

Para a estimativa de geração dos resíduos, foram considerados os coeficientes a seguir apresentados:

- 1,50 kg/hab.dia para as áreas residenciais;
- 0,5 kg/hab.dia para áreas de clube e usos comuns;
- 0,16 m³/10.000 m².dia - para resíduos de áreas verdes;
- 500 kg/m³ - densidade média resíduos de podas de áreas verdes;
- 152 kg/m³ - densidade média dos resíduos recicláveis;
- 300 kg/m³ - densidade média dos resíduos orgânicos.

Os **pontos de geração de resíduos** caracterizam-se pelos locais no quais os resíduos foram gerados. São importantes, pois refletem na rota a ser definida pelo veículo coletor além de possibilitar uma análise setorial quantitativa e qualitativa de geração de resíduos.

Desta forma, para obtenção estimada do volume de geração dos resíduos, foram adotados pontos principais de geração do empreendimento, conforme relação abaixo:

- Área residencial;
- Áreas de usos comuns;
- Áreas verdes (resíduos de poda e jardinagem);
- Lodo da ETA;
- Lodo da ETE.

Os resíduos podem ser segregados de acordo com o tratamento e destinação final que terão. A Figura 2.3.3.10-2 apresenta dois grandes constituintes dos resíduos domiciliares e alternativas para seu tratamento e/ou destino final.

A reciclagem de resíduos constitui no reprocessamento de materiais, permitindo novamente sua utilização. Desse modo, os materiais descartados são reintroduzidos no mercado por meio de sua transformação, seja manual ou mecanicamente por usinas de reciclagens. No caso dos resíduos como papel, papelão, garrafas pet e vidro, a reciclagem e a reutilização se apresentam como alternativas muito interessantes. Contudo, caso não seja possível sua reintrodução no mercado através da reciclagem, os mesmos podem ser encaminhados ao Aterro Sanitário.

Os restos de alimentos, frutas e legumes, bem como os resíduos de podas podem ser utilizados na compostagem. O processo consiste na biodegradação da matéria orgânica, resultando em um composto orgânico rico em húmus e nutrientes minerais, podendo ser utilizado na agricultura como condicionador de solos. Caso a compostagem não seja viável, estes resíduos podem ser dispostos em Aterro Sanitário.

Os resíduos produzidos no empreendimento serão segregados em resíduos não recicláveis (orgânicos) e resíduos recicláveis e serão armazenados em recipientes diferentes acordo com o tipo de resíduo. A Prefeitura de Itatiba será responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados no empreendimento.

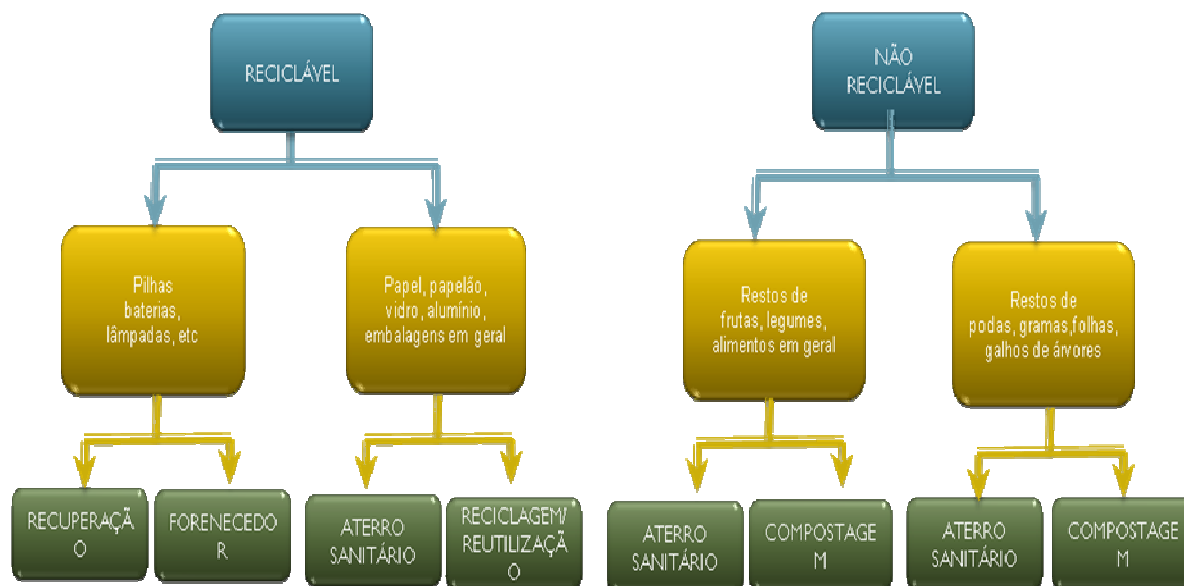


Figura 2.3.3.10-2 – Alternativas de destino final dos resíduos – Loteamento Residencial Sete Lagos

Fonte: GEASANEVITA GE-09-030-RT-002, 2010

2.3.3.11 - Pavimentação do sistema viário

Todas as ruas do empreendimento serão pavimentadas atendendo normas do departamento de obras da prefeitura do município de Itatiba.

2.3.3.12 - Implantação de energia elétrica e iluminação pública

Para implantação e distribuição de energia elétrica e iluminação pública no Loteamento Residencial SETE LAGOS as seguintes atividades serão realizadas:

1º Abertura dos buracos:

- a- Locação dos postes.
- b- Análise do solo, para identificar o processo para abertura dos buracos (perfuração com broca ou com cavadeira).
- c - Abertura dos buracos.

2º Implantação dos postes:

- a- Separação dos tipos de postes para transporte por trecho de implantação.
- b- Carregamento dos postes e descarga no trecho a implantar.
- c- Instalação do cabo de aterramento dentro do poste.

d- Colocação do poste no buraco, com complemento de camadas de terra em faixas de 25cm, bem socadas com instalação de calços, ou concretagem de base caso necessário, de acordo com a norma GED 4955.

3º Equipagem dos postes:

- a- Instalação de ferragens.
- b- Instalação de isoladores.
- c- Instalação de chaves e pára-raios.

4º Instalação dos cabos:

- a- Preparação das bobinas para lançamento dos cabos.
- b- Soltagem da cordoalha de aço.
- c- Levantamento e fixação da cordoalha de aço.
- d- Soltagem dos cabos primários.
- e- Levantamento e fixação dos cabos primários.
- f- Tracionamento dos cabos primários.
- g- Instalação dos espaçadores para os cabos primários.
- h- Soltagem dos cabos secundários.
- i- Levantamento e fixação dos cabos secundários.
- j- Tracionamento dos cabos secundários.
- k- Instalação dos estribos para ramais de ligação e iluminação pública.

5º Instalação de sistema de iluminação pública:

- a- Montagem dos braços, com as luminárias e cabo de alimentação.
- b- Fixação das luminárias nos postes.
- c- Conexão das luminárias nos estribos da rede secundária.

6º Instalação dos transformadores:

- a- Marcação da identificação fornecida pela concessionária.
- b- Fixação dos transformadores nos postes.
- c- Conexão à rede primária.
- d- Conexão à rede secundária.

7º Acabamento e aterramento:

- a- Execução de conexões aéreas (fly-tap)
- b- Fechamentos primários.
- c- Fechamentos secundários.
- d- Implantação de hastes de aterramento.
- e- Conexões de aterramento.
- f- Verificação da catenária dos cabos, em especial nos cruzamentos da rua.
- g- Verificação do prumo dos postes.
- h- Verificação geral do acabamento da rede.

2.3.4- Arborização do Sistema Viário.

A arborização do sistema viário do loteamento consiste no plantio de cobertura vegetal de porte arbóreo com características ornamentais e ambientais, visando à integração com as áreas livres vegetadas do loteamento.

A situação final para o terreno representará um ganho em termos ambientais, quanto à:

- melhoria da qualidade do ambiente urbano, como a purificação do ar pela fixação de poeiras e gases tóxicos e pela reciclagem de gases através dos mecanismos fotossintéticos;
- melhoria do microclima do loteamento, pela retenção de umidade do solo e do ar e pela geração de sombra, evitando que os raios solares incidam diretamente sobre as pessoas;
- redução na velocidade do vento;
- influência no balanço hídrico, favorecendo infiltração da água no solo e provocando evapotranspiração mais lenta;
- atração de fauna nativa adaptada a condições locais (especialmente avifauna); e
- amortecimento de ruídos.

Além disso, a árvore em frente à residência confere a ela uma identidade particular e propicia o contato direto dos moradores com um elemento natural significativo, considerando todos os seus benefícios.

Serão considerados para fins de arborização do sistema viário as áreas de calçadas, canteiro e praças do loteamento, cabendo ao proprietário de cada lote a urbanização interna da sua área, respeitando os limites de impermeabilização definidos pela Prefeitura Municipal de Itatiba.

A manutenção das mudas, anteriormente ao plantio, deverá ser feita por meio da execução das operações, a saber:

- armazenamento temporário em local protegido do vento e insolação direta, podendo ser construído um viveiro provisório, recoberto por sombrite;

- irrigação complementar às chuvas, realizada sempre em horários de pouca insolação;
- verificação da presença e combate a insetos, principalmente formigas;
- verificação do estado fitossanitário das mudas;
- verificação dos cartões de identificação das espécies.

Para a distribuição das mudas nos passeios deverão ser considerados:

- Os exemplares arbóreos existentes que serão preservados;
- Postes e rede de energia elétrica: porte das espécies e distância do poste;
- Entrada de garagem; e
- Recuo do meio-fio.

O plantio e arborização do sistema viário do empreendimento se caracterizam como a última atividade a ser realizada na fase de implantação do loteamento.

2.4 - FASE DE OPERAÇÃO

A Fase de Ocupação do loteamento que corresponde à última etapa do empreendimento proposto, ou seja, a operação do loteamento terá início quando da conclusão da implantação dos sistemas de infra-estrutura necessários para tal operação. Esta fase compreende as atividades descritas a seguir.

2.4.1- Construção das Unidades Residenciais

A construção das unidades residenciais será de responsabilidade dos proprietários dos lotes, e as obras de edificação deverão ser aprovadas e fiscalizadas pelo órgão municipal competente, obedecendo à legislação municipal incidente e as normas técnicas vigentes, como também, as especificações exigidas por aquele departamento.

Os proprietários deverão respeitar ainda as restrições urbanísticas do loteamento e suas regras internas, a serem fixadas pelo empreendedor no contrato de venda dos lotes.

2.4.2- Utilização dos Serviços de Infraestrutura

Com o início da ocupação dos lotes, os sistemas de infra-estrutura serão utilizados de forma crescente, prevendo-se em contrato a definição de responsabilidades quanto às manutenções que se fizerem necessárias nos equipamentos urbanos garantindo seu funcionamento adequado a todos os moradores. Durante a fase de operação deverá ocorrer também a continuação da implantação de parte dos equipamentos de lazer de forma a atender ao crescimento estimado da demanda.

2.4.3- Mão de obra

Todas as operações referentes às obras e ao gerenciamento da implantação do loteamento terão como base de apoio um canteiro de obras que terá suas instalações localizadas

internamente às áreas de implantação, com toda a infra-estrutura necessária para atender a equipe de obras.

A obra não terá alojamento internamente ao Loteamento. A comunicação base/obra será realizada por meio de sistema de rádio e/ou telefonia celular.

Os funcionários que trabalharão na obra serão transportados em veículos de médio porte, obedecendo aos horários definidos nos turnos de trabalho.

Os equipamentos a serem utilizados na implantação do loteamento serão transportados a partir da base de apoio e permanecerão no local até o término das obras, quando então retornarão à base.

A seguir é apresentada a distribuição prevista para mão de obra na fase de implantação do empreendimento.

Quadro 2.4.3-1: Mão de obra prevista para a fase de implantação do empreendimento.

	Funcionários	Meses/Fase
Atividade		
Administração da Obra	4	24
Manutenção	7	24
Terraplenagem	10	5
Drenagem	6	5
Esgoto	4	5
Rede de Água	4	4
Guias e sarjetas	7	4
Pavimentação	10	5
Reservatório	8	5
Sinalização	5	1
Rede elétrica	6	5
Muro de Fechamento	6	18
Topografia	3	24
Obras Civas	12	8
Controle Tecn./segurança trabalho	2	24
Vigilância	3	24
Vendas	8	24
Replanteio e Paisagismo	7	8

Fonte: AGRE URBANISMO S/A

2.4.4- Resíduos sólidos

A fase de operação do empreendimento prevê o acondicionamento, tratamento e disposição final de alguns resíduos específicos, como pilhas, lâmpadas e pneus que eventualmente sejam descartadas na fase de operação do empreendimento.

Para tanto poderão ser adotadas as seguintes atividades dentro do loteamento residencial Sete Lagos.

2.4.4.1 - PEV (Ponto de Entrega Voluntária)

Poderão ser criados Pontos de Entrega Voluntária (PEV). Estes pontos caracterizam-se pela instalação de contêineres ou recipientes em locais específicos para que os habitantes do condomínio, voluntariamente, possam depositar seus resíduos recicláveis separados por tipo: papel, plástico, latas, pilhas, lâmpadas, etc.

2.4.4.2 - Outros Resíduos

Nos resíduos domiciliares existem certos resíduos que, embora presentes em quantidades bem menores em relação aos resíduos orgânicos, papel, papelão, plástico, vidro, metal ferroso e metal não ferroso, merecem atenção especial devido aos problemas de saúde e de impacto ambiental que podem causar.

a. Pilhas e Baterias

De acordo com a resolução CONAMA 257 as pilhas e baterias devem ser entregues aos estabelecimentos comerciais ou a assistência técnica para que estes dêem o tratamento e destinação final ambientalmente adequada a este resíduo.

Caso a devolução não possa ser realizada logo após sua geração, os mesmos deverão ser estocados em locais cobertos e arejados, de modo a evitar exposição às intempéries.

Existem no Brasil algumas empresas especializadas em disposição adequada de pilhas e baterias, encontram-se relacionadas abaixo às empresas localizadas no Estado de São Paulo:

- **Suzaquim/Faarte**

Cidade São Paulo _ SP
Telefone: (11) 3159-2929
PABX: (11) 4748-6202
Site: www.suzaquim.com.br

- **SIR Company Comércio e Reciclagem LTDA**

Cidade: São Paulo - SP
Telefone: (11) 2966-5955
Site: www.sircompany.com.br

b. Lâmpadas

As lâmpadas fluorescentes podem apresentar risco ao meio ambiente e a saúde humana, devido à presença de mercúrio, que é tóxico.

As lâmpadas, quando intactas, devem ser armazenadas em áreas reservadas, dentro de caixas ou em bombonas plásticas, sendo devidamente rotuladas. Caso ocorra a quebra das lâmpadas, as mesmas devem ser armazenadas em recipientes selados e rotulados, de maneira a identificar que ali se encontram lâmpadas quebradas contendo mercúrio.

Existem no Brasil algumas empresas especializadas na reciclagem e disposição adequada das

lâmpadas, encontram-se relacionadas abaixo às empresas localizadas no Estado de São Paulo:

- **Naturalis Brasil**

Cidade: Itupeva/SP
Telefone (11) 4496-6323 e 4591-3093
Site: www.naturalisbrasil.com.br

- **Apliquim**

Cidade: Paulínia/SP
Telefone: (11) 3722-5478
Site: www.apliquim.com.br

- **Tramppo**

Cidade: São Paulo
Telefone: (11) 3039-8382
Site: www.tramppo.com.br

- **WPA Ambiental**

Cidade: São.Bernardo do Campo-SP
Telefone : (11) 4330 1133/
site:www.wpaambietal.com.br

c. Pneus

De acordo com a Resolução CONAMA 258, as empresas fabricantes e importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis no território nacional.

A disposição inadequada de pneus pode ser um foco de doenças, para isso deve-se evitar o seu acúmulo, disponibilizando-os para coleta assim que se tornam inservíveis. Existem no Brasil algumas empresas especializadas em reciclagem e disposição adequada de pneus, encontram-se relacionadas abaixo as empresas localizadas no Estado de São Paulo:

- **SIR Company Comércio e Reciclagem LTDA**

Cidade: São Paulo
Telefone: (11) 2966-5955
Site: www.sircompany.com.br

- **Midas Elastômeros do Brasil Ltda.**

Cidade: Itupeva – SP
Telefone: (11) 4591 - 7000
Site: www.midas.com.br

- **Ecobalbo**

Cidade: Cravinhos – SP
Telefone: (16) 3951-3090
Site: www.ecobalbo.com.br

d. Embalagens de Agrotóxicos

Segundo a Lei Federal Nº 7.802, DE 11 de Julho de 1989, a Lei Federal No 9.974, de 6 de Junho de 2000.e o Decreto Federal nº 4.074, de 4 de Janeiro de 2002.

Os produtores que utilizam agrotóxicos em suas propriedades devem devolver as embalagens vazias, ou com produto impróprio para uso ou em desuso e as respectivas tampas, para os estabelecimentos que comercializaram o produto até um ano da data da compra do produto.

Os usuários devem guardar por um ano o comprovante de devolução de embalagens vazias entregue pelo estabelecimento comercial ou postos de recebimento.

As embalagens rígidas de agrotóxicos vazias devem, antes de serem entregues para coleta, passar pelo processo de tríplex lavagem, que consiste nas seguintes etapas: esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador, preencher até ¼ do volume da embalagem com água limpa, tampar a embalagem e agitar por 30 segundos, despejar esta água no tanque do pulverizador, repetir estes procedimento por mais duas vezes, inutilizar a embalagem fazendo um furo no fundo da mesma e armazenar a embalagem limpa para levá-la ao estabelecimento comercial.

2.4.4.3 - Tratamento e Destino Final

A coleta de resíduos sólidos gerados no empreendimento será contemplada pela coleta regular da Prefeitura, sendo a mesma, responsável pela coleta, transporte e destinação final destes resíduos.

Outras opções poderão ser adotadas pelos moradores do loteamento, considerando as seguintes alternativas de tratamento dos resíduos gerados na fase de operação do Loteamento.

e. Compostagem

A compostagem tem por objetivo principal a valorização e o reaproveitamento da matéria orgânica contida nos resíduos, dando origem a um produto suficientemente estabilizado, designado “composto”, que pode ser aplicado no solo com várias vantagens sobre os fertilizantes químicos de síntese.

É, portanto uma forma de atenuar o problema dos resíduos sólidos, dando um destino útil aos resíduos orgânicos, evitando a sua acumulação em aterro e melhorando a estrutura do solo, devolvendo a terra os nutrientes de que necessita, aumentando a sua capacidade de retenção de água, permitindo o controle da erosão e evitando o uso de fertilizantes sintéticos. Este processo permite tratar os resíduos orgânicos domésticos (restos de comida e resíduos de jardim). As leiras podem ser confeccionadas de maneiras variadas, em forma cônica, trapezoidal e triangular.

Quanto ao tipo de tratamento, elas podem ser aeradas manualmente através do revolvimento da pilha, ou estaticamente através da introdução de “túneis” de madeira no interior da leira, o qual permite aeração constante ao material. Esta última opção diminui a necessidade de mão de obra para revolvimento das leiras, e conseqüentemente, os custos de manutenção do sistema. A Figura **2.4.4.3-I** apresenta as duas maneiras de aeração da leira.

Além da compostagem como para tratamento dos resíduos de poda, os mesmo podem ser dispostos diretamente no solo (em regiões de mata), não caracteriza um problema, podendo ser considerado até impacto ambiental positivo, pois tais resíduos são absorvidos de forma

natural pelo ambiente. Porém, esta disposição dos resíduos “*in natura*”, isto é, sem prévia trituração, dificulta a absorção pelo solo, tornando tal processo mais demorado.



Figura 2.4.4.3-I - Aeração por revolvimento (E) ou estática (D).

2.4.5- CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO

Os custos de implantação do Loteamento Sete Lagos foram estimados com base em valores históricos de implantação pelo empreendedor para empreendimentos dessa natureza, em outras localidades do estado de São Paulo. (Quadro 2.4.5-I)

Quadro 2.4.5-I: Custo de implantação do Loteamento Residencial Sete Lagos, Itatiba, SP.

ESTIMATIVA DE CUSTO PARA IMPLANTAÇÃO			
	AT (M2)	ALV (M2)	VALOR TOTAL (R\$)
FASE 1	808.979,96	214.915,11	8.921.126,21
FASE 2	506.752,10	177.361,60	5.993.048,46
FASE 3	969.172,08	236.517,54	7.436.111,45
TOTAL ÁREA	2.284.904,14	628.794,25	22.350.286,12
TOTAL ACUMULADO (R\$)			22.350.286,12
AT: Área Total		R\$/M2 AT	9,78
Alv: Área Liquida Vendável		R\$/M2 ALV	35,58

Fonte: AGRE URBANISMO S/A