 's (reduzir, reutilizar e reciclar). Mas sobretudo, impactar positivamente o município de Morretes, que não possui um PGRS implantado e apresenta um descaso enorme com os resíduos gerados na cidade. A única cooperativa do município, a ACOMAREM, está prestes a fechar as portas por falta de recursos, equipamentos e colaboradores. Grande parte da população nem sequer tem conhecimento da existência da cooperativa, que infelizmente, contribui diariamente para os lixões e aterros sanitários. Algo decepcionante para uma região tão próxima de Curitiba, tida como referência internacional para soluções com lixo reciclável, de acordo com PRADO(2007).

Este estudo de caso realizado por PRADO(2007), analisou a implantação do PGRS do Colégio Bom Jesus, em Curitiba Paraná. A instituição elaborou um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

seguindo determinações do Ministério Público, abrangendo não somente os alunos, mas todos os funcionários, transformando-os em interlocutores da proposta preservacionista. De acordo com o estudo, sem o comprometimento destas pessoas, principalmente os funcionários que estão diretamente envolvidos, como a zeladoria, manutenção e as comissões internas, dificilmente seria possível executar o PGRS.

O Plano do Ekôa Park espera agir como um catalisador de mudança positiva no município, assim como o Colégio Bom Jesus, que teve uma abrangência muito maior do mensurado. Afinal, o PGRS desencadeou um efeito positivo dentro dos lares dos estudantes e funcionários, pois o que eles aprenderam nas aulas e nas capacitações, respectivamente, foi aplicado dentro de suas residências, formando assim verdadeiros multiplicadores de atitudes.

## 08 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo principal contribuir para uma maior conscientização ambiental, capacitação de mão de obra especializada e acultramento da comunidade, através de ações que promovam a redução, reutilização e reciclagem de materiais, bem como a prevenção e mitigação de eventuais impactos negativos durante todas as fases de implementação do empreendimento.

Apesar deste estudo ter trabalhado concomitantemente com o decorrer das obras e o fato da operação do empreendimento ainda não estar em funcionamento, as ações aqui expostas nortearam todas as capacitações de operários e colaboradores, facilitaram a organização dos próximos passos e promoveram a identificação de funcionários com maior aptidão para a implantação do PGRS no parque quando estiver em funcionamento.

Com base na análise dos registros fotográficos e dos resultados obtidos, foi possível observar uma adoção de muitas ações deste estudo durante a obra, mas ainda é possível evoluir para um número maior de atitudes e cuidados na construção civil. Constatou-se um despreparo enorme por parte dos operários, não tendo nenhum conhecimento prévio sobre as questões aqui apresentadas e uma grande resistência de se fazer diferente. No entanto, sabe-se que é possível mudar esse padrão com ações contínuas e constantes.

Por fim, espera-se que através deste estudo seja possível incentivar o município de Morretes a repensar suas práticas atuais para uma cultura mais sustentável, incentivar a população para uma mudança de comportamento e adotar um PGRS para a cidade.

## REFERÊNCIAS

**Plano de Turismo do Estado do Paraná** de 2012-2015 disponível em [http://www.turismo.pr.gov.br/arquivos/File/PlanoTurismo\\_Completo.pdf](http://www.turismo.pr.gov.br/arquivos/File/PlanoTurismo_Completo.pdf)

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 358**. “Dispõem sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências”, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Norma NBR 10.004**. “Resíduos sólidos”. 2ª edição, 2004.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 307**. “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”, 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 313**. “Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais”, 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 275**. “Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva”, 2001.

NAGALLI, A. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil**. 1º Edição. São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2016.

ZANTA, V. M., FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. In: CASTILHOS JUNIOR, A. B. (Coordenador). **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. 1ª Edição. São Carlos, São Paulo. RiMa Artes e textos, 2003.

Assembleia Legislativa do Estado do Paraná, **Lei Estadual nº 12.493**. “Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências”, 1999

ECOCIC Soluções Ambientais. Disponível em <http://www.ecocicrcc.eco.br/>

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Disponível em <http://www.cempre.org.br/>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Norma NBR 9.191**. “Fixa as especificações de sacos plásticos”, 1993.

BERTOLDI, B.; PEREIRA, T. C. **Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Shopping Center**. Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnologia em Química Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2001.

Capesesp - Caixa de Previdência e Assistência dos Servidores da Fundação Nacional de Saúde. Disponível em <http://www.capesesp.com.br/>

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2ª Edição, 2000.

Abrafati - Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas. Disponível em <http://www.abrafati.com.br/>

REVISTA TÊCHNE, **Edição 165 e 169**, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Norma NBR 7.500, resolução nº 420**. “Transporte de produtos e de resíduos perigosos”, 2004.

Google Earth. Disponível em <https://earth.google.com/>

Rodovia DNIT, 2010. Disponível em [http://ipr.dnit.gov.br/normas-e.../740\\_manual\\_projetos\\_geometricos\\_travessias\\_urbanas.pdf](http://ipr.dnit.gov.br/normas-e.../740_manual_projetos_geometricos_travessias_urbanas.pdf)

Hidrografia Aguasparaná, 2012. Disponível em [http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/serie\\_historica\\_bacias\\_hidrograficas\\_2013.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/serie_historica_bacias_hidrograficas_2013.pdf)

Meca Coleta Inteligente disponível em <http://mecacoleta.com.br/>

Ministério do Trabalho, **Norma nº 6**. “Considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”, 2001.

Ministério do Trabalho, **Norma nº 6, Portaria nº 3.214, sub-item 21.2**. “Serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes, sem, contudo especificar quais seriam essas medidas”, 1978.

Secretaria da Segurança Pública. Disponível em <http://www.seguranca.pr.gov.br/>

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde**. Brasília, 2006.

NETO, A. **Modelo de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do SINDUSCON-MG em um canteiro de obras**. Trabalho de Conclusão de Curso em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte, 2007.

PRADO, L. **Plano de Gerenciamento e Resíduos Sólidos: Estudo de Caso do Colégio Bom Jesus**. Centro Universitário Senac. Curitiba, 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde**. Brasília, 2006.